

**Sutura *Locking Loop* Modificado do tendão Flexor Digital Superficial em Equino****– Relato de dois casos**

*(Sutura Locking Loop Modified of the Superficial Digital Flexor Tendon in Equine -  
Two cases report)*

DIAS, Lucas Lopes Rino<sup>1\*</sup>; FERREIRA, Heloísa<sup>1</sup>; RIBEIRO, Max Gimenez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médico Veterinário Pós-Graduando do Programa de Residência Médico-Veterinário em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais na Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama;

<sup>2</sup>Professor Doutor Orientador do Programa de Pós-Graduação Residência Médico-Veterinário em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama.

\* l.lopesrinodias@gmail.com

Artigo enviado em: 26/01/2017, aceito para publicação em 23/04/2017

DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v4i1.35042>

**RESUMO**

Para a realização de tenorrafias o padrão de sutura Kessler Modificado (*Locking Loop*) tem se mostrado eficiente. A técnica *Locking Loop* Modificado consiste na alteração do local de fechamento e amarração do fio em relação à Kessler Modificado a fim de facilitar a tração dos cotos. O objetivo desse trabalho é descrever o uso da sutura *Locking Loop* Modificado em dois casos de rupturas tendíneas de equinos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá, Umuarama. Nos dois casos houve ruptura total do tendão flexor digital (TFDS), sendo que no primeiro também ocorreu a ruptura parcial do tendão flexor digital profundo (TFDP) e fratura do 4º metacarpo. Em ambos optou-se pela tenorrafia, a fim de obter resultados melhores quanto à possibilidade de retorno às atividades, para isso o padrão escolhido foi o *Locking Loop* Modificado, pois a alteração do Kessler Modificado facilita a tração dos cotos. Como método auxiliar para diminuir a tensão sobre o ponto utilizou a imobilização externa. A ferradura com elevação de 5cm permitiu uma restrição do movimento, que associada ao confinamento dos animais proporcionou o retorno gradual e restabelecimento funcional do membro. Nos dois casos de tenorrafia do TFDS relatados houve boa aplicabilidade da sutura pela facilidade de tração dos cotos tendíneos, resistência à tensão observada clinicamente. Nesses casos esta sutura permitiu a correção das lesões sugerindo boa resistência à tensão.

**Palavras chave:** cirurgia; musculoesquelética; ortopedia; laceração.

**ABSTRACT**

The Kessler Modified Suture (*Locking Loop*) pattern has been shown to be efficient. The *Locking Loop* Modified technique consists of changing the locking location and lashing of the yarn in relation to Kessler Modified in order to facilitate the traction of the stumps. The purpose of this paper is to describe the use of the *Locking Loop* Modified suture in two cases of tendinous ruptures of horses treated at the Veterinary Hospital of the State University of Maringá, Umuarama. In both cases, there was total superficial digital flexor tendon (SDFT) rupture, and in the first case there was also partial rupture of the deep digital flexor tendon (DDFT) and fracture of the 4th metacarpal. In both cases, tenorrhaphy was chosen in order to obtain better results regarding the possibility of returning to activities. For this, the *Locking Loop* Modified was chosen, since the modification of the Modified Kessler facilitates the traction of the stumps. As an auxiliary method to reduce the stress on the point used the external immobilization. The horses were shod with a 5cm elevation allowed a restriction of movement, which associated to the confinement of the animals provided the gradual return and functional restoration of the limb. In the two cases of tenorrhaphy of the SDFT reported there was good applicability of the suture by the ease of

traction of tendon stumps, resistance to tension observed clinically. In these cases, this suture allowed correction of the lesions suggesting good resistance to tension.

**Key-words:** surgery; musculo-skeletal; orthopedics; laceration.

## INTRODUÇÃO

As lesões de tendões flexores na espécie equina ocorrem principalmente nas regiões distais dos membros torácicos e pélvicos, com predileção para o tendão flexor digital superficial (TFDS) (FERRARO *et al.*, 2003; FREEMAN *et al.*, 2015), e representa um dos maiores desafios para clínica ortopédica dessa espécie, pela relação com animais afastados das atividades desempenhadas antes ao acidente (CLEGG, 2012; FREEMAN *et al.*, 2015).

