

Vantagens da técnica de fixação côndilo-tibial extra-articular na estabilização da articulação femorotibiopatelar pós-ruptura do ligamento cruzado cranial em cães*

Ricardo S. da Silva¹⁺, Ticiano do Nascimento França², Samay Zillmann Rocha Costa³, Fabiane A. Atallah⁴, Ileana Costa Miranda³, Mariana Bezerra Mascarenhas⁵, Tiago da Cunha Peixoto⁶ e Paulo Vargas Peixoto⁷

ABSTRACT. da Silva R.S., França T.N., Costa S.Z.R., Atallah F.A., Miranda I.C., Mascarenhas M.B., Peixoto T.C. & Peixoto P.V. [**Advantages of the extra-articular condylar-tibial fixation technique for stifle stabilization after cranial cruciate ligament rupture in dogs.**] Vantagens da técnica de fixação côndilo-tibial extra-articular na estabilização da articulação femorotibiopatelar pós-ruptura do ligamento cruzado cranial em cães. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária* 38(Supl.1):39-46, 2016. Departamento de Medicina e Cirurgia, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23890-001, Brasil. E-mail: ricardinho.vet@hotmail.com

A new variant of the extra-articular technique for stifle stabilization, by condylar-tibial fixation (transcondylar perforation), is described. This technique, developed at the Surgery Department of the Small Animal Veterinary Hospital at Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, was performed in 36 dogs of both sexes, weighing from 16.5 to 93 kg, which had had spontaneous rupture of the cranial cruciate ligament. Results were considered to be very good; in addition to immediate stabilization of the joint, no difficulties were encountered during surgery. The advantages of this variant of technique are complete stabilization of the joint without the need of supplementary techniques, ease of execution, and absence of trans or postoperative complications, as well as being adequate for larger and heavier dogs. Although it is very likely that this technique can be effective for smaller dogs, its use in small breed dogs should only be considered after an experimental study including these animals has been performed.

KEY WORDS. Knee stabilization, cruciate ligament rupture, dog.

RESUMO. Descreve-se uma nova variante da técnica extra-articular para estabilização da articulação do joelho, por meio de fixação côndilo-tibial

(perfuração transcondilar). Essa técnica, desenvolvida no Setor de Cirurgia do Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade Federal Ru-

* Recebido em 17 de março de 2015.

Aceito para publicação em 14 de abril de 2016.

Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV), Anexo 1, Instituto de Veterinária (IV), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ.

¹ Médico-veterinário, DSc. Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária, IV, UFRRJ, Seropédica, RJ 23890-000. *Autor para correspondência, E-mail: ricardinho.vet@hotmail.com

² Médica-veterinária, DSc. Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública, IV, UFRRJ, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: ticiano@ufrj.br

³ Médica-veterinária, PPGCV, IV, UFRRJ, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: samayzillmann@gmail.com

⁴ Médica-veterinária, MSc. Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goitacazes, RJ 28035-200. E-mail: fabiane-vet@hotmail.com

⁵ Médica-veterinária, DSc. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, IV, UFRRJ, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: mm.bezerra@yahoo.com - bolsista Pós-Doc CAPES.

⁶ Médico-veterinário, DSc. Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, Av. Adhemar de Barros, 500, Salvador, BA 40170-110. E-mail: tiagopeixoto@yahoo.com.br

⁷ Médico-veterinário, DSc. Departamento de Nutrição e Pastagem, Instituto de Zootecnia, UFRRJ, BR 465 Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: pfpeixoto19@gmail.com

ral do Rio de Janeiro, foi executada em 36 cães de ambos os sexos, com peso entre 16,5 e 93 Kg, que haviam sofrido ruptura espontânea do ligamento cruzado cranial. Os resultados foram considerados muito satisfatórios; além da imediata estabilização da articulação, não ocorreram dificuldades trans-operatórias. Esta variante apresenta como vantagens a completa estabilização da articulação sem necessidade de técnicas adicionais, fácil execução e ausência de complicações trans ou pós-operatórias, além de ser adequada para cães maiores e com peso elevado. Embora seja muito provável que essa técnica também seja efetiva para cães de pequeno porte, sua implantação para essas raças só deve ser considerada após estudo experimental com animais desse tipo.

PALAVRAS-CHAVE. Estabilização femorotibio Patelar, ruptura do ligamento cruzado, cão.

INTRODUÇÃO

As lesões ortopédicas em cães há muito tempo vêm tendo destaque nas conferências e publicações científicas deste segmento da medicina veterinária, principalmente em função da sua elevada frequência.

A ruptura parcial ou total do ligamento cruzado cranial (RLCC) acontece quando o joelho é rotacionado subitamente, com a força superior à resistência intrínseca do ligamento, com a articulação flexionando-se entre 20° e 50°, ou quando há hiper-extensão forçada da articulação (Piermattei & Flo 1999).

A RLCC causa dor e claudicação (Lewis 1974, Rooster et al. 2001, Ralphs & Whitney 2002, Marsolais et al. 2002, Priddy II et al. 2003), induz à instabilidade da articulação femorotibial (Mullen & Mathiesen 1989, Johnson et al. 2002, Rooster et al. 2001), que cursa com doença articular degenerativa (Paatsama 1954, Tirgari 1977, Heffron & Campbell 1979, Innes et al. 1998, Chierichetti et al. 2001, Rooster et al. 2001), lesão do menisco medial (Paatsama 1954, Jackson et al. 2001) e atrofia muscular (Nogueira & Tudury 2002).

