



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CURITIBANOS

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATO DE CASO DE ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO EM CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE
PEQUENOS ANIMAIS**

**Utilização do fio de fluorcarbono e agulhas hipodérmicas 40x16 na
realização da sutura fêmoro-fabelo-tibial lateral em cão com ruptura
de ligamento cruzado cranial**

ANACLETO DE SOUZA ROSA JUNIOR

Curitibanos

2017

ANACLETO DE SOUZA ROSA JUNIOR

**RELATO DE CASO DE ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO EM CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE
PEQUENOS ANIMAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais Campus Curitiba da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marcy Lancia Pereira

Curitibanos

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Rosa Junior, Anacleto de Souza

Utilização do fio de fluorcarbono e agulhas hipodérmicas 40x16 na realização da sutura fêmoro-fabelo-tibial lateral em cão com ruptura de ligamento cruzado cranial / Anacleto de Souza Rosa Junior ; orientadora, Marcy Lancia Pereira, 2017.

39 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2017.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Ruptura de Ligamento Cruzado Cranial. 3. Fio Fluorcarbono. 4. Sutura fêmoro fabelo-tibial. I. Lancia Pereira, Marcy. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

ANACLETO DE SOUZA ROSA JUNIOR

**RELATO DE CASO DE ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO EM CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE
PEQUENOS ANIMAIS**

Este trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de bacharelado em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pela seguinte banca:

Curitiba, 05 de Dezembro de 2017.

Prof. Alexandre de Oliveira Tavela, Dr.

Coordenador do Curso

Banca examinadora:

Prof.^a Marcy Lancia Pereira, Dr.^a

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Luiz Caian Stolf, Esp.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Vanessa Sasso Padilha, Dr.^a

Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado em cada escolha e decisão tomada durante esta longa jornada. Agradeço a todos que dividiram um pouco de si neste longo caminho que tracei, desde o início em São Joaquim, Itajaí e Criciúma, onde dei meus primeiros passos e comecei esta jornada.

Agradeço a todos de Pelotas, que foi minha base na minha profissão, sem dúvidas preciso ressaltar alguns nomes muito importantes para mim: Marlete Cleff, Rafael Muller, Patrícia Vives, Josaine Rapetti, Fabrício Braga, Daniel Stainki, meus amigos Anderson, Felipe, Luan, Rizzoto, André, João, Roberto, Carol entre outros tantos que fizeram parte desta grande experiência e que posteriormente me abriu as portas da Alemanha.

Agradeço também a meus professores e amigos de Berlin e de Leipzig, pela paciência e experiência que me passaram. Foi um aprendizado gigantesco tanto pessoal quanto profissional.

Em seguida em Lages, uma experiência única com minha companheira e mulher, Joana, que tanto me apoiou em tudo que precisei, meus agradecimentos.

Em Curitiba, agradeço a todos desta Instituição que me acolheram tão bem, agradeço por terem me feito um de vocês. Agradeço aos professores Luiz Caian Stolf e Marcy Lancia Pereira, pela paciência e ensinamento. Agradeço aos meus amigos Amauri, Débora, Gabriel, Juliano, Izadora, Laís, Dani e Samara, vocês foram a minha alegria em muitos momentos.

Agradeço a minha mãe que sempre fez tudo ao seu alcance pela nossa família. Meu pai por todo amor quem tem por nós.

Este longo caminho não seria tão especial e gratificante sem cada um de vocês.

RESUMO

O presente trabalho consiste num relato de caso realizado no Centro Veterinário Vet Center localizado em Joinville – Santa Catarina durante o estágio curricular supervisionado ocorrido entre 28 de agosto a 17 de novembro de 2017. Este trabalho consiste numa revisão bibliográfica da ruptura de ligamento cruzado cranial e suas principais formas de tratamento, juntamente com um relato de caso em que foi utilizado a técnica de sutura fêmoro-fabelo-tibial lateral em um cão com ruptura de ligamento cruzado cranial com foco nas modificações utilizadas durante a execução desta técnica cirúrgica. As modificações consistem na utilização do fio fluorcarbono e de duas agulhas hipodérmicas 40x16 para transpassar o fio por trás da fabela lateral e pela crista da tibia, não sendo necessário a realização de ancoragem no fêmur ou na fabela medial. Estas variações da técnica sugerem até esta data, retorno da função normal do membro em 5 a 7 dias além de maior facilidade na execução do procedimento e baixo custo de material.

Palavras-chave: ruptura de ligamento cruzado cranial, cães, técnica extracapsular, sutura fêmoro-fabelo-tibial, agulha 40x16, fio fluorcarbono.

ABSTRACT

The present study consists of a case report carried out at the Veterinary Center Vet Center during the supervised curricular stage that occurred between August 28 and November 17, 2017. This work consists of a bibliographical review of the rupture of cranial cruciate ligament and the forms of treatment, with a case report in that lateral femoro-fabelo-tibial suture technique was used in a dog with rupture of cranial cruciate ligament, focusing on the modifications used during the execution of this surgical technique. The modifications consist of the use of fluorocarbon yarn and two 40x16 hypodermic needles to pierce the thread behind the lateral fabela and tibial crest, with no need for anchoring in the femur or medial fabela. These variations of the technique suggest until this date, return of normal limb function in 5 to 7 days, besides greater ease in the execution of the procedure and low cost of material.

Keywords: cranial cruciate ligament rupture, dogs, extracapsular technique, femoro-fabelo-tibial suture, 40x16 needle, fluorocarbon thread.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - Vista anteroposterior das estruturas da articulação fêmorotibiopatelar. 3
- FIGURA 2 A e B: Rotação interna da tíbia com tensão do LCCr. FIGURA 2 C: Forças que agem sobre a AFTP durante o apoio segundo o modelo de Slocum. A seta verde representa a resultante da força de compressão tibiofemoral, paralela ao eixo longitudinal da tíbia (linha verde). A inclinação do platô tibial (linha vermelha) decompõe a resultante em dois vetores, um compressivo e outro dirigido cranialmente (impulso tibial cranial)..... 4
- FIGURA 3 - Testes para diagnóstico da RLCCr. A – Teste de movimento de gaveta cranial. B - Teste de compressão tibial..... 6
- FIGURA 4 - Projeção lateral do joelho. A - sem alterações. Setas indicam a zona triangular translúcida da gordura infrapatelar. B – Aumento do volume sinovial. Setas indicam diminuição da visibilidade da zona translúcida. 7
- FIGURA 5 – Radiografia lateral e anteroposterior de articulação 6 meses depois de transecção experimental do LCCr. 8
- FIGURA 6A e 6B – Representação e imagens da técnica descrita por PAATSAMA em 1952 com a utilização da fásia lata e sua passagem pelos túneis ósseos. 10
- FIGURA 7A - Técnica de imbricação retinacular lateral descrita por DeANGELIS em 1970. As ancoragens eram realizadas no ligamento fêmoro-fabelar e no tendão patelar. FIGURA 7B - Técnica de imbricação retinacular modificada descrita por FLO em 1975, as ancoragens eram as fabelas medial e lateral e um orifício criado na tíbia. 12
- FIGURA 8 - Técnica extracapsular *Tightrope*. 13
- FIGURA 9 - Esquemática da sutura fêmoro-fabelo-tibial. A – Vista lateral: fio de náilon (f1) posicionado ao redor do ligamento fabelo-femoral (LFF) e passando pelo orifício criado na tíbia (OCT) sendo prendido com um grampo de aço (G). B - Fio que será usado para ancoragem em orifício criado nos côndilos femorais (OCF). C – Vista lateral. Fio passa pelo orifício criado no fêmur e na tíbia. D – Sutura fêmoro-fabelo-tibial realizada. E – fixação das extremidades do fio com grampo. 14
- FIGURA 10 – Técnica CTWO. Excisão em cunha e fixação da tíbia. 17
- FIGURA 11 - Radiografia do paciente. A – Projeção ventrodorsal da AFTP. B – Projeção laterolateral da AFTP.. 20
- FIGURA 12 - Fio de fluorcarbono 0,70mm utilizado para a realização as sutura extracapsular fêmoro-fabelo-tibial. 20
- FIGURA 13 – Vista craniolateral do joelho. A – incisão craniolateral. B – Exposição da fásia lata ao lado do músculo bíceps femoral. C – Incisão da fásia lata adjacente ao músculo bíceps femoral. D – Localização da fabela lateral. 20

FIGURA 14 – Vista craniolateral do joelho. A – Inserção de agulha hipodérmica 40x16 encurvada por trás da fabela lateral. B – Inserção do fio de fluorcarbono na agulha. C – Remoção da agulha para que haja a passagem do fio por trás da fabela lateral. D – Tração realizada para confirmar que o fio encontra-se atrás da fabela. 21

FIGURA 15 – Vista craniolateral do joelho. A – inserção da agulha hipodérmica no sentido médiolateral e passagem do fio pela agulha no sentido lateromedial na crista da tibia no ponto considerado isométrico. B – Passagem do fio por baixo do ligamento patelar. C – Confeção do "nó de cirurgião" com plissamento e mais 3 nós quadrados. Este nó deve ser realizado proximalmente a fabela lateral (Seta branca). D – Sutura de fáschia lata. E – Sutura intradérmica na pele..... 21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFTP	articulação femorotíbiopatelar
AINEs	anti-inflamatórios não-esteroidais
BCaL	banda caudolateral do ligamento cruzado cranial
BCrM	banda craniomedial do ligamento cruzado cranial
CTWO	<i>Cranial tibial wedge osteotomy</i>
DAD	doença articular degenerativa
LCCa	ligamento cruzado caudal
LCCr	ligamento cruzado cranial
LFF	ligamento fabelo-femoral
OCF	orifício entre côndilos femorais
OTT	<i>over-the-top</i>
PTIO	<i>proximal tibial intra-articular osteotomy</i>
RLCCa	ruptura do ligamento cruzado caudal
RLCCr	ruptura do ligamento cruzado cranial
SFFTL	Sutura fêmoro-fabelo-tibial lateral
TPA	<i>Tibial plateau slope angle</i> , ângulo de inclinação do plateau tibial
TPLO	<i>Tibial plateau leveling osteotomy</i>
TPS	<i>Tibial plateau slope</i> , inclinação do plateau tibial
TTA	<i>Tibial tuberosity advancement</i>
TTO	<i>Triple tibial osteotomy</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
2.1 ANATOMIA DO JOELHO	2
2.2 ETIOPATOGENIA E EPIDEMIOLOGIA	3
2.3 SINAIS CLÍNICOS E DIANÓSTICO DA RLCCr	4
2.4 TRATAMENTO DA RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL. 8	
2.4.1 Tratamento cirúrgico	9
2.4.2.1 Técnicas intracapsulares.....	9
2.4.2.2 Técnicas extracapsulares	10
2.4.2.2.1 Técnica extracapsular "TightRope".....	12
2.4.2.2.2 Sutura fêmoro-fabelo-tibial lateral (SFFTL)	13
2.4.2.2.2.1 Material dos implantes e técnicas de fechamento do nó.....	15
2.4.2.3 Osteotomias corretivas	15
2.4.2.3.1 Elevação do platô tibial "tibial plateau leveling osteotomy" (TPLO)	15
2.4.2.3.2 "Cranial Tibial Wedge Osteotomy" (CTWO).....	16
3 RELATO DE CASO	18
4 DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO.....	23
6 REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

Segundo PIERMATTEI et al. (2006) as rupturas do ligamento cruzado cranial (RLCCr) são umas das lesões mais comuns no cão e a maior causa de doença articular degenerativa (DAD) do joelho. A lesão ligamentar pode ser uma ruptura completa com instabilidade nítida ou uma ruptura parcial com instabilidade de menor grau.