De acordo com um estudo retrospectivo realizado por Meira *et al.* (2014) atividades relacionadas ao manejo de feridas, como tenorrafias, foram um dos procedimentos mais realizados no centro cirúrgico do Hospital Veterinário de Grandes Animais (HVG) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Campus Regional de Umuarama, no período entre março de 2013 e setembro de 2014.

A tenorrafia quando possível é o método mais indicado para lesões recentes, pois esse procedimento minimiza os danos teciduais por preservar a microcirculação tendínea (LORGA *et al.*, 2014). O reparo primário das lacerações de tendão é superior à cicatrização por segunda intenção, pois a segunda intenção resulta em proliferação de tecidos moles, levando a uma unidade muscular mais fraca, outro ponto negativo é o resultado cosmético (FREEMAN *et al.*, 2015).

Para a realização de tenorrafias nas lesões traumáticas o padrão de sutura Kessler Modificado (*Locking Loop*) tem se mostrado eficiente, conferindo boa força de tensão, mínima formação de espaço e boa coaptação dos cotos (CORRÊA, 2012; MORAES, *et al.*, 2002). A técnica *Locking Loop* Modificado consiste na alteração do local de

fechamento e amarração do fio em relação à Kessler Modificado, para facilitar assim a aplicação da sutura quanto a tração dos cotos e o posicionamento correto dos mesmos (RIBEIRO, *et al.* 2008; ZAVILENSKI *et al.* 2015).

O objetivo desse trabalho é descrever a correção de ruptura do tendão flexor digital superficial (TFDS) em equinos com o padrão de sutura *Locking Loop* Modificado, por meio de dois relatos de caso.

## DESENVOLVIMENTO

O primeiro relato refere-se a um equino macho da raça Quarto de Milha de um ano e nove meses de idade, atendido no HVG da UEM, campus regional de Umuarama. O animal foi enviado ao HVG com suspeita de ruptura do TFDS. Conforme relatado pela proprietária o ferimento ocorreu devido a um acidente durante o casqueamento, na face plantar imediatamente acima da articulação metacarpo-falangeana (boleto), próximo ao sesamóide proximal. A princípio o histórico era de claudicação leve, mas no exame clínico do aparelho locomotor constatou-se grande hiperextensão do boleto, apoiando-o ao chão, severa claudicação e relutância e muita dificuldade em locomover-se. A ferida foi avaliada minuciosamente com o emprego de anestesia, constatando pela avaliação visual e palpação, a ruptura total do TFDS, parcial do tendão flexor digital profundo (TFDP), e uma fratura do 4º metacarpo (acessório lateral), essa última confirmada por imagem radiográfica, optando-se assim pela correção cirúrgica do TFDS e remoção da esquirola óssea.

O segundo caso, um equino macho, Quarto de Milha, também atendido no HVG da UEM, com

dois anos e dois meses de idade, encaminhado por um médico veterinário devido a ruptura total do TFDS do membro pélvico esquerdo. Segundo o relato do proprietário o animal se feriu ao escoicear um cocho de água quebrado no dia anterior. O veterinário observou em sua consulta a ruptura, por isso empregou duas doses de antiinflamatório não esteroideal (flunixin meglumine<sup>1</sup> 1,1mg/kg, intramuscular – IM), uma quando constatou a lesão e outra na saída do caminhão com um intervalo aproximado de 7 horas, para alívio da dor, e imobilizou com algodão ortopédico, tala de policloreto de polivinila (PVC) e atadura ortopédico, a articulação metatarso-falangeana. No HVG o exame clínico do aparelho locomotor constatou hiperextensão da articulação do boleto, claudicação moderada, e lesão semelhante ao caso anterior na face plantar imediatamente acima do boleto, próximo ao sesamóide proximal. Para correta avaliação da ferida efetuou-se primeiramente a limpeza com Clorexidine 2%<sup>2</sup> e gaze, em seguida houve a observação visual e palpação que confirmaram o diagnóstico prévio de ruptura e a indicação de tenorrafia.

O protocolo anestésico em ambos foi Xilazina<sup>3</sup> (1mg/kg, intravenosa - IV) como pré-anestésico, indução com Cetamina<sup>4</sup> (2,2mg/kg, IV) e Midazolam<sup>5</sup> (0,1mg/kg, IV), e manutenção com infusão contínua de uma solução contendo 1mg de Xilazina, 2mg de Cetamina e 50g de Éter Gliceril Guaiacol<sup>6</sup>, diluídos em 500ml de solução fisiológica<sup>7</sup>, a uma taxa de 1ml/kg/h IV.