A confirmação de RLCC é realizada através de testes específicos: a) o *movimento de gaveta positivo* é considerado diagnóstico para RLCC (Johnson & Johnson 1993, Vasseur 1993, Anderson 1994, Hulse 1995, Kenneth & Richard 1996, Nwadike & Roe 1998, Piermattei & Flo 1999, Renberg 2001, Fossum 2001, Harasen 2002), b) *teste de compressão tibial* (Vasseur 1993, Harasen 1995, Piermattei & Flo 1999, Renberg 2001, Harasen 2002); o deslocamento cranial da crista tibial em relação ao fêmur é sentido pelo indicador posicionado sobre a crista,

pelo tato, e também de forma visual (Nogueira & Tudury 2002), c) *rotação interna da tibia*; faz-se uma rotação medial da parte distal do membro para que a tibia seja rotacionada para seu aspecto medial (Johnson & Johnson 1993, Vasseur 1993, Anderson 1994, Harasen 1995, Hulse 1995, Piermattei & Flo 1999, Renberg 2001, Harasen 2002).

O estudo radiográfico, independentemente da posição do joelho, pode caracterizar a lesão do ligamento cruzado cranial; por esse método, por vezes, evidencia-se ainda osteoartrite femorotibio Patelar nos casos crônicos (Johnson & Johnson 1993, Vasseur 1993, Piermattei & Flo 1999, Harasen 2002).

O tratamento cirúrgico passou a ser mais indicado em relação ao tratamento conservador, já que recupera mais rapidamente a função do membro, previne e diminui os processos degenerativos da articulação, presentes na cronificação do quadro (Piermattei & Flo 1999).

Em 1952, Paatsama descreveu a primeira técnica cirúrgica corretiva de RLCC em cães. Essa técnica, do tipo intra-articular, era uma variação da técnica executada por Hey Groves em 1917, em humanos (apud Knecht 1976). Um procedimento denominado de *imbricação retinacular*, baseado em sutura externa à articulação para promover pregas no retináculo foi desenvolvido por De Angelis & Lau (1970). Olmstead (1993) após artrotomia para inspeção da articulação de animais com lesão de ligamento cruzado cranial utilizou um passador para transpassar o fio de aço na fabela lateral e logo a seguir, produzir duas perfurações na crista tibial com o objetivo de passar o mesmo fio de aço, primeiro no sentido medial da crista da tibia, para então retorná-lo para o aspecto lateral da mesma crista e fixá-lo com a outra extremidade de fio de aço. Uma modificação adicional da técnica de imbricação descrita por Gambardella em 1981, baseia-se em três suturas ancoradas ao tendão Patelar distal, uma a partir da fabela lateral enquanto as duas outras partem do ligamento colateral lateral (Vasseur 1993). Slocum & Slocum (1993) licenciaram a patente da técnica de osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO), que é realizada através do acesso medial da articulação do joelho. Uma modificação desta técnica resultou na técnica do avanço da tuberosidade tibial (TTA) (Samoy et al. 2015). A TTA parece diminuir, enquanto que a TPLO pode levar a um aumento da pressão intra-articular do joelho, contudo a técnica clássica de TTA é complexa e envolve múltiplos implantes.

Samoy et al. (2015) desenvolveram uma modificação da TTA, denominada TTA rápida, que consiste em um número menor de implantes e um pro-

cedimento cirúrgico menos complexo. Os autores relataram como complicações intraoperatórias hemorragia, ruptura e deslocamento da crista tibial. No pós-operatório, em 30% dos cães foram vistas complicações consideradas menores que incluíam espessamento do ligamento patelar e fratura do córtex distal na região do furo de Maquet, sem deslocamento da crista e sem clínica. Como complicações maiores, em apenas 4% dos cães, verificou-se fratura da crista tibial com deslocamento cranial.

A técnica chamada de “três em um”, desenvolvida por Piermattei & Flo (1999), consiste em: 1º procedimento - aplicar uma sutura fabelotibial lateral e outra medial com fio de náilon monofilamentoso de grosso calibre; 2º procedimento - uma sutura adicional, com o mesmo fio, unindo a fabela lateral ao tendão patelar distal, 3º procedimento - avançar os músculos bíceps femoral e sartório caudal em direção ao tendão patelar através de sutura interrompida.

Para avaliar o efeito da artrotomia exploratória e sua relação com o pós-operatório Chierichetti et al. (2001), após dividirem os cães em dois grupos, mantiveram os animais em repouso por 6 semanas e confinados em área limitada de piso rústico; nenhum animal foi submetido a qualquer tipo de imobilização, mas todos receberam aplicações de bolsa de gelo na região articular operada, durante 30 minutos, duas vezes ao dia. Também foram feitas sessões de fisioterapia com ultrassom (em média 0,5w/cm² durante cinco minutos) seguidas de alongamento duas vezes por semana, totalizando dez sessões. Os animais do grupo que não sofreu artrotomia, recuperaram-se em menor tempo (entre 7 e 30 dias) do que o grupo que sofreu artrotomia exploratória (entre 30 e 60 dias), antes da estabilização da articulação. Consideraram também que o menor tempo cirúrgico do grupo sem artrotomia, colaborou para a recuperação mais rápida dos animais.