Tais alterações degenerativas associadas com o envelhecimento também corroboram com o fato de que 20% a 40% dos cães com RLCCr unilateral sofrerão ruptura do ligamento contralateral, ou seja, há sempre uma doença articular degenerativa associada (IGLÉSIAS, 2009). Já as alterações na conformação musculoesquelética como deformidades *varus* e *valgus* do joelho, instabilidade da patela, estenose do sulco intercondilar, ângulo do platô da tibia, doenças autoimunes, predisposição racial e obesidade também têm sido atribuídas para a ocorrência da RLCCr na espécie canina. O diagnóstico da RLCCr no cão é confirmado pelo teste de movimento de gaveta cranial ou teste de compressão da tibia positivo (FOSSUM, 2013).

Estão descritas na bibliografia numerosas técnicas cirúrgicas para a resolução da ruptura de ligamento cruzado cranial. O tratamento cirúrgico tem em vista a estabilização articular e a diminuição da progressão da doença articular degenerativa (DAD), sendo este o objetivo fundamental do tratamento desta patologia, bem como o fator que define o benefício de determinada técnica cirúrgica (IGLÉSIAS, 2009).

Todavia, verifica-se que invariavelmente a doença articular degenerativa continua progredindo depois da estabilização cirúrgica, mesmo quando o resultado clínico é satisfatório (SLATTER, 2003). A maior parte dos pacientes se beneficia com a estabilização cirúrgica em termos de uso do membro afetado, mas nenhuma das técnicas se provou claramente superior a qualquer outra (IGLÉSIAS, 2009).

Desta forma, o objetivo deste trabalho concentra-se nas modificações realizadas na técnica de sutura fêmoro-fabelo-tibial lateral (SFFTL) na ruptura de ligamento cruzado cranial em um cão, pois tais modificações proporcionaram a estabilidade desejada da articulação fêmoro-fabelo-tibial com rápido retorno da função normal do membro, maior facilidade na realização do procedimento e baixo custo de material. As modificações consistem na utilização do fio fluorcarbono 0,70mm e agulhas

hipodérmicas 40X16 para transpassar a fabela lateral e a tibia, criando orifícios com a própria agulha. Além disso, o fio não foi ancorado nos côndilos femorais e também não foi realizada a ancoragem na fabela medial, pois a estabilidade desejada já havia sido alcançada com a utilização de apenas um fio.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANATOMIA DO JOELHO

Também chamada de articulação da soldra, a articulação do joelho é classificada no tipo gínglimo, compreendendo as articulações femorotibial, que suporta a maior parte do peso, femoropatelar, que tem como funções manter a patela no sulco troclear, estabilizando o movimento de extensão e aumentando a eficácia mecânica do grupo de músculos do quadríceps. Há também a tibiofibular proximal, além das articulações entre o fêmur e os sesamóides pares na origem do gastrocnêmio, bem como entre a tibia e o sesamóide no tendão poplíteo. A articulação femoropatelar é formada entre a tróclea femoral e a patela. Ligamentos femoropatelares colaterais seguem entre as cartilagens do fêmur. Distalmente, a patela une-se a tuberosidade tibial por um único ligamento patelar que possui inserção no quadríceps femoral (DYCE et al., 1997; VASSEUR, 2003).

A estabilidade da articulação femorotíbiopatelar (AFTP) é proporcionada pelos ligamentos colateral medial, colateral lateral, cruzado cranial e cruzado caudal, sendo que o nome dos dois últimos se deve ao local de inserção no platô tibial. O platô tibial nada mais é que uma superfície plana onde se acomodam os côndilos femorais. Assim, a movimentação da articulação é controlada por ligamentos e não por sua estrutura óssea, sendo também chamada de articulação ligamento-dependente. Secundariamente, o ligamento cruzado cranial (LCCr) também é importante na limitação de angulações *varus* e *valgus* (ROOSTER et al., 2006; LEOPIZZI, 1998).

O LCCr origina-se na porção caudo-medial do côndilo lateral do fêmur e se insere na área intercondilóide da tibia. Já o ligamento cruzado caudal (LCCa), na superfície lateral do côndilo femoral medial caudal e se insere distalmente, e na borda lateral do sulco poplíteo da tibia (EVANS & CHRISTENSEN, 1979). O LCCr é o principal ligamento do joelho responsável por limitar a rotação medial da tibia e a

hiperextensão articular e, junto do LCCa, coíbe o deslocamento crânio-caudal da tibia em relação ao fêmur (ARNOCKZY, 1974).

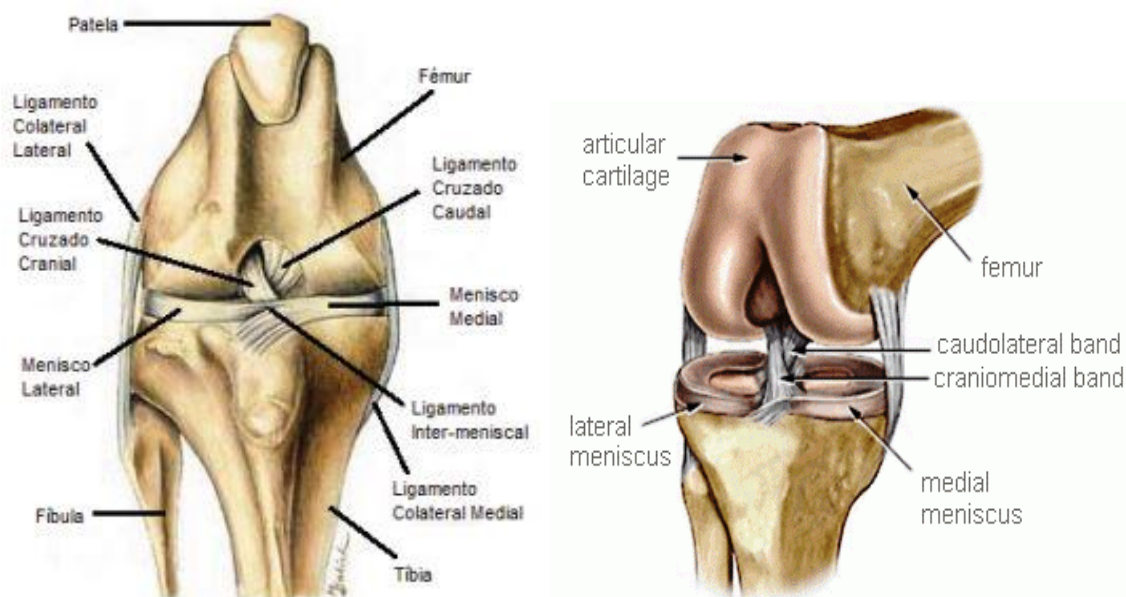


FIGURA 1 - Vista anteroposterior das estruturas da articulação fêmorotibiopatelar. (Fonte: CANNAP, 2007).

2.2 ETIOPATOGENIA E EPIDEMIOLOGIA

A RLCCr ocorre com mais frequência em cães pertencentes a raças grandes, sendo destas as raças Rottweiler, Bull Mastiff e Chow Chow mais predispostas. A ruptura traumática aguda ocorre mais comumente em cães com menos de 4 anos de idade, já os cães portadores de doença articular degenerativa costumam estar entre os 5 a 7 anos de idade (VASSEUR, 2003).

Quanto ao sexo, inúmeros estudos clínicos relataram a incidência mais elevada de ruptura em fêmeas, comparativamente aos machos, ao mesmo tempo em que nessas fêmeas, a ruptura ocorreu em maior proporção nas fêmeas castradas em relação às intactas (VASSEUR, 2003).

O ligamento é composto de duas partes funcionais normais: a banda craniomedial (BCM) que é menor e a banda caudolateral (BCL) que é maior. Os mecanismos de lesão podem estar relacionados com essas funções normais: o membro é rotacionado em 20 a 50° de flexão, ou quando a articulação é hiperestendida de maneira

forçada. Isto ocorre quando o animal repentinamente vira-se em direção ao membro com a extremidade distal apoiada firmemente ao chão, causando extrema rotação interna da tíbia com tensão no ligamento cruzado cranial (Figura 2 A e B). A hiperextensão provavelmente ocorre com mais frequência ao pisar em um buraco ou depressão durante marcha rápida (PIERMATTEI, 2006).

A biomecânica da AFTP tem sido bastante citada e tem-se considerado a conformação anatômica da tíbia proximal como um fator predisponente para a RLCCr e isto tem influenciado as alternativas de tratamento para a afecção (COOK, 2010). A força gerada entre a pata do cão e o solo durante a deambulação, produz uma resultante transmitida até a AFTP (Figura 2C), ocorrendo compressão entre a tíbia e o fêmur (CANAPP, 2007).

Em muitos destes casos o processo patológico primário encontra-se em curso nos dois joelhos, e uma grande percentagem apresenta-se à consulta com ruptura bilateral do LCCr, ou rupturam o LCCr do joelho contralateral no período de 1 ano (FOSSUM, 2013).

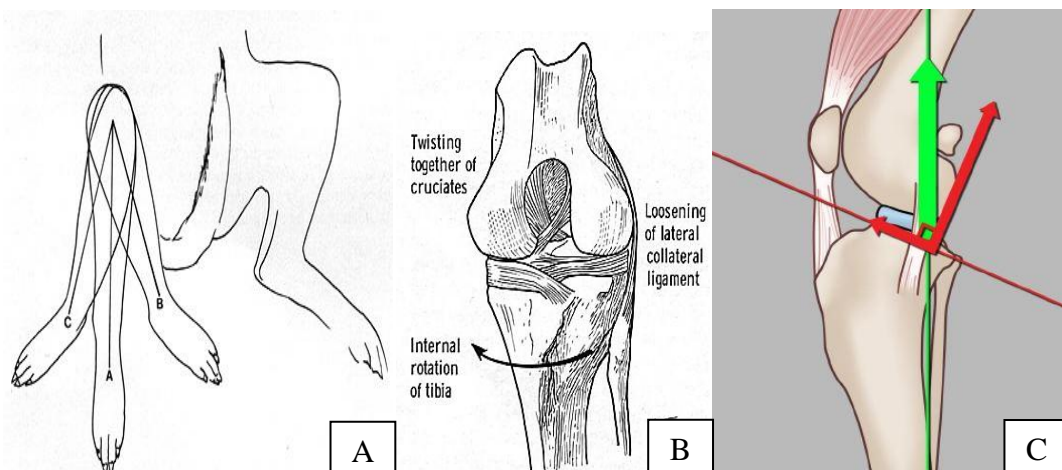


FIGURA 2 A e B: Rotação interna da tíbia com tensão do LCCr. Fonte: ARNO CZKY et al. (1977). FIGURA 2 C: Forças que agem sobre a AFTP durante o apoio segundo o modelo de Slocum. A seta verde representa a resultante da força de compressão tibiofemoral, paralela ao eixo longitudinal da tíbia (linha verde). A inclinação do platô tibial (linha vermelha) decompõe a resultante em dois vetores, um compressivo e outro dirigido cranialmente (impulso tibial cranial). (Fonte: PEREIRA, 2014).