A preparação da ferida foi realizada com tricotomia, limpeza da ferida com Clorexidine 2%, antissepsia com Álcool (70%)<sup>8</sup>, Clorexidine 2% e Álcool (70%), e desbridamento dos tecidos inviáveis em ambos animais.

O padrão de escolha para as suturas dos tendões foi o *Loking Loop* Modificada (Figura 1), com fio Polipropileno<sup>9</sup> n° 2, o qual consiste em introduzir uma agulha de sutura 0,5 cm acima da extremidade lesionada superior emergindo no coto partido, em seguida entrando no coto inferior e saindo na extremidade superior do mesmo, a agulha é então passada transversalmente pelo tendão quase na superfície longitudinal da sutura, isto resulta na formação de uma alça que se fecha em torno de um feixe de fibras tendíneas. A agulha é reinserta na direção longitudinal passando por baixo da porção transversal do material de sutura, este processo é repetido no outro coto e finalizado o nó da sutura no coto onde a agulha foi inserida inicialmente (RIBEIRO et al, 2008). Seguiu-se a aproximação do subcutâneo com sutura em zigue-zague e fio Categute Cromado<sup>10</sup> n° 0, e pontos de pele tipo wolf com Nailon<sup>11</sup> n° 1.

<sup>1</sup> Niglumine®, equivalente 5g de Flunixin meglumina em 100ml – Hertape®

<sup>2</sup> RIOHEX®, 2% de digliconato de Clorexidine - Rioquímica® Indústria Farmacêutica

<sup>3</sup> Equisedan, Xilazina 2% - J. A Saúde Animal®

<sup>4</sup> Cetamin, 10% de cloridrato de Xilazina – Syntec® Tecnologia Aplicada à Medicina Veterinária

<sup>5</sup> Midazolam, 5mg/ml, produto genérico - Hypofarma®

<sup>6</sup> Guaifenesina em pó - Henrifarma

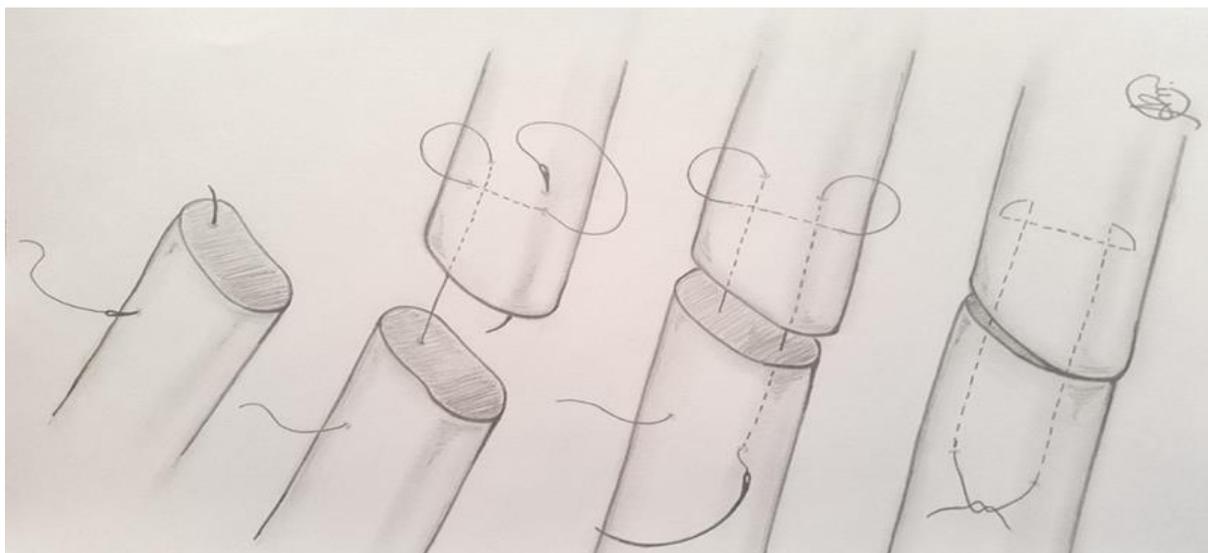
<sup>7</sup> Solução de Cloreto de Sódio a 0,9% - Sanobiol®