Como ao longo dos últimos anos essa variante da técnica extra-articular de Piermattei & Flo (1999) para a estabilização da articulação femorotibiopatelar, segundo nossas observações, tem apresentado algumas vantagens em relação às demais, este estudo tem como objetivo descrevê-la e aos seus resultados, após sua aplicação em casos de ruptura espontânea do ligamento cruzado cranial (não experimental).

MATERIAL E MÉTODOS

Animais

Foram utilizados 36 cães com peso variando de 16,5-93 kg (média de 37,9 kg) e idades de 1,5-12 anos;

16 animais eram fêmeas e 20 machos, de 17 diferentes raças (Tabela 1). Todos apresentavam sintomatologia de RLCC, verificada pelo exame clínico e por testes específicos da articulação femorotibiopatelar, depois confirmada durante o procedimento cirúrgico (Tabela 2).

Avaliação do apoio do membro

A fim de facilitar a avaliação com relação ao apoio do membro no pré e pós operatório, o grau de claudicação foi subdividido em 6 níveis: o animal (1) usa o membro sem restrição, (2) sustenta o peso em estação, apoia para andar, mas ainda apoia levemente para correr, (3) sustenta o peso em estação, apoia levemente para andar, mas ainda não apoia para correr, (4) sustenta o peso em estação, mas ainda não apoia para andar e correr, (5) apoia o membro ao solo em estação, mas ainda não apoia para andar e correr e (6) não apoia o membro em estação.

Procedimento operatório

Todos os cães passaram por exame clínico geral, no qual não foram verificadas alterações de outros padrões clínicos de normalidade. Em seguida, realizou-se exame

Tabela 1. Dados dos animais submetidos ao procedimento cirúrgico.

Cão nº	Raça	Idade (anos)	Sexo	Peso (kg)	Tempo de lesão (dias)
1	Pastor	8,3	Fêmea	28	30
2	Pastor	9,9	Fêmea	26	19
3	Mastiff	3	Macho	83	20
4	Mastiff	2	Macho	93	120
5	Labrador	5	Macho	35	60
6	Dogue Alemão	1,5	Macho	55,5	180
7	Husky Siberiano	7	Fêmea	36	90
8	Akita	5	Fêmea	21	7
9	Rottweiler	4	Fêmea	42	45
10	Dálmata	10	Macho	33	15
11	Beagle	10	Macho	25	20
12	Chow-Chow	5	Fêmea	20	7
13	Pastor	2	Macho	25	40
14	Dálmata	6,5	Fêmea	26	5
15	SRD	10,4	Fêmea	16,5	50
16	Rottweiler	6,4	Macho	35	180
17	SRD	1,5	Macho	38	20
18	Labrador	4	Macho	37	180
19	Labrador	5	Macho	39	540
20	Labrador	1,5	Fêmea	30,5	15
21	Fila	6	Macho	46	28
22	Fila	7,2	Macho	45	15
23	Labrador	2,9	Macho	41	120
24	Labrador	8	Macho	37	20
25	Labrador	11	Fêmea	34	90
26	Pitbull	10	Fêmea	27	45
27	Boxer	4	Fêmea	26	20
28	American Stafford	4	Fêmea	28	25
29	American Stafford	3	Fêmea	24	15
30	Labrador	9	Macho	33	45
31	American Bull	2	Fêmea	25	20
32	Labrador	5	Macho	38	15
33	Bulldog Inglês	8	Fêmea	29	20
34	Dálmata	12	Macho	28	90
35	American Stafford	8	Macho	26	15
36	American Stafford	6	Macho	24	15

Tabela 2. Avaliação clínica pré-operatória.

Cão	Movimento de gaveta	Teste de compressão tibial	Atrofia / flacidez
1	+	+	+
2	+	+	+
3	+	+	+
4	+/-	+	+
5	+	+	+
6	-	+/-	+
7	+	+	+
8	+*	+	-
9	+	+	+
10	+	+	+
11	+	+	+
12	+*	+	+/-
13	+	+	+
14	+*	+	-
15	+	+	+
16	+*	+	+
17	+	+	+
18	+*	+	+
19	+*	+*	+
20	+*	+	+
21	+	+	+
22	+	+	+
23	+	+	+
24	+	+	-
25	+	+	+
26	+	+	-
27	+	+	-
28	+	+	-
29	+	+	-
30	+	+	+
31	-	+	-
32	+	+	-
33	+	+	+
34	+	+	+
35	+	+	-
36	+	+	-

+ = presente; - = ausente; +/- = não claramente evidenciado; *realizado sob sedação.

físico específico do membro afetado e os cães selecionados para a correção cirúrgica da lesão foram avaliados com exames pré-operatórios que constaram de hemograma completo e perfil bioquímico de uréia, creatinina, Alanina Transaminase (AST) e Aspartato Transaminase (ALT). O procedimento anestésico contou com o uso de cloridrato de acepromazina, sulfato de morfina, tiopental sódico e halotano administrado em circuito inalatório em associação ao O₂. Após o posicionamento do animal em decúbito lateral, com o membro lesionado para cima, fez-se a antisepsia e realizou-se o acesso lateral à articulação femorotibiopatelar para inspeção e execução da técnica de estabilização.

