

1 **RESTABELECIMENTO FUNCIONAL DO TENDÃO EXTENSOR DIGITAL LONGO**
2 **SUBMETIDO A IMPLANTE DE ENXERTO JUGULAR HOMÓLOGO PÓS-RESSECÇÃO**
3 **PARCIAL EM EQUINOS**

4
5 **RESUMO** – Em equinos foi estudado o restabelecimento funcional do membro
6 submetido a tenectomia parcial do extensor digital longo. Comparou-se comparando-se
7 um grupo de animais com aplicação de enxerto jugular homólogo fixado em
8 glutaraldeído (GE) com um grupo sem a utilização de enxertos (GC). Os animais foram
9 submetidos à tenectomia segmentar do extensor digital longo, com retirada de pele e de
10 segmento do tendão, seguindo a sutura do enxerto nos animais do GE. As feridas foram
11 tratadas por segunda intenção com curativo, bandagem e tala. Entre os grupos
12 comparou-se as feridas macroscopicamente, o tempo de restabelecimento funcional do
13 membro (dias), planimetria das feridas e aspectos ultrassonográficos do tendão e da
14 região. As feridas mostraram semelhança entre os grupos com sangramento e
15 granulação. Em três animais do GC houve granulação exuberante. Os enxertos aplicados
16 mostraram-se escurecidos e justapostos à granulação sem exuberância nos animais do
17 GE. O tempo de restabelecimento funcional do tendão no GE foi significativamente
18 menor (tempo médio de 28,3 dias) que o GC (45,9 dias). As planimetrias diferiram
19 significativamente ($P < 0,05$) nos momentos 10 e 20 (dias), sendo semelhantes no
20 momento final. Exames ultrassonográficos no pós-operatório houve a observação do
21 "tecido" neoformado envolvendo o enxerto implantado, sem sobrepô-lo, não
22 ultrapassando as bordas da ferida e não organizado como o tendão pré-existente, e com
23 evidente atividade circulatória visível pela movimentação do sangue na granulação
24 neoformada. O enxerto aplicado na falha de tendão reduziu o tempo de restabelecimento
25 funcional do membro e sugere contribuir na inibição da formação de granulação
26 exuberante.

27
28 **Palavras-Chave:** tendão extensor digital; restabelecimento funcional; enxerto;
29 glutaraldeído; equinos.

30
31 **INTRODUÇÃO**
32

33 A ruptura de estruturas tendíneas nos membros dos equinos é frequentemente causada
34 por acidentes traumáticos. O prognóstico na grande maioria dos casos é considerado
35 reservado para as lesões que acometem os tendões flexores digitais e prognóstico bom
36 para as os tendões extensores digital. Ainda assim a recuperação demanda semanas ou
37 até meses, representando perdas funcionais e econômicas significativas (AUER; STICK,
38 2006; THOMASSIAN, 2005).

39
40 A tenorrafia é primeira indicação terapêutica nas rupturas tendíneas (AUER; STICK,
41 2006), na maioria dos casos não apresenta tecido viável para tal procedimento e a
42 cicatrização é realizada por segunda intenção com o uso de suporte como talas, pensos
43 gessados e ferraduras especiais (THOMASSIAN, 2005). Na perda segmentar tendínea
44 com laceração observa-se a substituição do tecido original por cicatricial que permite na
45 maioria dos casos o restabelecimento funcional do tendão extensor digital longo
46 (GIANINI et al., 2006). Na busca de qualidade e precocidade de regeneração de
47 diferentes órgãos e tecidos (AUER; STICK, 2006), técnicas de enxerto vem sendo
48 desenvolvidas e recomendadas (CARDONA, 2007). Enxertos vasculares homólogos em
49 equinos foram utilizados na reconstituição da perviedade vascular. Fixados em
50 glutaraldeído, os enxertos venosos possuem características ideais para serem utilizados
51 como enxertos, com resistência e flexibilidade adequados à fixação por sutura e
52 aplicados na recomposição vascular (DORNBUSCH et al., 2007). A escolha do enxerto
53 deveu-se aos estudos prévios com a comprovação da viabilidade deste enxerto na
54 aplicação em vasos, com destaque às propriedades deste material, em especial a
55 resistência e a elasticidade que proporcionariam tensão e estabilidade ideais aos cotos
56 proximal e distal do tendão após a tenectomia parcial, o que propiciaria o alinhamento
57 destas partes do tendão (GIANINI et al., 2006). Na pele o uso de enxertos e flapes são
58 estudados com o propósito de diminuir o tempo de cicatrização e melhorar a qualidade
59 desta, sendo estes experimentais e de indicação clínica (PIGATTO; PIPPI, 2001).