<sup>8</sup> Álcool Etilico Hidratado 70º INPM – Álcool Hospitalar Da Ilha®

<sup>9</sup> Fio de Sutura Polipropileno – Technofio®

<sup>10</sup> Fio de sutura categute cromado - Technofio®

<sup>11</sup> Fio de sutura nailom - Tchnofio®



**Figura 1:** Desenho ilustrando método de sutura *Locking Loop* Modificado (RIBEIRO *et al.*, 2008).

Para a remoção da esquirola óssea do primeiro caso utilizou-se a imagem radiográfica como guia, efetuou-se uma incisão sob o fragmento, o qual foi afastado e removido, as suturas de subcutâneo e pele seguiram o mesmo padrão relatado acima.

Nos dois casos instituiu-se antiinflamatório não esteroideal - flunixin meglumine, (1,1 mg/kg, IV) para controle da dor, por cinco dias, e eventualmente quando haviam indícios de dor, antiinflamatório esteroideal – dexametasona<sup>12</sup> (0,1 mg/kg, IM) para auxiliar no controle do edema, por 2 dias; protetor gástrico - omeprazol<sup>13</sup> (2 mg/kg, via oral – VO) por 15 dias; antibióticoterapia profilática - ceftiofur<sup>14</sup> (2,2 mg/kg, IV) por 10 dias.

Em ambos os casos utilizou-se a imobilização com gesso sintético no formato de bota da articulação metacarpo/metatarso-falangeana, e ferraduras ortopédicas com elevação do talão, como métodos adicionais à tenorrafia, e, excepcionalmente, no primeiro caso, como forma

conservadora para correção da ruptura parcial do TFDP. As botas e ferraduras foram mantidas por 20 dias, havendo uma nova avaliação da condição dos ferimentos e do animal para observar a necessidade de recolocação de algum ou ambos. Após a retirada do gesso os dois ficaram em condição de restrição de movimento, confinados em baia, com caminhadas leves duas vezes ao dia, por 15 minutos, durante 20 dias.

### RESULTADOS

A técnica utilizada necessitou de pouco tempo cirúrgico para ser empregada, conferiu boa resistência aos pontos, permitiu a tração dos cotos tendíneos mesmo em situação que houve dificuldade para tal, como no primeiro caso.

No primeiro caso foram necessárias três trocas de gesso (60 dias) e a manutenção da ferradura por 120 dias. Até os 120 dias após o procedimento, o animal ficou confinado em baia, caminhando três vezes ao dia por 30 minutos como protocolo indicado ao proprietário. A partir desse período o animal passou a realizar atividades com certa restrição, sendo destinado à reprodução e afastado das atividades atléticas.

No segundo caso foram realizadas apenas duas trocas da bota (40 dias), e a ferradura com elevação foi mantida por 60 dias. Até os 90 dias o

<sup>12</sup> Dexacort®, 250mg de Dexametasona (Fosfato de sódio) em 100ml - Hertape® saúde e bem-estar animal

<sup>13</sup> Omeprazol granulado – Farma Natureza, farmácia de manipulação

<sup>14</sup> Minoxel® 8g, 8g de ceftiofur em 100ml – Lapisa® saúde animal

animal efetuava atividades de forma moderada, como foi indicado para o retorno às atividades.

## DISCUSSÃO

Nos dois casos bastou uma pequena lesão para atingir o TFDS ao ponto de rompê-lo. Conforme descrito por El-Shafaeya *et al.* (2016) os cavalos não possuem musculatura distal ao seu carpo e tarso, com o TFDS ao longo da face plantar, do carpo/tarso à extremidade distal da primeira falange, localizado abaixo da superfície da pele, predispondo a rupturas, mesmo em casos de pequenos ferimentos. Uma arquitetura tecidual alterada e, conseqüentemente uma função biomecânica anômala, levará ao comprometimento, ou até mesmo impossibilidade, da futura performance do animal (FERRARO *et al.*, 2003). Como foram observados em ambos os casos as lesões comprometeram a função dos respectivos membros afetados.