Pós-operatório

Os animais receberam penicilina benzatina (40.000 UI/kg), ketoprofeno (1mg/Kg) e cloridrato de tramadol (1,5mg/kg), e o membro operado foi envolvido por bandagem "esparadrapada", que permaneceu por sete dias. Foi estipulado um roteiro para estimular o animal ao uso do membro. Eles eram induzidos a andar, por dez minutos, inicialmente com o auxílio da guia em piso fofo

(grama ou areia), com intervalo de cinco minutos entre cada caminhada, perfazendo um total de duas a três séries, realizadas três vezes por semana. Havia orientação para que não se continuasse o exercício, caso o animal relutasse em fazer a atividade. Essa atividade era aumentada em cinco minutos a cada semana progressivamente, desde que o animal acompanhasse o aumento da atividade positivamente, caso contrário era mantida. Os 36 cães foram avaliados em relação ao apoio do membro com 7, 21, 45 e 60 dias após o procedimento cirúrgico.

RESULTADOS

Descrição da técnica

Após posicionamento e antisepsia, o procedimento inicia-se por uma incisão com bisturi que ultrapassa os planos de pele e tecido celular subcutâneo, desde a porção do terço distal do fêmur até o terço proximal da tibia em seus aspectos laterais, à altura da parte lateral da articulação femorotibiopatelar. Neste momento, procedeu-se a hemostasia dos vasos da ferida cirúrgica com eletrocautério e divulsão do tecido celular subcutâneo, tanto no aspecto medial quanto lateral para melhor visualização das estruturas articulares.

No tempo cirúrgico seguinte procedeu-se a incisão do retináculo e da cápsula articular, para exposição e inspeção das estruturas da articulação; neste momento, o circulante de sala faz a hidratação permanente da articulação pela aplicação de solução fisiológica através de uma seringa para evitar ressecamento dos componentes da articulação, principalmente da cartilagem articular.

Removeram-se as proliferações ósseas, quando existentes, com auxílio da goiva, com o objetivo de aplainar as superfícies ósseas. Os resquícios do ligamento cruzado foram extraídos com o uso de pinça hemostática e tesoura e/ou bisturi. Os meniscos, após serem avaliados, eram reparados quando necessário.

A partir desta fase inicia-se a execução da estabilidade da articulação. Primeiramente ainda com a cápsula articular aberta para melhor visualização dos côndilos femorais, perfura-se o côndilo femoral transversalmente, do sentido lateral para o medial, utilizando-se o pino intramedular de Steinmann de 3 mm de diâmetro, acoplado à parafusadeira, para promover uma *perfuração transcondilar* (PTC) (Figura 1A). Esse pino é mantido em sua posição para o fechamento da cápsula articular e do retináculo (Figura 1B). Essas estruturas são rafiadas com a utilização de sutura em "X" com náilon monofilamentoso nº 0.

Então, o fio de poliéster 5 é amarrado na extremidade de um fio de náilon com agulha reta. Este

fio de náilon é introduzido, guiado pela agulha, na PTC, após remoção do pino de Steinmann, conseqüentemente, o fio de poliéster 5 também será