2.3 SINAIS CLÍNICOS E DIANÓSTICO DA RLCCr

Quando a RLCCr é de origem traumática, os cães acometidos não apoiam o membro afetado de forma repentina e o proprietário geralmente relata que o cão emitiu um ganido de dor e não apoiou mais o membro (VASSEUR 2003).

O diagnóstico da RLCCr no cão é confirmado pelo teste de movimento de gaveta cranial ou pelo teste de compressão tibial positivo. Este movimento de gaveta cranial, de caixão ou de balança (*cranial drawer*) (FIGURA 3A) caracteriza-se por um movimento crâniocaudal excessivo da tibia relativamente ao fêmur, sendo patognomônico da lesão, parcial ou total, da RLCCr, sendo por isso fundamental no diagnóstico desta patologia (FOSSUM, 2013).

Durante a tentativa de realizar o movimento de gaveta pode ser causado dor e aumento da tensão muscular do animal e muitas vezes é necessário recorrer à sedação do mesmo (DECAMP, 2006; HARASEN, 2002). Quando a ruptura é parcial o teste de gaveta será positivo apenas em flexão, o que significa que ocorreu ruptura primária da banda crânio-medial do LCCr (CANNAP, 2007).

É também possível a realização do teste de compressão cranial da tibia (*cranial tibial thrust*) que segundo FOSSUM (2013) está associado à RLCCr. Este teste consiste na compressão da tibia contra o fêmur, imitando o movimento de apoio do membro acometido, caso haja RLCCr este membro avançará cranialmente. Para a realização do teste coloca-se o indicador sobre toda a porção cranial do joelho incluindo fêmur, tendão patelar e crista da tibia (CANNAP, 2007; SLATTER, 2003). Ainda segundo estes mesmos autores, a outra mão deve ser colocada na região do tarso e com o joelho ligeiramente estendido (como em estação) e deve-se induzir o movimento de flexão dorsal do membro seguido de relaxamento (FIGURA 3B).

Quando há a ruptura bilateral o animal tenderá a inclinar-se para a frente de forma a alterar a postura e aliviar o peso nos membros pélvicos, o que muitas vezes é confundida com quadros neurológicos tais como mielopatias degenerativas ou doenças do disco intervertebral (HARASEN, 2010).

A presença de um clique durante a manipulação do membro pélvico sugere lesão do menisco medial (SCHULZ, 2013). Injúrias crônicas do LCCr e do menisco medial são caracterizadas pela claudicação persistente ou recorrente, fibrose pericapsular e instabilidade do joelho. Indica-se a artrotomia para a identificação e remoção do menisco medial lesionado, o que possibilita também a confirmação da RLCCr. É possível com a artrotomia também obter amostras de biópsia para excluir condições

consideradas incomuns, como doenças autoimunes e neoplasias (DUPUIUS & HARARI, 1996).

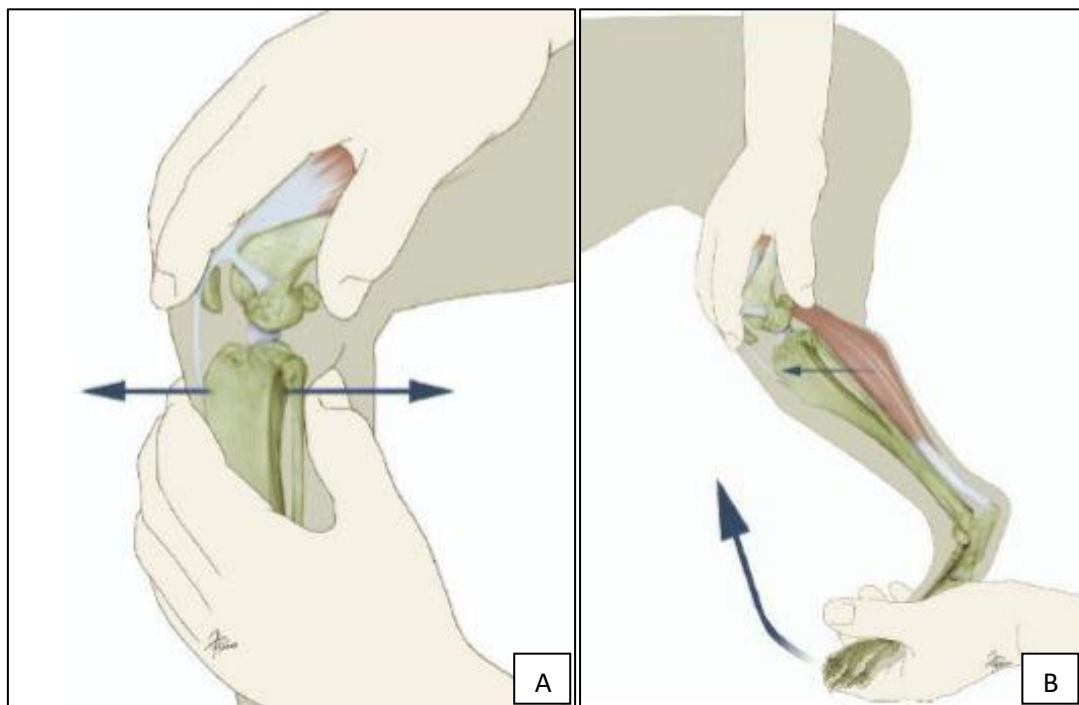


FIGURA 3 - Testes para diagnóstico da RLCCr. A – Teste de movimento de gaveta cranial. B - Teste de compressão tibial. (Fonte: CANNAP, 2007).

A radiografia mostra a relação espacial entre os ossos ao nível da articulação. Em casos onde o movimento de gaveta é pouco evidente ou ausente, a técnica radiográfica de compressão tibial permite um diagnóstico específico e mais preciso da instabilidade crânio-caudal do joelho em situações de ruptura total ou parcial do LCCr, sendo que esta pode ser realizada sob sedação para maior confiabilidade do diagnóstico (FIGURA 4) (DECAMP et al., 2006).

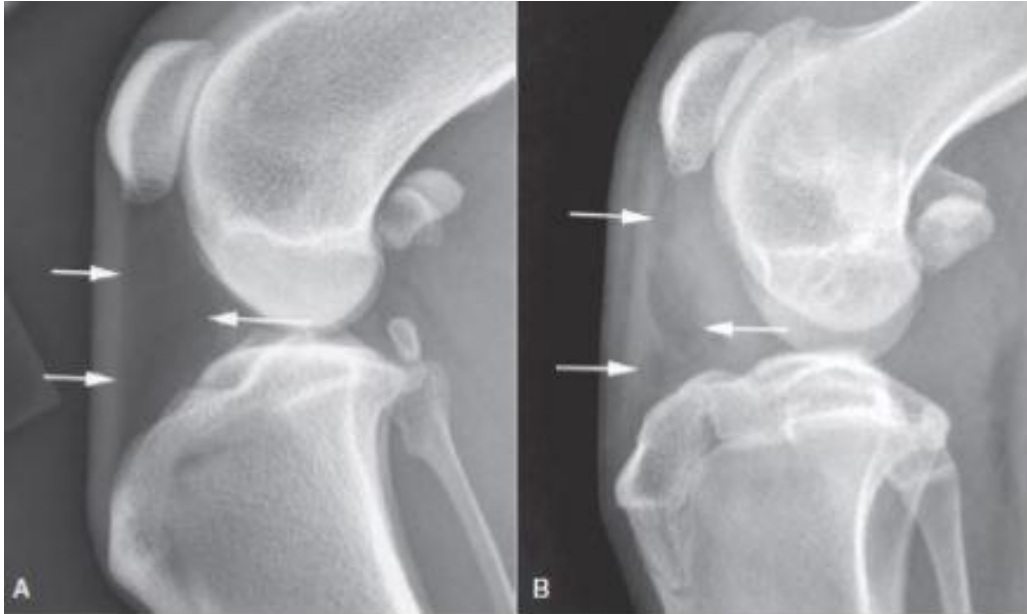


FIGURA 4 - Projeção lateral do joelho A - Sem alterações. Setas indicam a zona triangular translúcida da gordura infrapatelar. B - Com aumento do volume sinovial. Setas indicam diminuição da visibilidade da zona translúcida. (Fonte: THRALL, 2013).

A artroscopia nos casos de RLCCr é um exame com indicação diagnóstica e terapêutica (FOSSUM, 2002), sendo recomendada na suspeita de rupturas parciais, quando não é possível confirmar a ocorrência do movimento de gaveta cranial. A sua função terapêutica baseia-se na remoção de fragmentos remanescentes do ligamento, reconstrução do LCCr e tratamento de lesão meniscal. Esta lesão ocorre geralmente no menisco medial, devido a banda caudal deste menisco ser considerada mais frouxa.

Já a formação de osteófitos é consequência do processo inflamatório e degenerativo produzido pela instabilidade articular. Inicialmente são proliferações da cartilagem articular que mais tarde ossificam e se tornam visíveis radiograficamente. Tais proliferações surgem nas margens osteocondrais da tróclea femoral, nos côndilos da tíbia e nos locais de inserção do ligamento colateral medial fêmur (DECAMP et al., 2006; THRALL, 2013). Em estudo, ARNO CZKY (1974) realizou a transecção experimental do LCCr e 6 meses depois demonstrou a formação de osteófitos na articulação (FIGURA 5).



FIGURA 5 – Radiografia lateral e anteroposterior de articulação 6 meses depois de transecção experimental do LCCr. (Fonte: ARNOCZKY, 1974).

2.4 TRATAMENTO DA RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL

Para o tratamento da RLCCr estão descritos o método conservativo ou clínico e o método cirúrgico. Segundo a literatura cães com menos de 15kg podem ser tratados apenas com o tratamento clínico, com o uso de AINEs, condroprotetores, restrição de atividade física, controle alimentar para redução de peso corporal, analgesia e fisioterapia. A articulação formará, desta forma, uma fibrose periarticular que trará a estabilidade da articulação (MOORE et al., 1995; SLATTER, 2003; VASSEUR, 1984). Tal tipo de tratamento não é recomendado por muitos autores, como KIM et al. (2008) que afirmam que a estabilização cirúrgica deve ser realizadas em todos os pacientes com RLCCr.

Estão descritas na bibliografia inúmeras técnicas cirúrgicas para o tratamento da ruptura de ligamento cruzado cranial, sendo elas classificadas em intracapsulares, extracapsulares além das osteotomias corretivas. O objetivo fundamental do tratamento cirúrgico destas possíveis técnicas corretivas é a estabilização articular de modo que o cão possa reaver a função normal do membro e a diminuição da progressão da doença articular degenerativa (SLATTER 2003).