A escolha do tipo do tratamento, segundo El-Shafaeya *et al.* (2016), conservador ou cirúrgico, normalmente está relacionada à natureza da lesão, condição do animal e, seu destino - atividades reprodutivas ou atléticas. Segundo Zavilenski *et al.* (2015) ao se utilizar da técnica de tenorrafia em casos de rupturas tendíneas, extensores ou flexores, proporciona-se um possível incremento no prognóstico. Na escolha do tratamento conservador usam-se materiais para imobilização externa que evitem a hiperextensão durante as fases iniciais da reparação. Nos dois casos optou-se pelo procedimento cirúrgico do TFDS, devido a condição clínica grave do primeiro caso e pelo potencial atlético do segundo. Enquanto que para ruptura parcial do TFDP, no primeiro caso, foi empregada imobilização externa, após o procedimento cirúrgico do TFDS, pois a lesão não foi tão significativa sendo suficiente para correção a restrição do movimento.

Depois dessa data passou a exercer as atividades anteriores ao acidente.

Lesões em tendões e ligamentos, conforme descrito por Clegg (2012), tem sido uma das causas mais frequentes em ortopedia bem como de afastamento precoce de cavalos das atividades atléticas. Reportaram Freeman *et al.* (2015) e Reiners *et al.* (2002) em seus estudos, que a cicatrização por segunda intenção é inferior quando comparada às correções primárias, quanto a unidade de resistência, pelo aumento da proliferação de tecidos moles. Segundo Barrett *et al.* (2014), Clegg (2012), El-Shafaey *et al.* (2016) e Freeman *et al.* (2015) o suprimento vascular diminuído afeta diretamente a cicatrização. Diante dessas circunstâncias o procedimento cirúrgico foi empregado nos dois casos para aumentar as chances de retorno às atividades, considerando o potencial e valor financeiro dos animais, e proporcionar uma boa cicatrização.

Para o emprego da tenorrafia foram considerados como princípios cirúrgicos a junção do tendão para resistir à tensão e limitar a formação de espaço entre os cotos tendíneos, minimizar danos, preservar e restabelecer a irrigação sanguínea intrínseca do tendão, e minimizar a formação de aderências restritivas que afetem negativamente o deslizamento dos tendões lesionados, em concordância com os autores Alves (2010), El-Shafaey *et al.* (2016), Freeman *et al.* (2015), Moraes *et al.* (2002).

Em seu trabalho Da Silva (2012) comparou dois padrões para tenorrafia, sendo que em ambos haviam demasiado material de sutura sobre o tendão, tal característica foi ressaltada por Barrett *et al.* (2014) como precursora para formação de adesões. Segundo Moraes *et al.* (2002) Kessler Modificado possui boa resistência à tensão em TFDP, característica que também foi relatada por

Corrêa (2012) principalmente quando realizado com fio Polipropileno. Por essas características o presente trabalho optou em utilizar o fio Polipropileno com um padrão semelhante ao Kessler Modificado, por não deixar muito material exposto sobre o tendão, conferir o máximo de resistência possível e possibilitar bons resultados. A resistência do padrão utilizado foi avaliada clinicamente que demonstrou ser eficiente, embora um estudo mais longo seja necessário para avaliar de forma mais específica as características dessa sutura. A diferença entre os padrões Kessler Modificado e *Locking Loop* Modificado, segundo Ribeiro *et al.* (2008) e Zavilenski *et al.* (2015), é apenas a alteração no local do nó que permite maior facilidade na tração dos pontos, como foi observado no primeiro caso, no qual havia certa dificuldade em tracionar os cotos e mesmo assim foi possível.

Além dessas características Barrett *et al.* (2014) e Freeman *et al.* (2015) acrescentaram que técnicas de fácil execução devem ser priorizadas, como é o caso da sutura da sutura *Locking Loop* Modificado, uma vez que suturas de lacerações necessitam da ampliação prévia do tempo cirúrgico para o desbridamento e limpeza da ferida. Outro ponto a considerar é o favorável custo de execução da sutura empregada nesses casos, por não necessitar de instrumentos específicos. Assim, o padrão de sutura tipo *Locking Loop* Modificada pode ser considerado de boa aplicação na prática cirúrgica, justificando seu uso nos casos relatados, e em casos semelhantes.

Um dos problemas clínicos durante o tratamento cirúrgico é a formação de um intervalo entre os cotos, segundo El-Shafaey *et al.* (2016) tal situação impede a união por simples tenorrafia, e a interrupção da rede vascular dentro do tendão pode presumivelmente causar uma doença semelhante ao processo de tendinite. Nos casos relatados não

ocorreu essa situação no procedimento e nem após, segundo a observação clínica dos animais.