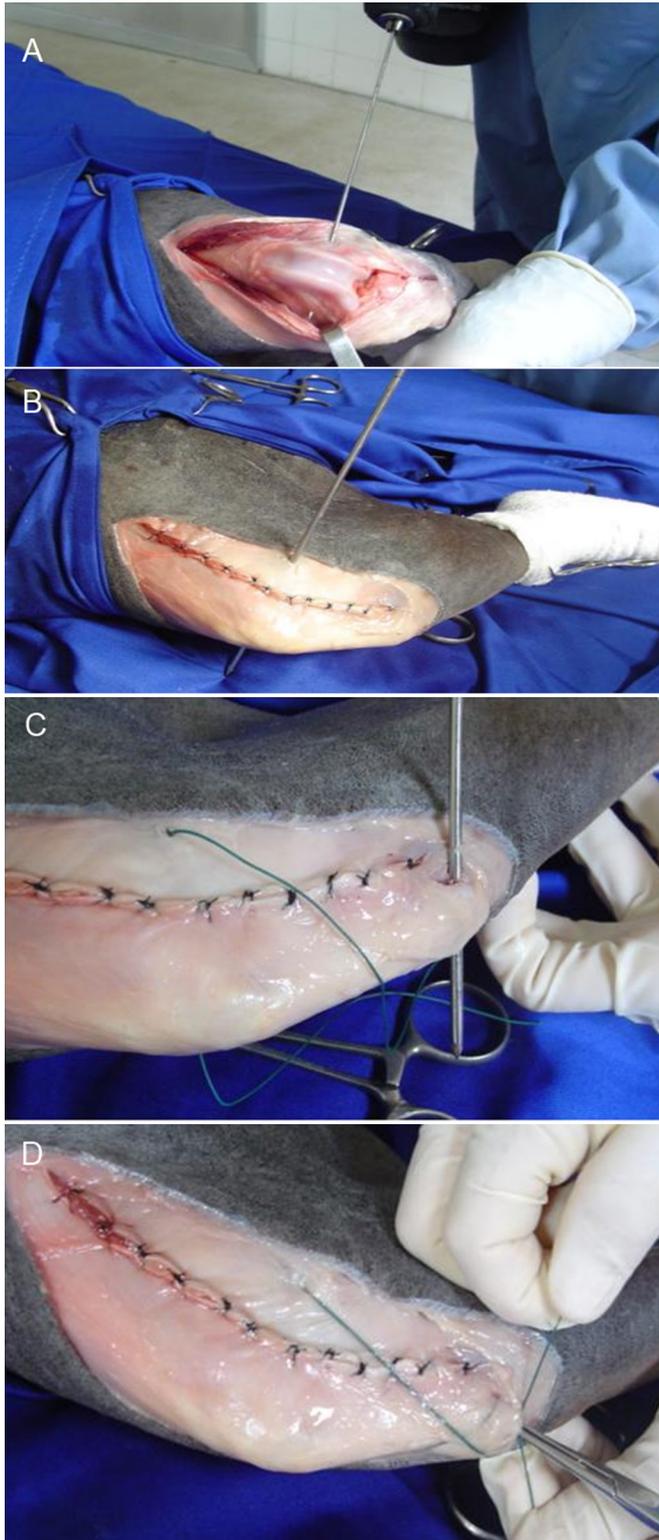


Figura 1. Fixação cômulo-tibial extra-articular de um cão. A- Perfuração do cômulo com a articulação aberta; B- Pino de Steinmann mantido em sua posição para fechamento da cápsula articular e do retináculo; C- Perfuração da crista tibial em seu aspecto cranial; D- Fio de poliéster cruzado na parte anterior da tíbia.

transpassado pelo túnel ósseo, acompanhando o fio de náilon.

Faz-se necessário, novamente, o uso do pino de Steinmann, acoplado à parafusadeira, para perfuração da crista tibial em seu aspecto cranial (Figura 1C). Após retirada do pino de Steinmann, usa-se o mesmo artifício de passar o fio de náilon para depois prender sua extremidade ao fio poliéster e puxá-lo por dentro do túnel feito na crista tibial. Deve-se atentar para que haja um cruzamento do fio de poliéster, anterior à crista tibial, da seguinte maneira: a extremidade do fio de poliéster que saiu pela parte lateral do cômulo femoral entrará pela parte medial da crista tibial e a extremidade do fio de poliéster que saiu pela parte medial do cômulo femoral entrará pela parte lateral da crista tibial; dessa forma as duas extremidades do fio de poliéster, sob tração das mãos do cirurgião, serão unidas através de, pelo menos, quatro nós, o primeiro duplo e os outros simples, que ficarão acomodados na parte anterior da crista tibial (Figura 1D), com o joelho posicionado em semiflexão, aproximadamente 120°.

Em seguida é realizado o teste para confirmar a eliminação do movimento de gaveta e executa-se a rafia da pele com sutura de calchoeiro e fio de náilon monofilamento nº 0.

Avaliação da eficácia

Na primeira avaliação, após o procedimento cirúrgico, feita já com sete dias, nove cães (25%) apresentavam claudicação grau 3, nove (25%) claudicação grau 4, 15 (41,7%) grau 5 e apenas três cães (8,3%) claudicação grau 6.

Com 21 dias, 16 cães (44,4%) tinham claudicação grau 2, enquanto 11 cães (30,5%) apresentavam claudicação grau 3, sete cães (19,5%) grau 4 e dois (5,5%) claudicação grau 5.

Aos 45 dias de pós-operatório, 14 cães (38,8%) já usavam o membro sem restrições, 19 (52,8%) apresentavam claudicação grau 2 e apenas três (8,3%) ainda tinham claudicação grau 3.

Finalmente, após 60 dias da estabilização, 33 cães (91,7%) utilizavam o membro sem nenhuma restrição e apenas três (8,3%) ainda apresentavam claudicação grau 2.

Os resultados com a evolução clínica de cada cão estão detalhados na tabela 3.

DISCUSSÃO

Entre as principais *vantagens* da fixação cômulo-tibial extra-articular aqui relatada, está a *imediate estabilidade articular* após a confecção do nó, sem a necessidade de procedimento adicional no trans-

Tabela 3. Comparação do grau de claudicação no pré-operatório e nas avaliações (dias) no pós-cirúrgico.