60
61 O objetivo deste trabalho foi avaliar a recuperação funcional do tendão extensor digital
62 longo submetidos a ressecção parcial no membro pélvico de equinos, em estudo
63 comparando-se a recuperação funcional deste tendão com e sem a aplicação de enxerto
64 e neste estudo ainda o comportamento do enxerto homólogo de veia jugular fixada em
65 glutaraldeído.

66

67

MATERIAL E MÉTODOS

68

69 Aprovado pela Câmara de Ética em Experimentação Animal (CEUA) com protocolo
70 nº074/04 XXXX - XXXX - XXXXX - XXXXXX.

71

72 Foram utilizados 17 equinos adultos, nove fêmeas e oito machos, sem raça definida e
73 peso médio de 350 kg (média = 350,06 kg e desvio padrão = 45,62). Em sete destes,
74 procedeu-se a tenectomia parcial do tendão extensor digital longo do membro pélvico
75 direito seguido do implante de enxerto de jugular homólogo, constituindo um grupo
76 (GE). O grupo controle (GC), sem a aplicação de enxerto, foi constituído por dez animais
77 os quais foram submetidos à tenectomia parcial do mesmo tendão somente.

78

79 O material para o enxerto de jugular foi extraído de equinos submetidos à eutanásia, não
80 portadores de enfermidades infecciosas. As veias coletadas foram lavadas em solução
81 fisiológica heparinizada (50 UI/mL) (Solução Fisiológica - Fresenius LTDA, Barueri,
82 Brasil; Heparmax-S - Blausigel, SA, Cotia, Brasil) fixadas com glutaraldeído 0,2%, e
83 mantidas sob refrigeração em solução fisiológica contendo anfotericina B (2 µg/mL)
84 (Fungizon - Bristol-Myer Squibb SA, Itapevi, Brasil) e gentamicina (2 mg/mL) (Gentocin
85 - Schering Plough SA, Cotia, Brasil) (DORNBUSCH et al., 2007).

86

87 A ressecção parcial do tendão extensor digital longo foi precedida de exame
88 ultrassonográfico¹ para a identificação do tendão extensor digital longo e confirmação
89 de sua integridade e normalidade quanto ao aspecto homogêneo e alinhamento paralelo
90 das fibras tendíneas (ALVES et al., 1993). A tenectomia foi procedida sob anestesia geral
91 com medicação pré-anestésica com acepromazina (0,1 mg/kg) (Acepran 1% - Vetnil SA,
92 Louveira, Brasil) via intravenosa, a indução com éter gliceril guaiacol (100 mg/kg) (EGG
93 - Henrifarma LTDA, São Paulo, Brasil) seguido do tiopental sódico (5 mg/kg) (Thipentax
94 - Cristália LTDA, Itapira, Brasil) e manutenção anestésica com halotano (Tanohalo -
95 Cristália LTDA, Itapira, Brasil). O animal foi mantido em decúbito lateral esquerdo, a
96 região metatarsiana dorsal (terço proximal) do membro direito foi preparada com
97 tricotomia e antissepsia. A pele e segmento do tendão extensor digital longo sobre esta
98 região foram extraídos seguindo um molde rígido retangular de 6x4 cm em ambos os

99 grupos. Nos animais do grupo com enxerto, imediatamente após a tenectomia foi
100 implantado o enxerto de jugular homólogo de cinco centímetros de comprimento. O
101 enxerto foi suturado às porções distal e proximal do tendão com padrão “locking loop”
102 (TURNER; MCILWRAITH, 1985), utilizando-se fio mononylon 2-0 (Nylon Ethicon 2-0 -
103 Johnson & Jonson S.A, São José dos Campos, Brasil). No GC as porções proximal e distal
104 do tendão não foram manipuladas, e assim como no GE, as feridas não foram suturadas,
105 com a cicatrização sendo por segunda intenção. Imediatamente após a cirurgia e,
106 repetindo-se a cada 48 horas, foram realizados curativos locais com glicerina iodada 5%
107 (Glicerina / Tintura de Iodo 2% - Quimislabor LTDA, São José do Rio Preto, Brasil) e
108 penso protetor. Sobre o penso foi colocado tala de PVC sobre a face dorsal do membro,
109 abrangendo da pinça do casco à porção metatarsiana proximal, fixada com fita adesiva,
110 mantendo-se o eixo podofalângico em extensão máxima com compressa protetora na
111 face dorsal da face articular metacarpofalângica. No dia da cirurgia cada animal recebeu
112 penicilina benzatina (20.000 UI/kg) (Pentabiótico Veterinário - Fort Dodge SA,
113 Campinas, Brasil) via intramuscular repetindo-se a medicação no terceiro e sexto dia
114 subsequentes e por via oral foi administrado vedaprofeno (1 mg/kg) (Quadrisol 100 -
115 Azko Nobel, Holada) a cada 12h durante cinco dias.