Nos casos descritos nesse artigo a imobilização externa foi associada à técnica *Locking Loop* Modificado para diminuir a tensão nos pontos causada pelo apoio precoce e dessa forma evitar que afete a cicatrização pela formação de folgas no local da sutura, com bom resultado considerando que houve um animal recuperado para competição e outro com restrição das atividades. Em seus trabalhos, Reiners *et al.* (2002) e Cardona (2007), relataram que diferentes técnicas de tenorrafia com implantes de enxertos, absorvíveis ou não, e padrões variados de sutura, são empregados para impedir a formação de folga nas extremidades dos tendões, mas não são suficientes para suportar o peso do animal, necessitando de formas externas para imobilização.

Conforme El-Shafaey *et al.* (2016), para a reparação de tendões durante as fases iniciais deve ser aliviada a carga de peso sob o mesmo com alguma forma externa, independentemente do método e os materiais utilizados para reconstruir o tendão danificado, até que o colágeno cicatricial tenha desenvolvido resistência à tração adequada para suportar a função de suporte de peso, sendo uma resistência estimada em 150kg na sexta semana, e 600kg na décima segunda. Desta forma, nos primeiros 60 e 40 dias, do primeiro e segundo caso, respectivamente, restringiu-se o movimento com a imobilização. Mas Jenson *et al.* (2005) ressaltaram quanto a perda da densidade óssea e da força muscular como fatores que atrasam o retorno à atividade atlética pela imobilização. Os empregos de restrição do movimento, após a retirada do gesso, com a manutenção da ferradura associada à caminhada, possuem a intenção de melhorar a condição do membro e restabelecer gradativamente as funções de ligamentos e tendão, inclusive do tendão em questão, uma vez que o animal

permanece por grande tempo sem utilizá-los de forma adequada no período de tratamento, sendo o retorno gradativo a forma indicada.

Rupturas de tendão geralmente têm um prognóstico de reservado à ruim quanto ao retorno à função atlética. Quando afeta o tendão flexor digital superficial aproximadamente 55 a 58% dos cavalos voltam a correr, (FREEMAN *et al.*, 2015). Conforme relatado por Barrett *et al.* (2014) o prognóstico referente a tendão flexor é pior quando comparado ao extensor, sendo que possivelmente 25% dos animais retornem à função atlética limitada e 55% ao nível normal, frente a aproximadamente 80% em rupturas de tendões extensores que retornam à função atlética. Em seu trabalho Gianini *et al.* (2006) observaram recuperação entorno de 45 dias em animais tenectomizados experimentalmente, e tratados apenas de forma conservadora (tala de PVC), considerando apenas a capacidade de realizar as fases de elevação e avanço. Diferente dos presentes casos que objetivaram o retorno às atividades mesmo que limitadas, sendo parte do protocolo terapêutico o restabelecimento funcional do membro como um todo.

## CONCLUSÃO

Nos dois casos de tenorragia do TFDS relatados houve boa aplicabilidade da sutura tipo *Locking Loop* Modificado, constatada pela facilidade de tração dos cotos tendíneos. Nesses casos esta sutura permitiu a correção das lesões sugerindo boa resistência à tensão.

## REFERÊNCIAS

ALVES, P. H. M. **Caracterização histoquímica das fibras do músculo gastrocnêmio em ratos da raça Wistar submetidos à tenotomia e tenorragia.** 2010. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciências), Faculdade de Medicina Veterinária e

Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BARRETT, E. J.; MUNSTERMAN, A. S.; HANSON, R. R.; JACKSON, R. L. Biomechanical testing of a novel tendon implant device for the repair of equine flexor tendon lacerations. **Veterinary Surgery.** V.43, p. 685–690, 2014.

CARDONA, R. O. C. **Reconstrução de rupturas induzidas no tendão extensor digital longo de pôneis, utilizando homoinplante tendíneo preservado em glicerina 98% e fio de nailom monofilamentoso.** Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

CLEGG, P. D. Musculoskeletal disease and injury, now and in the future. Part 2: Tendon and ligament injuries. **Equine Veterinary Journal.** V. 44, p. 371–375, 2012.