Cão	Claudicação pré-operatória	Avaliações em dias			
		7	21	45	60
1	4	4	2	1	1
2	5	4	3	2	1
3	4	5	3	2	1
4	3	5	3	3	2
5	3	5	2	1	1
6	3	5	3	2	1
7	3	5	2	1	1
8	6	5	2	1	1
9	5	5	3	2	1
10	6	6	4	2	1
11	3	5	2	1	1
12	5	6	5	2	1
13	3	3	2	1	1
14	5	4	2	2	1
15	3	3	2	2	1
16	5	5	3	2	1
17	5	5	4	2	1
18	3	5	4	2	1
19	3	5	4	3	1
20	5	3	2	2	1
21	4	5	4	2	1
22	5	4	4	1	1
23	2	4	3	1	1
24	4	4	3	2	1
25	3	4	3	2	1
26	2	3	2	1	1
27	2	4	2	1	1
28	2	3	2	1	1
29	2	3	2	1	1
30	3	4	3	2	1
31	2	3	2	2	1
32	4	6	5	2	2
33	5	5	4	3	2
34	3	5	3	2	1
35	2	3	2	1	1
36	2	3	2	1	1

(1) usa o membro sem restrição, (2) sustenta o peso em estação, apoia para andar, mas ainda apoia levemente para correr, (3) sustenta o peso em estação, apoia levemente para andar, mas ainda não apoia para correr, (4) sustenta o peso em estação, mas ainda não apoia para andar e correr, (5) apoia o membro ao solo em estação, mas ainda não apoia para andar e correr e (6) não apoia o membro em estação. Esse parâmetro foi utilizado na avaliação pré e pós-operatória.

-operatório, como descrito na técnica conhecida como *três em um* (Piermattei & Flo 1999) e na desenvolvida por Hulse & Johnson (2001) e Selmi & Padilha (2001), que utilizaram uma associação de técnicas para promover a estabilização femorotibiopatelar; também não cursa com instabilidade posterior, como observado por Knecht (1977) e Slocum & Devine (1984) em técnicas extra-articulares.

Em estudo conduzido com o objetivo de avaliar as complicações da técnica de TPLO, os autores observaram como complicações intraoperatórias: quebra da broca (10,6%), fratura da cabeça fibular (9,1%), fratura da cabeça tibial (4,5%), laceração vascular popliteal (4,5%), penetração do parafuso

na articulação (3%), penetração da guia do pino na articulação (3%) e deslocamento do parafuso da osteotomia (1,5%) (Priddy II et al. 2003). Estas dificuldades ou complicações não foram observadas no transoperatório deste trabalho.

Da mesma maneira, as complicações intra e pós-operatórias verificadas por Samoy et al. (2015) no emprego da TTA rápida, como hemorragia, ruptura e deslocamento da crista tibial e fraturas não foram observadas nos cães submetidos à técnica aqui descrita.

Depois de submeter 52 cães à cirurgia de reparo da RLCC, pela técnica de sutura fabelotibial com fio de aço, descrita em 1993 por Olmstead, Stork et al. (2001) verificaram, após 6 semanas, que o fio de aço havia partido em 26 casos na área da fabela lateral e, em 5 caos, o fio tinha se deslocado distalmente ao músculo gastrocnêmio. Adicionalmente constataram osteólise e esclerose no sítio de penetração do fio de aço na crista tibial em dois terços dos joelhos examinados. Nenhum dos cães submetidos à técnica cirúrgica por nós desenvolvida apresentou ruptura ou deslocamento do fio, nem alterações ósseas, como osteólise e esclerose no local de passagem do fio, nos seis meses em que foram acompanhados clinicamente após a cirurgia.

Outra vantagem observada durante o transoperatório se refere à posição do fio de poliéster, que é cruzado anteriormente à crista tibial; no momento de tracionar as extremidades do fio para confecção do nó, essa posição permite um deslocamento caudal da tibia proximal que neutraliza o movimento de gaveta, o que pode ser confirmado ainda antes de iniciar-se o fechamento dos planos cirúrgicos.

Na verdade, a ideia de desenvolver este procedimento, surgiu à execução da técnica de Piermattei & Flo (1999); verificou-se que, pelo fato dessas suturas estarem posicionadas na parte caudal dos condílo femorais e direcionadas à crista tibial, havia um certo grau de dificuldade para envolver a fabela, além do risco adicional de lesar a vasculatura local. Em função disso, decidiu-se por testar a perfuração transcondilar que permitiria a passagem de um fio que, além de promover a mesma sustentação que a sutura fabelo-tibial lateral, ainda eliminaria esses inconvenientes, o que se revelou correto.

A abertura da cápsula articular, descrita por Singleton (1969), Dickinson & Nunamaker (1977), Shires (1993) e também preconizada no presente estudo, permite que a perfuração do condílo seja realizada com maior precisão. Chierichetti et al. (2001), por outro lado, observaram recuperação mais rápida e menor tempo cirúrgico dos animais

que não sofrem artrotomia. Não obstante, é difícil fazer-se uma comparação direta, pois como esses autores operaram cães com menos de 20 kg, não se pode saber se em animais bem mais pesados, os resultados seriam os mesmos.

Com relação à recuperação funcional do membro operado se observa que, com exceção de três cães, todos os outros cães do estudo voltaram ao uso funcional pleno do membro operado no máximo em 60 dias. Lembramos que, no pós-operatório, não houve confinamento e os animais ficaram cinco dias com a bandagem “esparadrapada”, que, apesar de não impedir o apoio do membro, restringe principalmente o movimento de flexão. Dessa forma, seguiu-se a recomendação de Johnson & Johnson (1993) que preconizam proteger o reparo cirúrgico, que acentua a estabilidade funcional do joelho, mantém a força dos músculos da coxa e promove o retorno precoce da função, e descartamos a orientação de Chierichetti et al. (2001) que mantiveram os animais em repouso confinado por seis semanas.