116

117 A avaliação clínica foi realizada durante a primeira semana com exame físico diário,
118 aferindo-se a temperatura retal, frequência cardíaca e respiratória e coloração das
119 mucosas conjuntival e oral. As feridas foram avaliadas a cada 48h até o restabelecimento
120 funcional do membro operado, durante a realização dos curativos locais com a aplicação
121 tópica de glicerina iodada 5% (glicerina 95% e 5% da solução de iodo 2%), proteção
122 com meia ortopédica, algodão e bandagem, seguido da fixação de tala de PVC na face
123 dorsal do membro abrangendo o metatarso e incluindo o casco. Neste observando-se os
124 aspectos sangramento, presença e tipo de exsudação, crosta e granulação.

125

126 O restabelecimento funcional do membro foi considerado ao se observar a capacidade
127 do animal em realizar as fases elevação e avanço do membro operado à locomoção a
128 passo, tendo sido avaliado diariamente a partir do 20º dia pós-operatório, no momento
129 em que se realizava o curativo local. A tala foi removida quando na realização do
130 curativo e observou-se a capacidade do animal realizar a locomoção a passo e assim
131 considerado o restabelecimento funcional do tendão.

132

133 A planimetria das feridas nos animais de ambos os grupos deu-se imediatamente após a
134 cirurgia (imediate ou M0) e repetiram-se a cada 10 dias até o dia em ocorreu o
135 restabelecimento funcional do membro operado. Estas planimetrias foram obtidas a
136 partir do traçado do perímetro das bordas da ferida sobre folha plástica transparente e
137 deste traçado mensuradas com planímetro (AK Planimeter - Japan). Os exames
138 ultrassonográficos repetiram-se a cada 15 dias após a cirurgia e no dia do
139 restabelecimento funcional e comparados de modo descritivo.

140

141 O tempo de restabelecimento funcional do tendão (dias) foi comparado entre os grupos
142 pelo método Mann-Whitney (resultados sem distribuição normal após o teste de
143 normalidade). Para a planimetria das feridas foi empregado o teste de Tukey ($P < 0,05$)
144 analisados os momentos em cada grupo, considerados os dias 0, 10 e 20 para o GE e os
145 momentos nos dias 0, 10, 20, 30 e 40 para o GC. Comparou-se ainda os grupos nos
146 momentos 0, 10, 20, 30 dias pelo teste t de Student para amostras independentes ($P <$
147 $0,05$).

148

149

RESULTADOS E DISCUSSÃO

150

151 A preparação do enxerto a partir de doadores submetidos à eutanásia e fixadas em
152 glutaraldeído seguiu o descrito por Dornbusch et al. (2007) sem dificuldades,
153 constituindo após a preparação em peça de aproximadamente 35 cm de comprimento,
154 de simples manuseio, podendo ser dividida em partes, com elasticidade e resistência
155 adequados para o proposto com fixação por sutura, isto posto mesmo sendo o enxerto
156 vascular de estrutura tubular que se colabou à implantação dada sua flexibilidade,
157 diferente do interesse na implantação em vasos buscando a perviedade destes
158 (DORNBUSCH et al., 2007; MOURA et al., 2009).