Percebe-se, todavia, que independentemente da técnica cirúrgica realizada a DAD continua a progredir depois da estabilização cirúrgica, mesmo quando o resultado clínico é satisfatório (SLATTER, 2003). Quando há a realização adequada e sem

complicações pós-operatórias, inúmeros resultados clínicos variam de bom a excelente em 85 a 90% dos pacientes, independentemente da escolha da técnica (TATARUNAS & MATERA, 2005).

Questiona-se assim a capacidade de cada técnica e seus modos de execução, de manterem uma estabilidade articular consistente a longo prazo, de prevenirem lesões secundárias dos meniscos e quanto tempo pós-operatório cada técnica leva para que a função normal do membro seja reestabelecida (ELKINS, 1991).

Assim, recentemente acredita-se que a RLCCr exige uma terapêutica conservativa (repouso + AINEs + condroprotetores) com o objetivo de ultrapassar a fase inflamatória da DAD, e uma terapêutica cirúrgica que tem por objetivo a estabilização do joelho, ou seja, a resolução do problema ao qual a DAD é secundária (BOJRAB, 1993; FOSSUM, 2013).

2.4.1 Tratamento cirúrgico

A maior parte dos pacientes se beneficia com a estabilização cirúrgica em termos de uso do membro afetado, mas nenhuma das técnicas se provou claramente superior a qualquer outra (MOORE & READ, 1995).

Quanto aos métodos cirúrgicos utilizados para a reestabilização da articulação com RLCCr, podemos dividi-los em 3 tipos: técnicas intracapsulares, técnicas extracapsulares e osteotomias corretivas. Nas primeiras duas técnicas referidas, a estabilidade articular é alcançada em grande parte por exacerbação da fibrose periarticular (PIERMATTEI et al., 2006).

2.4.2.1 Técnicas intracapsulares

O objetivo das técnicas intracapsulares são essencialmente substituir o ligamento lesado, com a o uso de enxertos que vão ficar localizados numa posição semelhante à posição anatômica do ligamento cruzado cranial, de forma que este seja substituído (IGLÉSIAS, 2009).

Para isso utilizam-se basicamente material sintético ou autógeno como a fásia lata ou o tendão patelar, o qual é disposto em posição semelhante ao trajeto do ligamento original. A primeira técnica foi descrita foi por PAATSAMA (1952) que

consiste na utilização de uma faixa de fáscia lata removida da coxa até o nível do côndilo lateral e a confecção de dois orifícios ósseos por onde a fáscia lata passará: um na tíbia proximal e medial, e outro no côndilo lateral do fêmur, sendo suturada ao tendão patelar (FIGURA 6 A e B) (TATARUNAS & MATERA, 2005).

O uso de autoenxertos possuem as vantagens de estarem prontamente disponíveis para a utilização, e de evitar a resposta imunitária subsequente à colocação de materiais não autógenos (IGLÉSIAS, 2009). As desvantagens deste procedimento são uma menor resistência da fáscia lata quando comparados com o ligamento normal e na execução da técnica a dificuldade de saber os locais exatos para a perfuração dos túneis ósseos. Isto ocorre devido a variação anatômica que se verifica de raça para raça que podem inviabilizar a determinação dos pontos de referência (IGLÉSIAS, 2009).

É, portanto, difícil reproduzir com rigor a origem do LCCr neste tipo de técnica (e suas variações), pois vai haver nestas condições uma inconsistência do local de perfuração dos túneis ósseos, levando que o enxerto se encontre geralmente sob uma tensão excessiva, e sujeito a uma ruptura precoce (DENNY & BUTTERWORTH, 2000).

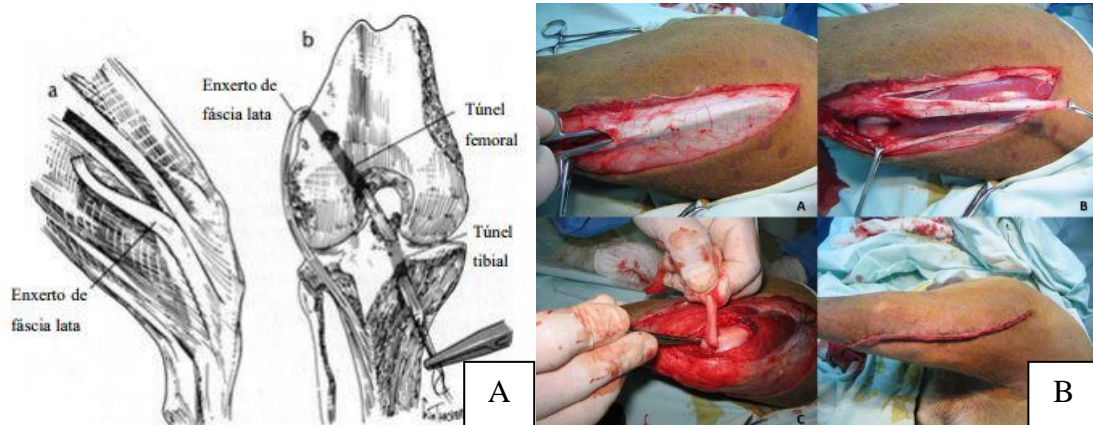


FIGURA 6A e 6B – Representação e imagens da técnica descrita por PAATSAMA em 1952 com a utilização da fáscia lata e sua passagem pelos túneis ósseos. (Fonte: ARNO CZKY, 2004 e adaptado de MULLER, 2010).

2.4.2.2 Técnicas extracapsulares

Para a estabilização cirúrgica os procedimentos extracapsulares são, em regra geral, mais fáceis de realizar e mais rápidos que as técnicas intracapsulares, sendo considerados vantajosos em cães de pequeno porte. Num primeiro momento a

estabilização articular é conseguida pela colocação de materiais de sutura fora da articulação e a estabilidade articular é dada posteriormente, pela acentuação da fibrose periarticular (BRINKER et al., 1990). No mesmo sentido, RACKARD (1996) descreve que as técnicas extracapsulares baseiam-se na utilização de material de sutura de grosso calibre para imbricar a articulação e restaurar a estabilidade.

Muitas são as formas extra-articulares da realização das suturas, há várias técnicas sugeridas por MCCURIN et al. (1971) e PEARSON et al. (1971) e até várias destas técnicas associadas, no entanto estas técnicas ancoravam-se sempre em tecidos moles, não sendo eficazes a longo prazo. Foram DEANGELIS & LAU (1970) que aperfeiçoaram a técnica utilizando um local de ancoragem firme às suturas, proximalmente ao tecido conjuntivo denso adjacente à fabela lateral (ligamento femorofabelar), e distalmente ao tendão patelar (Figura 7A). Nesta variante da técnica de imbricamento, apenas eram necessárias uma ou duas suturas para se atingir a estabilidade desejada. No entanto, a ancoragem das suturas continuava a ser feita, nas suas duas extremidades, em tecidos moles.

A partir daí variações dessa técnica foram descritas até que FLO (1975) publicou a técnica de imbricação do retináculo lateral modificada (Figura 7B), na qual dois fios são passados em ambas as fabelas, lateral e medial, e conduzidos a um orifício na tuberosidade proximal da tíbia, além de uma sutura adicional colocada da fabela para a porção medial da patela, obtendo resultado satisfatório em 95% dos animais (TATARUNAS & MATERA, 2005).

Esta técnica descrita por FLO (1975) de imbricamento lateral e medial, foi amplamente utilizada e após modificada foi chamada de *three-in-one technique* até que DENNY & BUTTERWORTH (2000) demonstraram que a técnica fêmoro-fabelo-tibial com apenas um fio de sutura é igualmente eficiente.

Os métodos extra-articulares mostram bons resultados em raças menores, todavia, alguns autores não os consideram satisfatórios em raças maiores e cães atletas com ruptura aguda de LCCr. São, no entanto, de eleição em cães com RLCCr crônica ou suspeita de doença imunomediada concomitante, pois as alterações degenerativas e a resposta infamatória criam um ambiente adverso para o tecido implantado (PIERMATTEI et al., 2009).

A estabilidade final das técnicas extracapsulares é atribuída ao espessamento da cápsula articular e do retináculo, devido à inflamação do procedimento cirúrgico e

suturas implantadas. Portanto, os fios periarticulares estabilizarão a articulação até que a fibrose periarticular ocorra (TOMLINSON, 2001).

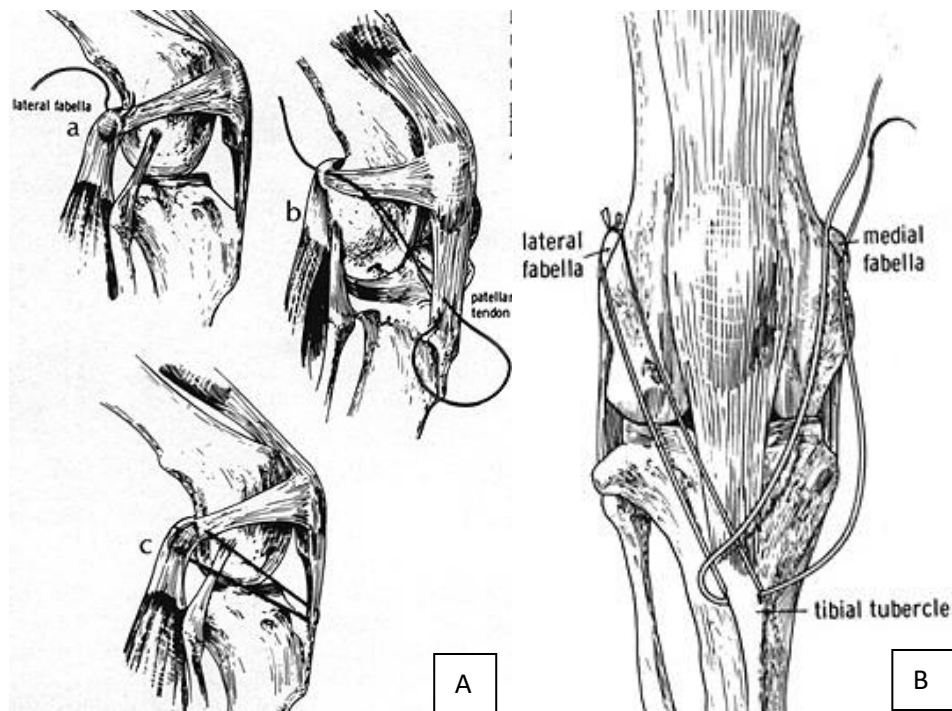


FIGURA 7A - Técnica de imbricação retinacular lateral descrita por DeANGELIS em 1970. As ancoragens eram realizadas do ligamento fêmoro-fabellar e no tendão patelar. FIGURA 7B - Técnica de imbricação retinacular modificada descrita por FLO em 1975, as ancoragens eram as fabelas medial e lateral e um orifício criado na tíbia. Fonte: ARNOCZKY (1977).

2.4.2.2.1 Técnica extracapsular “TightRope”

Esta técnica foi baseada na estabilização da articulação tibiotársica aplicada em humanos. A *TightRope* é confeccionada através de túneis ósseos, utilizando um implante de maior resistência e rigidez com fixação óssea entre a tíbia e o fêmur (Figura 8), especificamente para reparação da RLCCr (COOK et al., 2010).