CORRÊA, R. R. **Propriedades mecânicas de dois padrões de sutura e dois fios aplicados às tenorragias em equinos.** 2012. 69 f. Tese (Doutorado em Ciências), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

DA SILVA, E. M. B. **Estudo biomecânico comparativo de duas técnicas de sutura em tendões - análise *in vitro* em tendões de bovinos.** 2012. 55 f. Dissertação (Mestrado), Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

EL-SHAFAY, E.; ZAGHLOUL, A.; ABOU-ALSAUD, M.; KARROUF, G. Assessment of digital flexors tenorrhaphy in equine: a review. **Journal of Applied Animal Research.** V. 44, n. 1, p. 201-209, 2016.

FERRARO, G. C.; DE MORAES, J. R. E.; PEREIRA, G. T.; DE CAMARGO, M. H. B.; DE MORAES, F. R. Estudo morfológico de tendões flexores de equinos. **Brazilian Journal of**

- Veterinary Research and Animal Science.** v. 40, p. 117-125, 2003.
- FREEMAN, K. D.; BARRETT, J. G.; YOUNGSTROM, D. W.; WHITE, N. A. Microangiographic comparison of the effects of 3 loop pulley and 6 strand savage tenorrhaphy techniques on equine superficial digital flexor tendon. **Veterinary Surgery.** V. 44, p. 744–750, 2015.
- GIANINI, C. G. Restabelecimento funcional do tendão extensor digital longo submetido a ressecção parcial em equinos: observação macroscópica, histopatológica e ultra-sonográfica. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.** São Paulo, v. 43, n. 6, p. 728-733, 2006.
- JENSON, P. W.; LILLICH, J. D.; ROUSH, J. K.; GAUGHAN, E. M. Ex vivo strength comparison of bioabsorbable tendon plates and bioabsorbable suture in a 3-loop pulley pattern for repair of transected flexor tendons from horse cadavers. **Veterinary Surgery.** v. 34, p. 565–570, 2005.
- LORGA, A. D.; CATUSSI, B. L. C.; BORTOLATO, J. S. D.; MEIRA, I. R.; FERREIRA, A. G. G.; GADDINI, L. V.; ROSADO, R. S.; BORNIOOTTI, D. F.; TOMIO, T. E.; ZAVILENSKI, R. B.; TRAMONTIN, R. S.; RIBEIRO, M. G. Tenorrafia do extensor digital comum do membro pélvico esquerdo de equino. **Revista Ciência Veterinária e Saúde Pública.** V. 1, supl. 1, p. 066, 2014.
- MEIRA, I. R.; LORGA, A. D.; CATUSSI, B. L. C.; BORTOLATO, J. S. D.; FERREIRA, A. G. G.; GADDINI, L. V.; ROSADO, R. S.; BORNIOOTTI, D. F.; TOMIO, T. E.; ZAVILENSKI, R. B.; TRAMONTIN, R. S.; RIBEIRO, M. G. Levantamento casuístico de equinos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá no período de março de 2013 a setembro de 2014. **Revista Ciências Veterinária e Saúde Pública.** V. 1, supl. 1, p. 067, 2014.
- MORAES, J. R. E.; FERRARO, G. C.; SHIMANO, A. C.; DE CAMARGO, M. H. B.; DE MORAES, F. R. Propriedades mecânicas de três padrões de sutura no reparo de tendão do músculo flexor profundo do dedo em eqüinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.** São Paulo, v.39, n.2, p. 97-102, 2002.
- REINERS, S. R.; JANN, H. W.; STEIN, L. E.; GOOD, J. K.; CLAYPOOL, P. L. An evaluation of two autologous tendon grafting techniques in ponies. **Veterinary Surgery.** v. 31, p. 155-166, 2002.
- RIBEIRO, M. G.; BORGES NETO, A.; RIBEIRO, L. V. P.; PORTIOLLI, F.; PEREIRA, A. **Tenorrafia do tendão extensor digital longo em equino – relato de caso.** Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária – Combravet, 35<sup>a</sup> ed. Gramado, 2008.
- ZAVILENSKI, R. B.; RIBEIRO M. G.; PASCOTTO, C. H. L.; BORTOLATO, J. S. D.; RIBEIRO, L. V. P.; TAFFAREL, M. O.; TRAMONIN, R. S.; TOMIO, T. E.; FERREIRA, A. G. G.; MEIRA, I. R.; ROSADO, R. S. **Tenorrafia do extensor digital longo em equinos.** VII Simpósio Internacional do Cavalo Atleta (VII SIMCAV), 2015. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte, 2015.