159

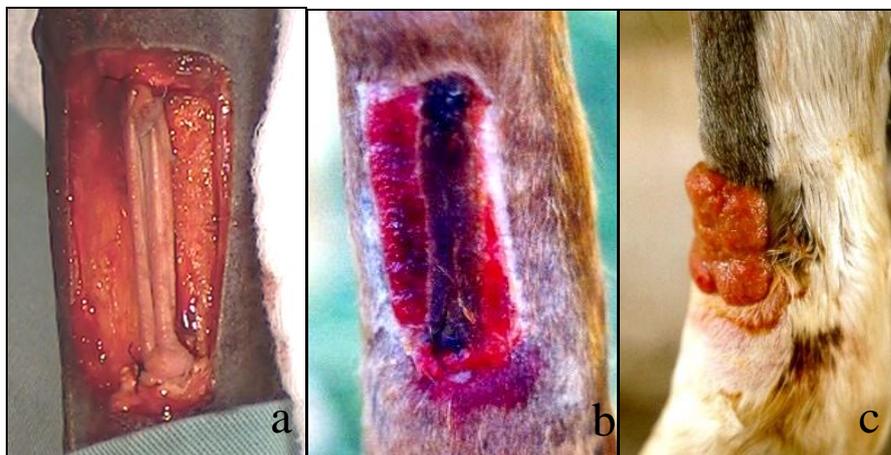
160 À observação macroscópica, as feridas dos animais de ambos os grupos apresentaram
161 sangramento inicial imediate à indução. A partir do quarto dia foi notada a presença de
162 tecido em neoformação com características de granulação, com discreto sangramento à
163 realização dos curativos. Este tecido esteve presente até o 30^o dia nos animais controle e
164 até o 20^o dia nos animais com enxerto. Nesta fase observou-se ainda exsudação sero-

165 fibrinosa conforme descrito por Jones et al. (1997) e por Auer; Stick (2006), sendo que
166 nos animais estudados neste experimento não se observou a presença de crostas, devido
167 ao penso protetor aplicado nos membros operados, inibindo a oxigenação das feridas.
168 Isto é inevitável ao optar-se pelo penso protetor com tala. Conflitam-se a necessidade de
169 proteger-se a lesão com penso e permitir que sofra ventilação, e formação da crosta,
170 aspecto este ainda questionável. Em todos os animais houve discreta sensibilidade
171 dolorosa até o 10º dia do pós-operatório. Em três dos animais do GC ocorreu a formação
172 de granulação exuberante o que é frequente nas feridas em regiões metacárpicas e
173 metatársicas de equinos (JANSSON, 1995), não se observando este aspecto indesejável
174 em nenhum dos animais submetidos ao implante de enxerto. Isto indica a limitação do
175 enxerto sobre o de granulação neoformado como efeito protetor parcial sobre a ferida,
176 sendo que este enxerto a recobria parcialmente. Isto pode ser justificado pela ação do
177 enxerto semelhante à granulação, como ocorre na proteção da ferida e formação de leito
178 para migração celular reparatória (AUER; STICK, 2006; GIANINI et al., 2006; JONES et al.,
179 1997).

180
181 A partir do 10º dia, o enxerto mostrou-se progressivamente ressecado e escurecido,
182 devendo ter como uma das causas o uso da glicerina no tratamento tópico. A
183 epitelização dos bordos das feridas, contendo granulação na porção central esteve
184 presente em todos os animais (Figura 1).

185
186 Figura 1. Aspectos da ferida cirúrgica com o implante de enxerto jugular no pós-
187 operatório imediato (a) e no momento final (b). Granulação exuberante com
188 sobreposição aos bordos da ferida no animal do GC 20 dias após tenectomia parcial (c).

189



190

191 Fonte: acervo do autor.

192

193 O tempo médio de restabelecimento funcional do tendão submetido à ressecção parcial
194 seguido da aplicação do enxerto ocorreu com 28,3 dias com variação entre 24 e 33 dias,
195 destacadamente inferior quando comparado com os animais do GC com tempo médio de
196 45,9 dias variáveis entre 41 e 53 dias (GIANINI et al., 2006) (Tabela 1).

197

198 Tabela 1. Tempo total (dias) de restabelecimento funcional do membro operado, para
199 cada equino do grupo controle sem enxerto (**GC**) e com enxerto (**GE**), com as respectivas
200 médias e desvios padrão (DP).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	média	DP
GC	45	45	45	45	50	41	53	43	47	45	45,9	3,41
GE	26	24	27	33	26	32	30	-	-	-	28,3	3,40

201

202

203 As diferenças entre os grupos se estabelece pelas análises estatísticas que reafirmam
204 tanto pelo método de Mann-Whitney com medianas 27 dias (GE) e 45 dias (GC) bem
205 como e pelo teste t a partir das médias. Desta maneira, a utilização de enxerto jugular
206 homólogo fixado em glutaraldeído mostrou-se viável, não só como enxerto vascular
207 como já descrito (DORNBUCH et al., 2007; MOURA et al., 2009) bem como promotor da
208 redução do tempo de restabelecimento funcional do tendão em 12 dias, pelo fato do
209 implante de enxerto promover um alinhamento das porções distal e proximal do tendão
210 direcionando a formação de tecido fibrótico (ELIASHAR et al., 2001).