A fita de *TightRope*, produzida pela Arthrex Vet Systems®, é altamente resistente, composta por uma cadeia longa de ultrapolietileno com alto peso molecular, o que lhe dá uma força insuperável, praticamente eliminando a possibilidade de sua ruptura. No entanto devido à necessidade da criação de túneis ósseos largos, a técnica é indicada para animais com peso corpóreo superior ou igual a 15kg (COOK et al. 2010).

Há estudos que utilizaram o fio fluorcarbono em substituição ao fio de ultrapolietileno na realização desta técnica. BREGADIOLI et al. (2014) utilizaram o fio

em animais com peso inferior a 30kg, observando rápida recuperação pós-operatória e eficiente resistência, já SAKAMOTO et al. (2012) realizaram estudo em cadáveres, tendo havido a ruptura de um fio de fluorcarbono durante a radiografia pós-operatória. Todavia não foi esclarecido em quantos animais foi realizado o procedimento e nem como foi realizado o fechamento do nó, informações importantes para a caracterização do estudo.



FIGURA 8 - Técnica extracapsular *Tightrope*. (Fonte: MUIR, 2010).

2.4.2.2.2 Sutura fêmoro-fabelo-tibial lateral (SFFTL)

Esta técnica faz a ligação proximalmente ao ligamento fêmoro-fabelar e distalmente a sutura à crista da tíbia, fazendo-a passar por um túnel ósseo – sutura fêmoro-fabelo-tibial. Recentemente BARAÚNA-JUNIOR et al. (2007) descreveram esta técnica realizando duas perfurações ósseas, um na crista da tíbia e a outra perfurando os côndilos femorais, utilizando dois fios de pesca de náilon, realizando uma sutura fêmoro-fabelo-tibial e uma interligação fêmoro-tibial (Figura 9).

CONZEMIUS et al. (2005) afirmam que entre as três técnicas mais utilizadas pelo Colégio Americano de Cirurgiões, a sutura fabelo-tibial foi a que demonstrou melhores resultados, seguido pela osteotomia do platô tibial (TPLO) e a técnica intra-articular *Over-the-Top*.

Também chamada de imbricação retinacular lateral modificada, é segundo alguns autores a técnica mais utilizada em pacientes com menos de 15 a 22 kg, porém outros estudos relatam a utilização em cães com até 65 kg (SANDMAN & HARARI, 2001). A função desta técnica é mimetizar no plano sagital a atividade do ligamento cruzado cranial, impedindo o movimento de gaveta cranial. Ponto muito importante é o local de criação do orifício na tíbia. Quando a realização deste orifício é muito distal, a sutura não se aproxima do ângulo do ligamento cruzado, tornando-se inefetiva na estabilização da articulação. Já quando a criação do orifício é muito caudal há influência na biomecânica articular, tornando-se também inefetiva e forçando o membro a permanecer flexionado (SELMÍ et al., 2003).

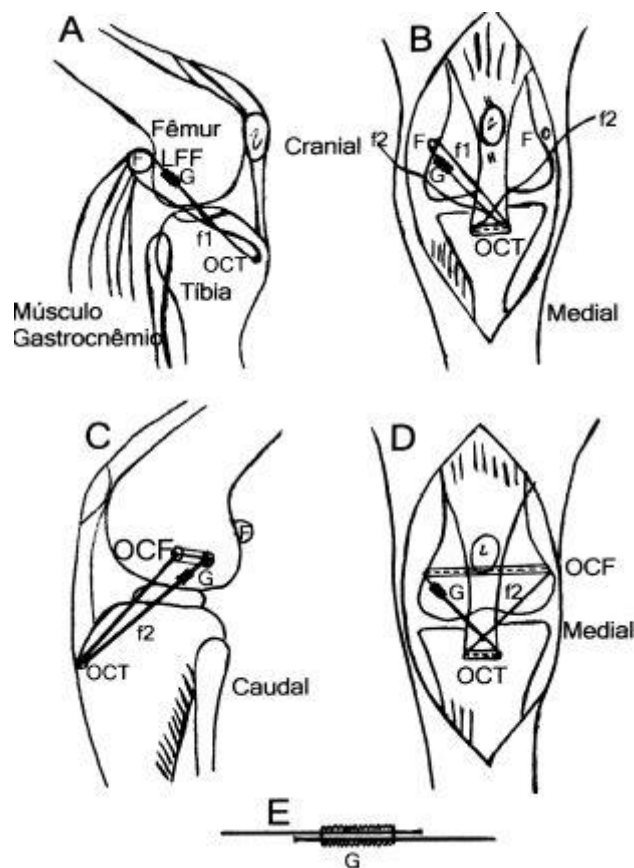


FIGURA 9 - esquematização da sutura fêmoro-fabelo-tibial. A – Vista lateral: fio de náilon (f1) posicionado ao redor do ligamento fabelo-femoral (LFF) e passando pelo orifício criado na tíbia (OCT) sendo prendido com um grampo de aço (G). B - Fio que será usado para ancoragem em orifício criado nos côndilos femorais (OCF). C – Vista lateral. Fio passa pelo orifício criado no fêmur e na tíbia. D – Sutura fêmoro-fabelo-tibial realizada. E – fixação das extremidades do fio com grampo. Fonte: (ODA & MATERA, 2009).

2.4.2.2.2.1 *Material dos implantes e técnicas de fechamento do nó*

Inúmeros estudos têm sido realizados com o intuito de avaliar os vários tipos de materiais utilizados com esse propósito, bem como o efeito da esterilização e a forma mais segura da fixação do nó. Náilon, poliéster, polipropileno, caprolactama polimerizada, fio de aço inoxidável foram usados, sendo o náilon *leader line* o mais citado em estudo realizado nos EUA (KORVICK et al., 1994).

Materiais monofilamentares como náilon e polipropileno são considerados com baixa taxa de infecção e com menos reação local associada, quando comparado com fios trançados, sendo a escolha para quando se deseja resistência em longos períodos de aplicação (PIERMATTEI et al., 2009), porém a ruptura já foi relatada quando utilizados para a correção da RLCCr (DECAMP et al., 2006).

A utilização do náilon de pesca tem sido cada vez mais escolhido, principalmente pelas suas propriedades de boa resistência a distração, inelasticidade, resistência a abrasão e menor probabilidade de abrigar bactérias. Também encontra-se relatado vantagens quanto ao método de esterilização, podendo ser por autoclavagem e por óxido de etileno (SICARD et al., 1999).

O fluorcarbono possui o mesmo processo de fabricação do náilon e é um fluoropolímero termoplástico não reagente. Este produto é considerado de alta tecnologia, possuindo alta resistência a solventes, ácidos e calor. Outra característica importante deste material é que, ao contrario do Náilon, o fluorcarbono possui o mesmo índice de ruptura em ambiente seco ou úmido, elasticidade quase zero, não é poroso, maior rigidez e altamente resistente á abrasão (BARROS, 2009).

O nó é o local mais sujeito à falha, portanto, tipos diferentes e a sua substituição por métodos diferenciados têm sido sugeridos. Recomenda-se o uso do nó verdadeiro e a confecção de cinco a seis nós para aumentar a sua segurança (PEIKE et al., 2002).

2.4.2.3 **Osteotomias corretivas**

2.4.2.3.1 *Elevação do platô tibial “tibial plateau leveling osteotomy” (TPLO)*

Recentemente foi demonstrado que o ângulo de inclinação do platô tibial *Tibial plateau angle* (TPA) está associado à ruptura do ligamento cruzado cranial (LAZAR et al., 2005). Atualmente a TPLO é um dos procedimentos cirúrgicos mais utilizados para o tratamento da RLCC nos EUA e Europa, principalmente em cães de raças grandes. (LAZAR et al., 2005).

Relatada por SLOCUM & DEVINE-SLOCUM (1993), esta é uma técnica relativamente nova para o tratamento da RLCCr no cão e tem como objetivo fornecer estabilidade funcional à articulação por meio da neutralização do chamado *cranial tibial thrust* (CTT) em vez de restaurar a função do LCCr. O CTT tem sido definido como uma translação cranial da tíbia durante a sustentação do peso e compressão articular.

Assim esta técnica envolve uma osteotomia radial na tíbia proximal, com subsequente rotação do segmento proximal, de modo a permitir uma manipulação precisa da inclinação do platô tibial e desta forma visa conferir estabilidade dinâmica através da redução do ângulo de inclinação do platô tibial (SLOCUM & DEVINE-SLOCUM, 1993).

Após a confecção da técnica, o movimento de gaveta cranial permanece presente e por esse motivo, alguns autores recomendam a remoção do menisco medial, haja vista que ele fica suscetível à injúria pelo côndilo medial do fêmur (BALLAGAS et al., 2004). Esta é uma técnica que vem sendo amplamente pesquisada quanto a complicações e resultados finais obtidos e, apesar de apresentar bons resultados funcionais, a literatura consultada relata 28% de complicações trans e pós-operatórias, e aumento significativo de osteófitos aos seis meses de pós-operatório (PACCHIANA, 2003).

Além disso, tem-se como desvantagem desta técnica, ser considerada mais invasiva, necessidade de equipamentos especiais e possuir diversas complicações associadas. As complicações da TPLO relatadas por PACHIANNA (2003) são fratura tibial, colocação de parafuso intra-articular, fratura da cabeça da fíbula, laceração vascular do músculo poplíteo e deslocamento do parafuso da osteotomia.

2.4.2.3.2 Cranial Tibial Wedge Osteotomy – CTWO

A “cranial tibial wedge osteotomy” (CTWO) foi descrita por SLOCUM (1984) e com um conceito de estabilização dinâmica pretende eliminar a subluxação cranial da tíbia através da excisão de uma cunha com base cranial na tíbia proximal reduzindo consequentemente o TPA (Figura 10). A inclinação do platô tibial é normalmente 22–25° sendo o objetivo deste procedimento a sua redução para aproximadamente 5°. De acordo com o modelo proposto por SLOCUM, esta alteração irá tornar a força de reação da articulação perpendicular ao platô tibial e neutralizar o impulso tibial cranial (KIM et al., 2008; MUIR, 2010).

As duas margens da tíbia são opostas e estabilizadas com uma placa de osteossíntese. A osteotomia deve ser realizada o mais proximal possível mas permitindo a colocação de pelo menos três parafusos em cada segmento da tíbia.

As complicações nesta técnica estão associadas com falhas na fixação ou a não união óssea. Como desvantagens a variabilidade do APT pós-cirúrgico, a possibilidade de criar “patela baixa”, encurtamento do membro pélvico e angulações inestéticas da tíbia. Já como vantagens não requerer material específico ou patenteado, poder ser executada em cães com a placa de crescimento tibial aberta e também a capacidade de correção em casos de conformação anormal da tíbia e “patela alta” (KIM et al., 2008).



FIGURA 10 – Técnica CTWO. Excisão em cunha e fixação da tíbia. (Fonte: KIM et al., 2008).

3 RELATO DE CASO

Foi atendido no Centro Veterinário Vet Center localizado em Joinville – Santa Catarina uma cadela da raça Maltês, com 8 anos de idade, pesando 3,2kg. A proprietária relatou que o animal correu em direção ao portão e durante a corrida manifestou um ganido de dor e desde então não apoiou mais o membro posterior direito no chão. No exame físico o animal apresentava mucosas róseas, temperatura, hidratação, linfonodos e ausculta cardíaca dentro dos parâmetros normais.