Na avaliação pré-operatória para diagnóstico de ruptura do ligamento cruzado cranial, o teste que detecta o movimento de gaveta tem sido considerado como o de eleição, segundo Anderson (1994), Hulse (1995), Kenneth & Richard (1996), Nwadike & Roe (1998) e Fossum (2002). Nesse estudo, porém, esse movimento não foi claramente detectado no Cão 4, não estava presente no Cão 6 e 31 e foi necessária sedação de sete outros cães para que o mesmo fosse confirmado. O teste de compressão tibial, considerado por Vasseur (1993), Harasen (1995), Renberg (2001) e Harasen (2002) como segunda opção na escala de diagnóstico, não foi claramente detectado somente no animal 6 e houve necessidade de sedação apenas no Cão 19. Dessa forma, enfatiza-se a maior precisão diagnóstica do teste de compressão tibial nos animais desse estudo, o que, aliás, já havia sido detectado por Rooster et al. (1998), no exame radiológico em posição de *stress* do joelho. Observou-se também que não houve relação entre o movimento de gaveta com o tempo de lesão ou com o peso corporal.

Apesar das técnicas mais atuais, como a descrita por Samoy et al. (2015), se mostrarem bastante eficazes, são técnicas com custo mais alto, mais complexas, com uma curva de aprendizagem mais longa e que podem cursar com fraturas e complicações relacionadas a colocação de implantes. Verifica-se que a técnica aqui descrita, além de não exigir tanto treinamento por parte do cirurgião, implica em um menor risco de complicações e, caso o cão

apresente qualquer tipo de reação ao fio utilizado, este pode ser retirado sem comprometimento dos resultados e da evolução clínica, após o período de 60 dias, necessário para que ocorra uma fibrose da região periarticular.

CONCLUSÕES

O presente estudo permite concluir que a técnica de fixação côndilo-tibial extra-articular (transcondilar) revelou-se bastante eficaz para estabilização da articulação femorotibiopatelar de cães com ruptura do ligamento cruzado cranial, a execução dessa variante cursou sem dificuldades transoperatórias, bem como não determinou complicações pós-cirúrgicas.

Essa técnica pode ser considerada bastante adequada para estabilizar a articulação do joelho de cães com mais de 16 kg de peso que sofreram ruptura do ligamento cruzado cranial, principalmente quando se busca uma técnica cirúrgica pouco complexa e com custo bastante reduzido, comparada a técnicas mais atuais.

Embora seja muito provável que a mesma também seja efetiva para cães de pequeno porte, parece mais lógico que sua implantação para essas raças só deva ser considerada após estudo experimental com cães desse tipo.

REFERÊNCIAS

- Anderson J. The stifle, p.267-289. In: Houlton J. & Collinson R. (Eds), *Manual of Small Animal Arthrology*. British Small Animal Veterinary Association, Bournemouth, 1994.
- Chierichetti A.L., Alvarenga J., Pedro C.R. & Stopiglia A.J. Ruptura de ligamento cruzado cranial: estudo comparativo da técnica extra-articular com enxerto autógeno de fâscia lata com e sem artrotomia exploratória. *Clínica Veterinária*, 6:34-42, 2001.
- De Angelis M. & Lau R.E. A lateral retinacular imbrication technique for the surgical correction of anterior cruciate ligament rupture in the dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 157:79-83, 1970.
- Dickinson C.R. & Nunamaker D.M. Repair of ruptured anterior cruciate ligament in the dog: Experience of 101 cases, using a modified fascia strip technique. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 170:827-830, 1977.
- Fossum T.W. *Cirurgia de pequenos Animais*. Roca, São Paulo, 2002. 1632p.
- Harasen G.L.G. A retrospective study of 165 cases of rupture of the canine cranial cruciate ligament. *Canadian Veterinary Journal*, 36:250-251, 1995.
- Harasen G.L.G. Diagnosing rupture of the cranial cruciate ligament. *Canadian Veterinary Journal*, 43:475-476, 2002.
- Heffron L.E. & Campbell J.R. Osteophyte formation in the canine stifle joint following treatment for rupture of the cranial cruciate ligament. *Journal of Small Animal Practice*, 20:603-611, 1979.
- Hulse D.A. The Stifle Joint, p.404-412. In: Olmstead M.L. (Ed.), *Small Animal Orthopedics*. Mosby-Year Book, St Louis, 1995.
- Hulse D.A. & Johnson A.L. Tratamento da doença articular, p.1058-1071. In: Fossum T.W. (Ed.), *Cirurgia de Pequenos Animais*. Roca, São Paulo, 2001.