211

212 As planimetrias dos animais 4, 6 e 7 do GE tiveram as feridas mensuradas no M30
213 (Tabela 2) por terem o restabelecimento funcional atingindo este período. Os demais
214 tiveram o tempo total de cicatrização antes dos 30 dias (Tabela 1). A planimetria da
215 ferida do animal 7 do GC no M50 foi única (Tabela 2). O mesmo animal foi único que
216 demonstrou o restabelecimento funcional do membro acima do 50º dia.

217

218 Os resultados das análises estatísticas sobre as planimetrias com a comparação entre os
219 momentos em cada grupo, Teste de Tukey para comparação de médias, mostrou

220 diferenças para o GC entre os momentos 0 e 10, 0 e 20, 10 e 40 e 20 e 40. Para o GE
 221 houve diferença entre os momentos 10 e 20 (Tabela 3).

222
 223 Tabela 2. Planimetrias das feridas (cm²) dos animais dos grupos controle (GC) sem
 224 enxerto e do grupo com enxerto (GE) nos diferentes momentos (M0, M10, M20, M30,
 225 M40 e M50) e respectivas médias com desvio padrão nos momentos.

<i>ANIMAIS DO GRUPO CONTROLE – SEM ENXERTO</i>												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	MÉDIA	DP
M0	22,0	22,0	25,0	22,0	20,0	17,0	21,0	20,0	20,5	23,0	21,25	2,12
M10	30,0	47,0	35,0	32,0	31,0	24,0	33,0	33,0	21,0	38,0	32,4	7,15
M20	42,0	39,0	37,0	29,0	24,0	31,0	30,0	30,5	28,5	40,0	33,1	5,95
M30	51,0	29,0	24,0	25,0	13,0	19,5	14,0	21,0	31,0	44,0	27,15	12,27
M40	31,0	29,0	21,0	14,0	6,0	10,0	8,0	14,0	33,5	32,0	19,85	10,75
M50	-	-	-	-	-	-	4,5	-	-	-	*	*

<i>ANIMAIS DO GRUPO COM ENXERTO</i>									
	1	2	3	4	5	6	7		
M0	23,0	17,5	24,0	18,5	16,5	19,5	20,0		MÉDIA 19,9
M10	20,5	23,5	19,0	26,5	25,5	23,5	28,5		DP 2,76
M20	16,5	18,5	19,5	21,0	20,5	18,5	21,5		23,9
M30	-	-	-	21,0	-	17,0	18,5		19,4
									1,74
									18,8
									2,02

226 *média e desvio padrão não considerados

227
 228 Tabela 3. Resultados do teste de Tukey na comparação entre médias dos momentos para
 229 os grupos controle (GC) e com enxerto (GE).

Momento	Média – GC	Média –GE
0	21,25a	19,86ab
10	32,40b	23,86 ^a
20	33,10b	19,43b
30	27,15ab	-
40	19,85a	-

230 Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

231

232 As análises estatísticas aplicadas na comparação entre os grupos nos momentos pelo
233 test t de Student mostraram diferenças entre os grupos nos momentos 10 ($p = 0,010$) e
234 20 dias ($p = < 0,010$), não diferindo nos momentos 0 e 30 dias entre os grupos. Entre os
235 grupos houve diferenças nos momentos M10 ($p = 0,01$) e M20 ($p \leq 0,001$), sem
236 diferenças para os grupos M0 ($p = 0,257$) e M30 ($p = 0,281$). Apesar de se observar
237 diferenças entre os grupos nos momentos, isto não embasa a possibilidade do enxerto
238 ter propiciado retração comparativamente mais acelerada.