No exame físico ortopédico foi observado movimento de gaveta positivo no membro posterior direito, sendo recomendada a correção cirúrgica da ruptura do ligamento cruzado cranial e esclarecido à proprietária a fisiopatologia da ocorrência da RLCCr bem como da doença articular degenerativa associada. Com a consentimento da proprietária foi solicitado exames de sangue pré-cirúrgicos e radiografia (Figura 11) para avaliação da articulação do joelho e em seguida o paciente foi submetido à correção cirúrgica do membro acometido. Os exames pré-cirúrgicos solicitados foram hemograma completo, ureia, creatinina, triglicérides, colesterol, ALT e fosfatase alcalina, encontrando-se todos os exames dentro dos parâmetros normais.

Para a realização do procedimento, o animal foi submetido à medicação pré-anestésica, anestesia inalatória, antisepsia e colocação rotineira dos campos cirúrgicos. Realizou-se a incisão crânio-lateral do joelho (Figura 13A) divulsão do tecido subcutâneo, localizando assim o septo entre o músculo bíceps femoral e a fáscia lata (Figura 13B). Incisou-se pela fáscia lata e pelo retináculo lateral, adjacente ao músculo vasto lateral (Figura 13C), de modo a permitir a localização e palpação da fabela lateral (Figura 13D).

Realizou-se uma curvatura da agulha 40x16 com o auxílio de um porta-agulhas de modo que a agulha faça um formato de gancho e passou-se a agulha curva no sentido distal por trás da fabela (Figura 14A), inserindo o fio (Figura 12) na agulha (Figura 14B) e removendo a agulha para que haja a passagem do fio (Figura 14C). Em seguida tensionou-se ambas as extremidades do fio de sutura, de modo a garantir que este encontrava-se ancorado à fabela e não apenas a tecidos moles (Figura 14D). São diferenciais importantes na realização deste procedimento, a passagem do fio por baixo dos músculos e por baixo do ligamento patelar, evitando que o músculo fique comprimido pelo fio.

Passou-se a agulha reta do fio de sutura na crista da tíbia no sentido médio-lateral criando um orifício de cerca de 2mm, em seguida inseriu-se o fio de fluorcarbono na agulha em sentido lateromedial e removeu-se a agulha, transpassando assim a crista da tíbia (Figura 15A). Percebe-se que para a realização deste procedimento dispensa-se o uso de furadeira e cria-se o orifício com a própria agulha hipodérmica 40x16.

O orifício foi criado distalmente à tuberosidade tibial e proximalmente à origem do músculo tibial cranial, de modo a criar o orifício o mais próximo possível ao ponto isométrico e assim tanto na flexão quanto na extensão o fio possa permanecer esticado. Em seguida passou-se este fio por baixo do ligamento patelar (Figura 15B) e realizou-se a confecção do nó de cirurgião, seguido por plissamento e mais 3 a 4 nós quadrados (Figura 15C). Realizou-se sutura padrão contínuo simples da fáscia lata (Figura 15D) e sutura intradérmica na pele (Figura 15E).

Após a recuperação anestésica, o paciente foi entregue ao proprietário com prescrição de carprofeno (2,2mg/kg) durante seis dias, cefalexina (20mg/kg) por seis dias, cloridrato de tramadol (2mg/kg) por cinco dias e dipirona (25mg/kg) por seis dias, além de recomendações pós-operatórias de manter o paciente em ambiente restrito durante trinta dias e realização de fisioterapia. O proprietário relatou que houve retorno a função normal do membro em cinco dias.

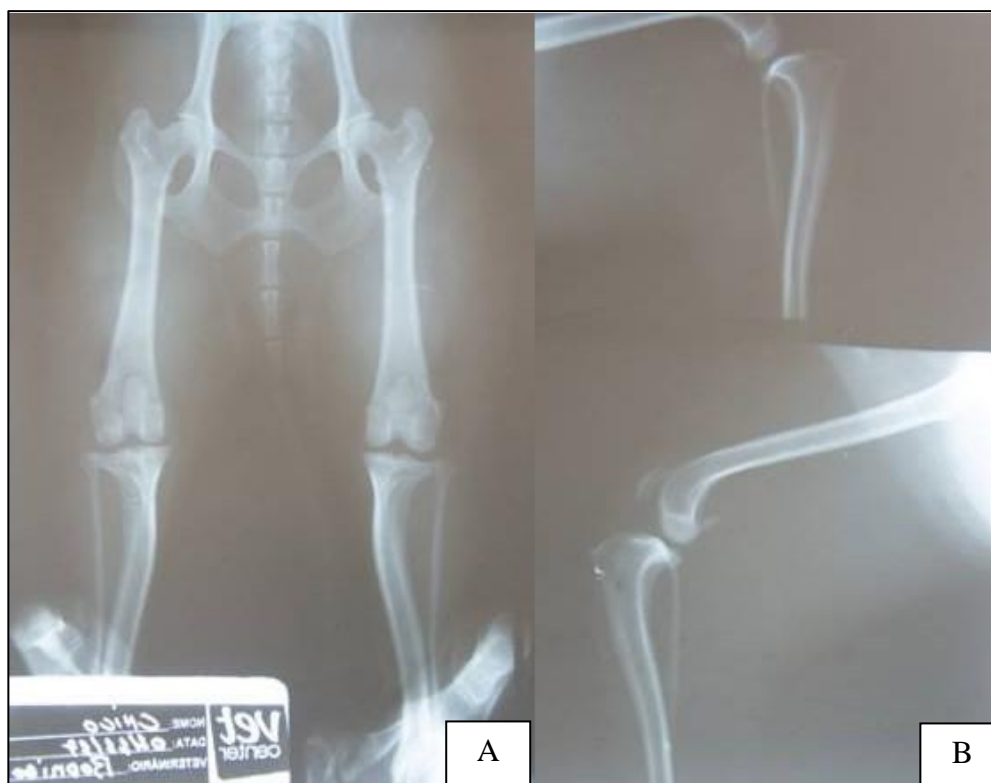


FIGURA 11 – Radiografia do paciente. A – Projeção ventrodorsal da articulação fêmorofabelotibial (AFTP). B – Projeção laterolateral da AFTP. (Fonte: Arquivo pessoal, 2017).



FIGURA 12 - Fio de fluorcarbono 0,70mm utilizado para a realização as sutura extracapsular fêmoro-fabelo-tibial. (Fonte: Arquivo pessoal, 2017).

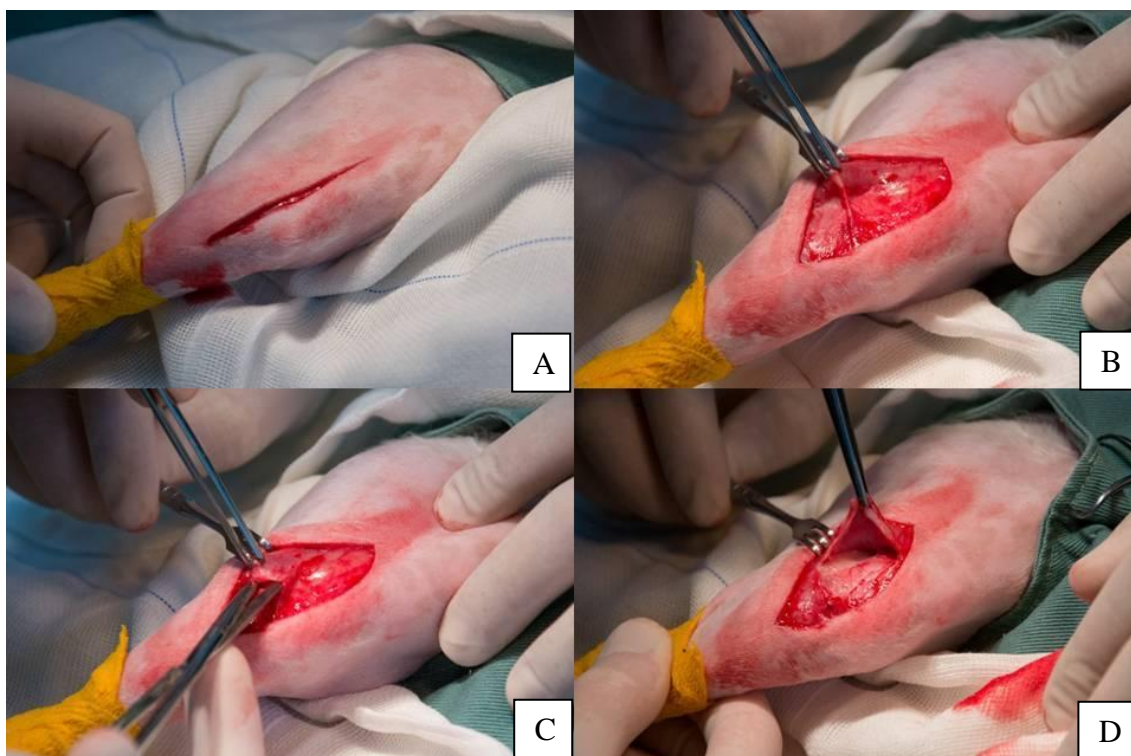


FIGURA 13 – Vista craniolateral do joelho. A – incisão craniolateral. B – Exposição da fáscia lata ao lado do músculo bíceps femoral. C – Incisão da fáscia lata adjacente ao músculo bíceps femoral. D – Localização da fabela lateral. (Fonte: Arquivo pessoal, 2017).

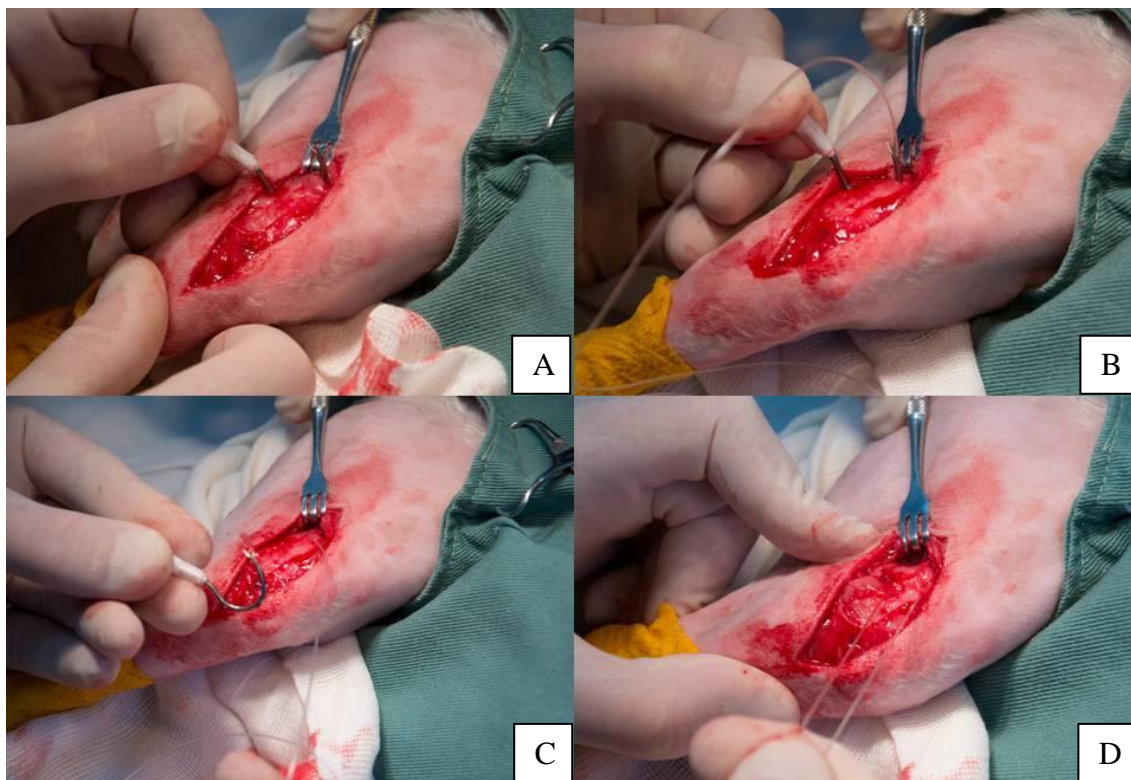


FIGURA 14 – Vista craniolateral do joelho. A – Inserção de agulha hipodérmica 40x16 encurvada por trás da fabela lateral. B – Inserção do fio de fluorcarbono na agulha. C – Remoção da agulha para que haja a passagem do fio por trás da fabela lateral. D – Tração realizada para confirmar que o fio encontra-se atrás da fabela. (Fonte: Arquivo pessoal, 2017).