- Innes J.F. & Barr A.R.S. Clinical natural history of the postsurgical cruciate deficient canine stifle joint: year 1. *Journal of Small Animal Practice*, 39:325-332, 1998.
- Jackson J., Vasseur P.B., Griffey S., Walls C.M. & Kass P.H. Pathologic changes in grossly normal menisci in dogs with rupture of the cranial cruciate ligament. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218:1281-1284, 2001.
- Johnson J.M. & Johnson A.L. Cranial cruciate ligament rupture: Pathogenesis, diagnosis, and postoperative rehabilitation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 23:717-733, 1993.
- Johnson K.A., Hay C.W., Chu Q., Roe S.C. & Caterson B. Cartilage-derived biomarkers of osteoarthritis in synovial fluid of dogs with naturally acquired rupture of the cranial cruciate ligament. *American Journal of Veterinary Research*, 63:775-781, 2002.
- Kenneth W.M. & Richard A.R. Rupture of the cranial cruciate ligament in dogs. 1. Anatomy and pathogenesis. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 18:223-234, 1996.
- Kenneth W.M. & Richard A.R. Rupture of the Cranial Cruciate Ligament in dogs. 2. Diagnosis and management. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 18:381-405, 1996.
- Knecht C.D. Evolution of surgical techniques for cruciate ligament rupture in animals. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 12:717-726, 1976.
- Knecht C.D., Chaffe V.W., Bunch S.E. & Huse D. Evaluation of a lateral retinacular fascia technique for cranial cruciate ligament rupture in the dog. *American Journal of Veterinary Research*, 38:1873-1875, 1977.
- Lewis D.G. A modified tendon transfer technique for stabilizing the canine stifle joint after rupture of the cruciate ligament. *Veterinary Records*, 5:3-8, 1974.
- Marsolais G.S., Dvorak G. & Conzemius M.G. Effects of postoperative rehabilitation on limb function after cranial cruciate ligament repair in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 220:1325-1330, 2002.
- Mullen H.S. & Mathiesen D.T. Complications of transposition of the fibular head for stabilization of the cranial cruciate deficient stifle in dogs: 80 cases (1982-1986). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 195:126-171, 1989.
- Nogueira S.R. & Tudury E.A. Exame Clínico ortopédico de cães e gatos. Parte I. *Clínica Veterinária*, 8:34-56, 2002.
- Nwadike B.S. & Roe S.C. Mechanical comparison of suture material and knot type used for fabello-tibial sutures. *Veterinary and Comparative Orthopaedics Traumatology*, 11:47-52, 1998.
- Olmstead M.L. The use of orthopedic wire as a lateral suture for stifle stabilization. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 23:735-753, 1993.
- Paatsama S. The structure and histopathology of the canine meniscus. *American Journal of Veterinary Research*, 15:495-499, 1954.
- Piermattei D.L. & Flo G.L. *Manual de ortopedia e tratamento das fraturas de pequenos animais*. 3ª ed. Manole, São Paulo, 1999. 694p.
- Priddy II N.H., Tomlinson J.L., Dodam J.R. & Hornbostel J.E. Complications with and owner assessment of the outcome of tibial plateau leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament rupture in dogs: 193 cases (1997-2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 222:1726-1732, 2003.
- Ralphs S.C. & Whitney W.O. Arthroscopic evaluation of menisci in dogs with cranial cruciate ligament injuries: 100 cases (1999-2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221:1601-1604, 2002.
- Renberg W.C. Evaluation of the lame patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 31:1-9, 2001.
- Rooster H., Van Ryssen B., Van Bree H. Diagnosis of cranial cruciate ligament injury in dogs by tibial compression radiography. *Veterinary Record*, 142:366-368, 1998.
- Rooster H., Vangheluwe L., Van Bree H., Ledoux M. & Van Langehove L. Biomechanical properties of braided polyester tapes intended for use as intra-articular cranial cruciate ligament prostheses in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 62:48-53, 2001.
- Samoy Y., Verhoeven G., Bosmans T., Vekens E.V., Bakker E., Verleyen P. & Ryssen B.V. TTA Rapid: Description of the technique and short term clinical trial results of the first 50 cases. *Veterinary Surgery*, 44:474-484, 2015.
- Selmi A.L. & Padilha Filho J.G. Rupture of the cranial cruciate ligament associated with deformity of the proximal tibia in five dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 42:390-393, 2001.
- Shires P.K. Intracapsular repairs for cranial cruciate ligament ruptures. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 23:761-776, 1993.
- Singleton W.B. Observations based upon the surgical repair of 106 cases of anterior cruciate ligament rupture. *Journal of Small Animal Practice*, 10:269-278, 1969.
- Slocum B. & Devine T. Cranial tibial wedge osteotomy: A technique for eliminating cranial tibial thrust in cranial cruciate ligament repair. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 184:564-569, 1984.
- Slocum B. & Slocum T.D. Tibial plateau leveling osteotomy for repair of cranial cruciate ligament rupture in the canine. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 23:777-795, 1993.
- Stork C.K., Gibson N.R., Owen M.R., Li A., Schwarz T., Bennett D. & Carmichael S. Radiographic features of a lateral extracapsular wire suture in the canine cranial cruciate deficient stifle. *Journal of Small Animal Practice*, 42:487-490, 2001.
- Tirgari M. Changes in the canine stifle joint following rupture of the anterior cruciate ligament. *Journal of Small Animal Practice*, 19:17-26, 1977.
- Vasseur P.B. Stifle joint, p.1817-1865. In: Slatter D. (Ed.), *Textbook of Small Animal Surgery*. 2nd ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 1993.