239

240 Os exames ultrassonográficos confirmaram a integridade dos tendões antes das
241 cirurgias. Aos 15 dias pós-cirúrgico observou-se evidente diferenciação do enxerto com
242 ecogenicidade intensa, diferindo claramente da granulação de preenchimento
243 subjacente que mostrou baixa ecogenicidade. No enxerto não foi possível observar a luz
244 do vaso, que colabou desde o implante cirúrgico até o momento final de avaliação
245 manteve-se unindo os cotos do tendão nas partes proximal e distal, claramente
246 observável. A granulação presente na região da tenectomia e adjacente ao enxerto teve
247 predominância ecóica com grau 1, caracterizada pela desorganização e baixa
248 ecogenicidade, sem alinhamento de fibras, descrito como semelhante à granulação
249 quando presente em tecido tendíneo conforme Alves et al. (1993). Observou-se ainda
250 pontos anecóicos com características semelhantes em ambos os grupos no que se refere
251 à granulação neoformada. Nesta mesma região, ao exame ultra-sonográfico teve
252 destaque a movimentação de fluidos, caracterizando intensa atividade circulatória
253 difusa pertinente a neovascularização, com fluxo multidirecional de líquido (sangue). A
254 granulação na área de preenchimento entre os cotos do tendão teve por característica a
255 menor ecogenicidade e não homogeneidade ao comparar-se com o observado com o
256 tendão íntegro.

257

258 Os exames ultra-sonográficos realizados no dia do restabelecimento funcional
259 mostraram redução da atividade circulatória bem como dos pontos anecóicos no tecido
260 neoformado, este mais homogêneo e mais ecogênico frente ao observado aos 15 dias,
261 porém ainda classificado como grau 1 (ALVES et al., 1993). Isto deve ter sido observado
262 devido a redução da granulação, sendo mais exuberante na fase inicial do processo
263 reparatório. A distinção entre o enxerto e o tecido de aspecto granulomatoso
264 neoformado tornou-se menos evidente, com diminuição da ecogenicidade do enxerto,

265 não sendo possível a observação do enxerto das regiões de transição proximal e distal ao
266 enxerto junto às porções tendinosas remanescentes.

267

268 **CONCLUSÃO**

269

270 A utilização de enxerto jugular homólogo fixado em glutaraldeído diminui o tempo de
271 restabelecimento funcional do membro submetido à ressecção parcial tendão extensor
272 digital longo em equinos.

273

274 **AGRADECIMENTOS**

275

276 **XXXXXX** – Fundação de XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

277

278 **XXXXXXXX** – Fundação XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

279

280 **REFERÊNCIAS**

281

282 ALVES, A.L.G. et al. Ultra-sonografia do aparelho locomotor dos equinos-
283 diagnóstico. **Comunicação Científica Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**
284 **da USP, São Paulo**, v. 17, n. 1/2, p. 57-63, 1993.

285

286 AUER, J. A.; STICK, J. A. 2006. **Equine surgery**. 3. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier,
287 1390p.

288

289 CARDONA, R. O. C. **Reconstrução de rupturas induzidas no tendão extensor digital**
290 **longo em pôneis, utilizando homoplante tendíneo preservado em glicerina 98%**
291 **e fio nylon monofilamentoso**. 2007. 47p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia
292 Veterinária) – Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade
293 Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

294

295 DORNBUSCH, P. T. et al. Implante jugular homólogo fixado em glutaraldeído, nos
296 equinos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 102, p. 81-86, 2007.

297

298 ELIASHAR, E. et al. Use of a bioabsorbable implant for the repair of severed digital flexor
299 tendons in four horses. **The Veterinary Record**, v. 148, n. 16, p. 506-509, 2001.
300

301 GIANINI, C. G. et al. Restabelecimento funcional do tendão extensor digital longo
302 submetido a ressecção parcial em equinos: observação macroscópica, histopatológica e
303 ultra-sonográfica. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.
304 43, n. 6, p. 728-733, 2006.
305

306 JANSSON, N. Digital extensor tendon lacerations in horses: a retrospective evaluation of
307 22 cases. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 15, n. 12, p. 537-540, 1995.
308

309 JONES, C. J.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Veterinary Pathology**. 6. ed. Philadelphia:
310 Williams & Wilkins, 1997. 1392p.
311

312 MOURA, R. et al. Glutaraldehyde-treated homologous vein graft as a vein substitute:
313 experimental study in rabbits. **International Angiology**, v. 28, n. 2, p. 113, 2009.
314

315 PIGATTO, J. A. T.; PIPPI, N. L. Flapes experimentais em eqüinos. **Arquivos da Faculdade**
316 **de Veterinária UFRGS**, v. 29, n. 2, p. 107-111, 2001.
317

318 THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4. Ed. São Paulo: Varela, 2005. 573p.
319

320 TURNER, A. S.; MCILWRAITH, C. W. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**.
321 1. Ed. São Paulo: Roca, 1985. 341p.