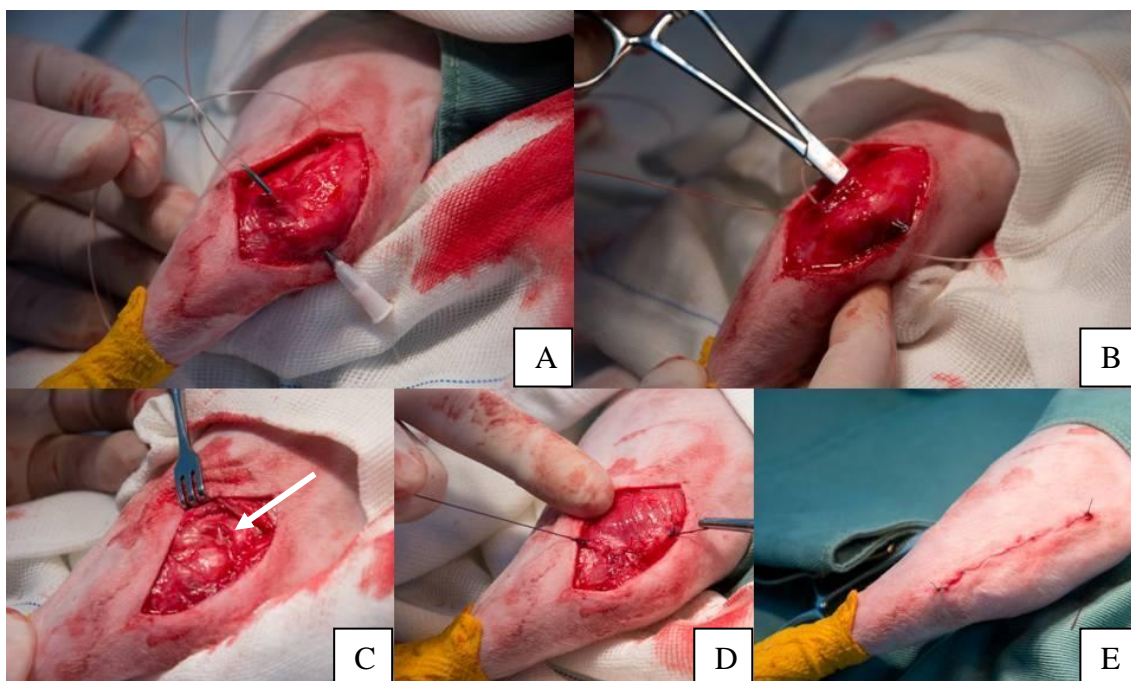


FIGURA 15 – Vista craniolateral do joelho. A – inserção da agulha hipodérmica no sentido médiolateral e passagem do fio pela agulha no sentido lateromedial na crista da tíbia no ponto considerado isométrico. B – Passagem do fio por baixo do ligamento patelar. C – Confeção do nó de cirurgião com plissamento e mais 3 nós quadrados. Este nó deve ser realizado proximalmente a fabela lateral (Seta branca). D – Sutura de fásia lata. E – Sutura intradérmica na pele. (Fonte: Arquivo pessoal, 2017).

4 DISCUSSÃO

Não foi realizada a artrotomia exploratória para a verificação de lesões meniscais, contradizendo o que citam SHIRES (1993) e PIERMATTEI et al. (2009), os quais observam que independente da técnica cirúrgica a ser escolhida, a articulação do joelho deve ser aberta, explorada e irrigada com solução salina estéril. A membrana sinovial deve ser inspecionada, os osteófitos devem ser removidos e os meniscos inspecionados cuidadosamente.

No entanto este fato não levou à ocorrência de piores resultados, o que corrobora com os estudos de CHIERICHETTI et al. (2001), que obtiveram melhores resultados nos animais em que a artrotomia não foi realizada.

Não houve complicações pós-operatória, no entanto LAFEVER et al. (2007) relataram que a formação de seroma pós-cirúrgica, complicação classificada como menor pode acontecer em implantes não autógenos, e ainda complicações consideradas maiores como a lesão meniscal subsequente, fratura da tíbia, falha dos implantes, artrite séptica e luxação patelar medial.

Têm sido buscados nas últimas décadas avanços para melhorar o resultado de suturas extracapsulares laterais. Neste sentido, tais avanços incluem melhorias na posição anatômica e resistência do implante (LACOWICZ & MORISHIN FILHO 2012). Desta forma, o fio de fluorcarbono apenrentemente é uma opção que oferece tais características. Outros métodos de aperfeiçoamento da sua fixação em pontos isométricos, localização do nó e melhor gestão no pós-operatório também tem sido citados por LACOWICZ & MORISHIN FILHO (2012). Sugere-se ainda que a passagem por baixo do músculos e do ligamento patelar pode ser uma opção a ser considerada para melhor recuperação pós-operatória, pois não leva à compressão deste, além da localização do nó ser confeccionada próximo a fabela lateral.

Para que o fio de sutura se estenda e forneça a estabilização necessária à articulação, sem limitar a amplitude de movimento, os seus pontos de fixação em ambos os lados da articulação devem permanecer na mesma distância tanto na extensão quanto na flexão completa (ROE et al., 2008), mantendo a tensão semelhante na ligadura durante toda a amplitude de movimento, diminuindo as chances de o implante esticar ou romper (HULSE, 2006). Não há um local verdadeiramente isométrico para a colocação

da sutura extracapsular lateral. Entretanto, existem ótimos pontos próximos a locais isométricos (LACOWICZ & MORISHIN FILHO 2012).

Neste sentido, apesar de ainda não ter sido constatada a superioridade das técnicas que buscam posicionamento isométrico, espera-se que com a realização com a maior proximidade possível dos pontos isométricos haja diminuição dos índices de complicações pós-operatórias com menor índice de desgaste do fio e eventuais rupturas deste (TONKS et al., 2011).

Alguns autores descrevem que os métodos de fixação extracapsulares funcionam melhor em cães com menos de 25Kg de massa corpórea (PIERMATTEI et al., 2009; VASSEUR, 2007). Porém, LACOWICZ & MORISHIN FILHO (2012), descrevem estudo no qual se obteve resultados clínicos satisfatórios, em animais que tinham peso de massa corpórea superior a 30 kg.

Não foi encontrado nenhum estudo que relatasse a utilização do fio de fluorcarbono na confecção da sutura fêmoro-fabelo-tibial ou de imbricamento retinacular lateral modificada, há, no entanto, estudos que o utilizaram para a realização da técnica *TightRope* (BREGADIOLI et al., 2014) e que obtiveram resultados clinicamente eficientes, porém não demonstraram os métodos como o fio foi esterilizado ou estudos que comprovassem a resistência deste fio após a esterilização. Todavia segundo BARROS (2009), o fio fluorcarbono possui maior rigidez, alta resistência a abrasão, possui o mesmo processo de fabricação do náilon e é um fluoropolímero termoplástico não reagente, possuindo o mesmo índice de ruptura em ambiente úmido e seco, diferentemente do náilon.

Percebe-se que há uma tendência para a valorização e utilização das técnicas que fazem uso das osteotomias tibiais. No entanto não existem estudos objetivos que comprovem a vantagem quanto ao resultado a longo prazo das osteotomias tibiais em relação as técnicas extracapsulares tradicionais (CONZEMIUS et al., 2005). Quanto ao tempo de recuperação e de início do apoio do membro afetado, IGLÉSIAS (2009) demonstra objetivamente que pacientes submetidos a técnicas extracapsulares revelaram-se mais precoces que os submetidos à TTA.

5 CONCLUSÃO

A utilização do fio de fluorcarbono aparenta ser uma ótima alternativa para a realização de suturas extracapsulares, oferecendo resistência à abrasão em ambientes

úmidos e baixo coeficiente de elasticidade, além de ser um material de baixo custo, no entanto, estudos mais objetivos devem ser realizados avaliando suas propriedades e sua utilização na RLCCr. As agulhas hipodérmicas 40x16 possibilitam a não utilização de furadeira e facilidade na execução da técnica de sutura fêmoro-fabelo-tibial em pacientes com menos de 15kg.

A passagem do fio por baixo do ligamento patelar, do músculo bíceps femoral e do tibial cranial, possibilita que tais estruturas não fiquem comprimidas pelo fio, o que acredita-se ser fator importante para a diminuição de complicações e da dor pós-operatória. A sutura fêmoro-fabelo-tibial com a passagem de apenas um fio de alta resistência trata-se de uma técnica de fácil execução e com resultados clínicos satisfatórios.

6 REFERÊNCIAS

ARNOCZKY, S. P. **Cruciate Ligament Rupture and Associated Injuries**, 2004. Disponível em: http://cal.vet.upenn.edu/projects/saortho/chapter_80/80mast.htm>. Acesso em: 05 de Novembro de 2017.

ARNOCZKY, S.P.; MARSHAL, J.L. The cruciate ligaments of the canine stifle. An anatomical and functional analysis. **American Journal of Veterinary Research**, n. 38, p. 1807-1814, 1977.

ARNOCZKY, S. P. Cruciate ligament rupture and associated injuries. In: WHITICK, W. G. Canine orthopedics. **Lea and Febiger**, Philadelphia, 1974. 923-939 p.

BALLAGAS, A. J.; MONHENDERSON, R. A.; GILLETTE, R. Pre- and postoperative force plate analysis of dogs with experimentally transected cranial cruciate ligaments treated using tibial plateau leveling osteotomy. **Veterinary Surgery**, v. 33, p. 187-190, 2004.

BARROS, L. P. **Estudo experimental e comparativo entre as técnicas de pino em cavilha com fio fluorcarbono monofilamentar e colocefalectomia para estabilização coxofemoral em cães**. 2009. xiii, 42 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/89093>> Acesso em: 10 de Novembro de 2017.

BOJRAB, M. J. Degenerative joint disease. *Disease Mechanisms in Small Animal Surgery* 2ª Ed. Philadelphia, Pennsylvania, **Lea & Febiger**, p. 727-736, 1993b.

BREGADIOLI, T.; MOTA, F. C. D.; EURIDES, D.; FARIA, F. M.; DIAS, R. C.; SOUZA, L. A. **Uso da técnica *TightRope* modificada em cães com ruptura do ligamento cruzado cranial**, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/rbcv.2014.029> Acesso em: 17 de Novembro de 2017.

BRINKER, W.O.; PIERMATTEI, D.; FLO, G. Diagnosis and treatment of orthopedic conditions of the hindlimb. In Brinker WO, et al. (Eds): Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Treatment. **WB Saunders**, Philadelphia, 1990, 341p.

CANNAP, S. O. J. The Canine Stifle, **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v.22, n.4, 2007, 195-205 p.

CHIERICHETTI, A.L.; ALVARENGA, J.; PEDRO, C.R; STOPLIGLIA, A.J. Ruptura de ligamento cruzado cranial. Estudo comparativo da técnica extra-articular com enxerto autógeno de fásia lata com e sem artrotomia exploratória. **Clinica Veterinária**, n..33 p.34-42, 2001.

CONZEMIUS, M. G.; EVANS, R. B.; BESANCON, M.F.; GORDON, W. J.; HORSTMAN, C. L.; HOEFLE, W. D. Effect of surgical technique on limb function after surgery for rupture of the cranial cruciate ligament in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 226, n. 2, p. 232-236, 2005.

COOK, J. L. Cranial cruciate ligament disease in dogs: biology versus biomechanics. **Veterinary Surgery**, v.39, p.270-277, 2010.

DE ANGELIS, M.P. & 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**, v.157, p.79, 1970.

DECAMP, C; FLO, G; PIERMATTEI, D. "Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair". 4th Ed., **Saunders Elsevier**, St. Louis, 2006.

DENNY, H.R. & BUTTERWORTH S.J. The Stifle. A Guide to Canine and Feline Orthopaedic Surgery 4ª Ed. **Blackwell Science**, 2000, 512-553 p.

DUPUIS, J.; HARARI, J. Cruciate ligament and meniscal injuries in dogs. **Compendium Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 15, n. 2, p. 215-232, 1993.

DYCE, K.M.; SACK. W. O.; WENSING, C. J. G. O membro posterior dos carnívoros. In: DYCE, K.M.; SACK. W. O.; WENSING, C. J. G. Tratado de anatomia veterinária. 2º ed., **Guanabara Koogan**, Rio de Janeiro, n.17, 1997, 367-375 p.

ELKINS, A.D. PECHMAN, R.; KEARNEY, M.T. A retrospective study evaluating the degree of degenerative joint disease in the stifle joint of dogs following surgical repair of anterior cruciate ligament rupture. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 27 p.533-540, 1991.

EVANS, 1-1. E.; CI-IRISTENSEN, G. C. Arthrology. In: **o Mille's anatomy of the dog**. Philadelphia: Saunders, 1979. p. 257-264.

FLO, G.L. Modification of the lateral retinacular imbrication technique for stabilizing cruciate ligament injuries. **Journal of the American Veterinary Animal Hospital Association**, v.11, p.570-575, 1975.

HARASEN, G. "Diagnosing Rupture of the Cranial Cruciate Ligament." **Can Vet J**. v.43 n.6, p.475-476, 2002.

HULSE, D. A.; SHIRES, P. K. The stifle joint. In: SLATTER, D. H. Textbook of small animal surgery. Philadelphia: **Saunders**, 1985, 2193-2235 p.

HULSE, D. **New concepts in extra-articular stabilization for the CCL deficient stifle**. 13° ESVOT Congress, Munich, 2006.

IGLÉSIAS, L. V. **Comparação entre técnicas cirúrgicas para a correção da ruptura do ligamento cruzado cranial em canídeos**. Tese (Mestrado integrado em Medicina Veterinária) – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009.

LACOWICZ, C.; MORISHIN FILHO, M. M. **Estudo retrospectivo com o uso da técnica extracapsular modificada para substituição do ligamento cruzado cranial utilizando os pontos isométricos F2, T1 e T2 em nove cães**. In: X Congresso Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, 2012, Florianópolis. Anais do CBCAV, 2012, v. 3, p. 47 – 48.

LAZAR T.P.; BERRY, C. R.; DeHANN, J. J.; PECK, J. N.; CORREA, M. Long-Term Radiographic Comparison of Tibial Plateau Leveling Osteotomy Versus Extracapsular Stabilization for Cranial Cruciate Ligament Rupture in the Dog. **Veterinary Surgery**. v. 34. p. 133-141, 2005.

LEOPIZZI, N. **Estudo experimental das propriedades mecânicas do ligamento cruzado cranial de cães em diferentes graus de flexão do joelho**. 1998. 152 f. Tese (Mestrado em Fisiopatologia Experimental) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

MCCURIN, D.M.; PEARSON, P. T.; WASS, W. M. Clinical and pathologic evaluation of ruptured cranial cruciate ligament repair in the dog. **American Journal of Veterinary Research**, v. 32 p. 1517, 1971.

MOORE, R.W. & READ, R.A Cranial cruciate ligament rupture in the dog – a retrospective study comparing surgical techniques. **Australian Veterinary Journal**, v. 72, n. 281, 1995.

MÜLLER, D. C. Emprego de implante sintético – malha de polipropileno – para promover a estabilização articular, após desmotomia dos ligamentos cruzados em cães – proposição de técnica. **Ciência Rural**. Santa Maria, 2010.

MUIR, P. **Advances in the canine cranial cruciate ligament**. **Wiley-Blackwell**, 2010.

ODA, S. G. S.; MATERA, J. M. Tratamento de ruptura do ligamento cruzado cranial por sutura fabelo-tibial lateral: revisão **Revista Acadêmica, Ciência Agrária Ambiental**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 319-329, 2009.

PACCHIANA, P. D.; MORRIS, E.; GILLINGS, S. L.; JESSEN, C. R.; LIPOWITZ, A. J. Surgical and postoperative complications associated with tibial plateau leveling osteotomy in dogs with cranial cruciate ligament rupture: 397 cases (1998-2001). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 222, p. 184-193, 2003.

PEARSON, P.T.; McCURNIN, D.M.; CARTER, J. D. Lambert suture technique to surgically correct ruptured cruciate ligaments. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.7 n.1, 1971.

PEYCKE, L. E.; KERWIN, S.C.; HOSGOOG, G.; METCALF, J. B. Mechanical comparison of six loop fixation methods with monofilament nylon leader line. **Veterinary and Comparative Orthopedics and Traumatology**, v. 4, p. 210-214, 2002.

PEREIRA, R. D. O. **Estudo biomecânico comparativo entre as técnicas cirúrgicas para o tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães**. 2014, 37f. Tese (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L. The stifle joint. In: Brinker, Piermattei, and Flo's handbook of small animal orthopedics and fracture repair. 3. ed. Philadelphia: **Saunders**, 2006, 516-580 p.

PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DECAMP, C. E. The stifle joint. In: Brinker Piermattei, D.L. & Flo G.L., Ed, *Ortopedia e tratamento de Fraturas de Pequenos animais*. 4ª ed. **Manole**, São Paulo, 2009, 661 – 668 p.

KIM, S.E.; POZZI, A.; KOWALESKI, M.P.; LEWIS, D.D. Tibial osteotomies for cranial cruciate ligament in dogs. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v.37, n.2, p.111-125, 2008.

KORVICK, D. L.; JOHNSON, A. L.; SCHAEFFER, D. J. Surgeons preferences in treating cranial cruciate ligament ruptures in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 205, n.9, p. 1318 - 1324, 1994.

RACKARD, S. Cranial cruciate ligament rupture in the dog. **Irish Veterinary Journal**, **Dublin**, v.49, n.7, p. 481- 484, 1996.

ROE, S.C.; KUE, J.; GEMMA, J. Isometry of potential suture attachment sites for the cranial cruciate ligament deficient canine stifle. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, p. 215-220, 2008.

ROOSTER, H.D.; H.; BRUIN, T.; BREE, H. V. **Morphologic and functional fractures of the canine cruciate ligaments**. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v.8, n.35, p.769-780, 2006.

SAKAMOTO, B. Y.; ZANIBONI, L.; RUSSO, C. **Estabilização da articulação femorotibiopatelar em cães por meio da utilização dos implantes “tightrope” VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica**, 2012. Disponível em:

www.cesumar.br/prppge/pesquisa/mostras/vi_mostra/bruna_yumi_sakamoto.pdf

Acesso em: 17 de Novembro de 2017.

SANDMAN, K. M.; HARARI, J. Canine cranial cruciate ligament repair techniques: Is one best? **Veterinary Medicine**, Lenexa, v. 96, n.31, p. 850 – 856, 2001.

SELMI, A.L.; FILHO, J. G. P.; LINS, B. T.; MENDES, G. M.; EIMANTAS, G. C. Centro instantâneo de movimento na avaliação ex-vivo da reconstrução extra-articular fabelo-tibial após transecção do ligamento cruzado cranial em cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 5, p. 875 – 880, 2003.

SHIRES, P.K. Intracapsular repairs for cranial cruciate ligament ruptures. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, n. 23, p. 761- 776, 1993.

SCHULZ, K. Diseases of the joints. In: FOSSUM, T; Small Animal Surgery. **Mosby**, 4rd ed., 2013, 1323 – 1343 p.

SICARD, G. K.; MEINEN, S. J.; PHILLIPS, T.; MANLEY, P.A. Comparison of fishing line for repair of the cruciate deficient stifle. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, Stuttgart, v. 12, n. 3, p. 138-141, 1999.

SLATTER, D. Tibial Plateau Leveling Osteotomy. Textbook of Small Animal Surgery, vol.2 2 Ed. Philadelphia, Pennsylvania, **Elsevier Saunders**, 2003b, 2133-2143 p.

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**, Amsterdam, v. 23, n. 4, p. 777-705, 1993.

TATARUNAS, A. C.; MATERA, J. M. Tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial no cão. **Revista de Educação Continuada - CRMV-SP**, São Paulo. v. 8, n. 1, p. 26-37, 2005.

THRALL, D. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. 6th Ed., **Saunders**, St. Louis – Missouri, 2013.

TOMLINSON, J. Traditional repair techniques for the cranial cruciate deficient stifle. Applications SOTAL. In: **the world congress of the small animal veterinary association**, 26, 2001, Vancouver: The Small Animal Veterinary Association, p. 660 – 662, 2001.

TONKS, C.A.; LEWIS, D.D.; POZZI, A. A review of extra-articular prosthetic stabilization of the cranial cruciate ligament-deficient stifle. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v.24, n.3, p. 167-177, 2011.

VASSEUR, P.B. Clinical results following nonoperative management for rupture of the cranial cruciate ligament in dogs. **Veterinary Surgery**, v.13, n.243, 1984.

VASSEUR, P.B. Stifle joint. In: SLATTER, D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3.ed. **Saunders**, Philadelphia, 2003. v.2 , n.147, 2090-2133 p.