

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:
ABORDAGEM À LUXAÇÃO PATELAR EM PEQUENOS ANIMAIS

Ana Raquel Costa Fernandes

Orientador

Dr. Leandro da Silva Gardel

Co-Orientadores

Dr. Rui Manuel dos Santos Pinto

Dr. Jean-Louis Trouillet

Porto 2015

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:
ABORDAGEM À LUXAÇÃO PATELAR EM PEQUENOS ANIMAIS

Ana Raquel Costa Fernandes

Orientador

Dr. Leandro da Silva Gardel

Co-Orientadores

Dr. Rui Manuel dos Santos Pinto

Dr. Jean-Louis Trouillet

Porto 2015

RESUMO

A luxação patelar é uma das patologias ortopédicas mais frequentes na prática clínica, afetando cães de todas as idades e menos frequentemente, gatos.

Embora amplamente abordada a nível científico, o seu estudo continua de extrema importância face à crescente prevalência, etiologia e componente hereditária pouco compreendida e possível relação com a rotura de ligamento cruzado cranial, um dos principais estabilizadores do joelho.

A correta avaliação da luxação patelar e alterações concomitantes, bem como a escolha e aplicação rigorosa das técnicas mais adequadas a cada caso, é imprescindível para o sucesso na resolução do problema.

A ocorrência de complicações pós-cirúrgicas é frequente. O desenvolvimento de reluxação patelar pode afetar até 50% dos animais intervencionados e a falha do implante ou ineficácia das técnicas aplicadas, muitas vezes culmina na necessidade de revisão cirúrgica.

Novas técnicas de abordagem cirúrgica e adaptações às técnicas convencionais descritas têm sido recentemente propostas, e poderão ser a chave para a obtenção de melhores resultados e prognósticos.

A presente revisão bibliográfica propõe-se assim desenvolver esta temática, com especial ênfase na fisiopatologia e abordagem cirúrgica do problema, tendo como referência o que de novo se tem estudado e descrito.

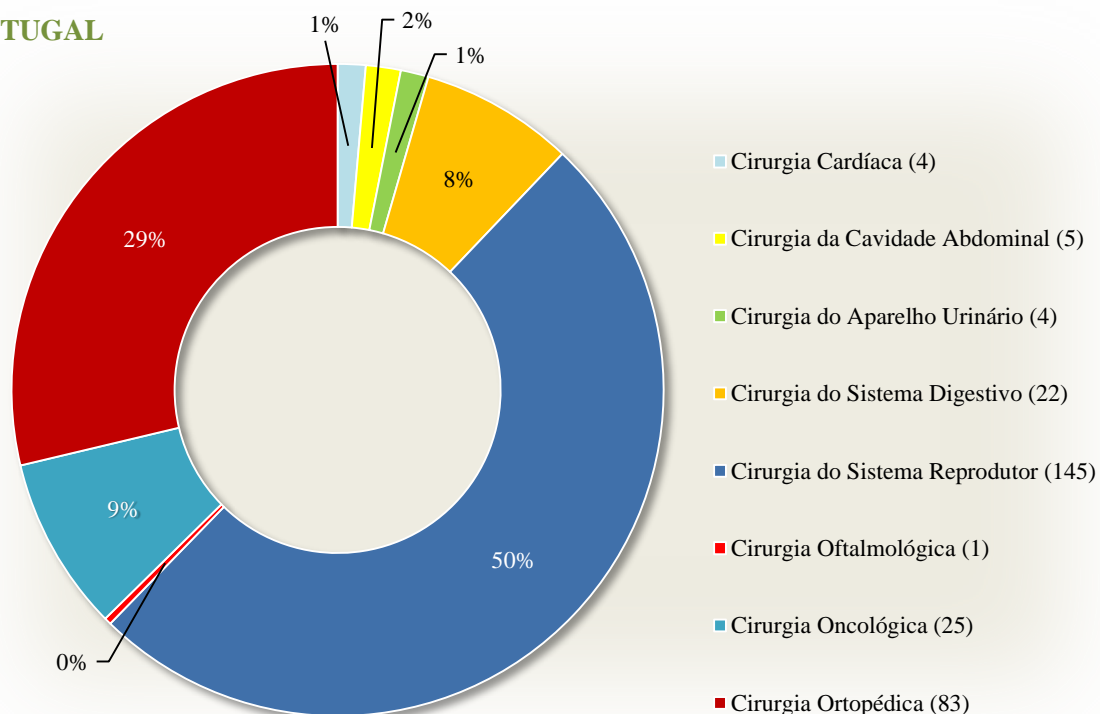
Com base na experiência pessoal da autora ao longo do seu estágio final na Clínica Veterinária de Santa Rita - Portugal e na Clinique Vétérinaire Castres-Lameilhé - França, e dos casos de luxação patelar seguidos, o presente documento focar-se-á principalmente na luxação patelar de tipo medial (a mais comum na prática clínica) e na abordagem cirúrgica aplicada ao paciente canino. Serão ainda feitas, quando apropriado, referências à luxação patelar de tipo lateral e às particularidades desta patologia no paciente felino.

Palavras chave: luxação patelar, fisiopatologia, tratamento, novas técnicas, trocleoplastia em cunha com rotação 180°, patelectomia parcial, prótese troclear do joelho (PGR), Prótese do bordo troclear - RidgeStop™, complicações.

CASUÍSTICA

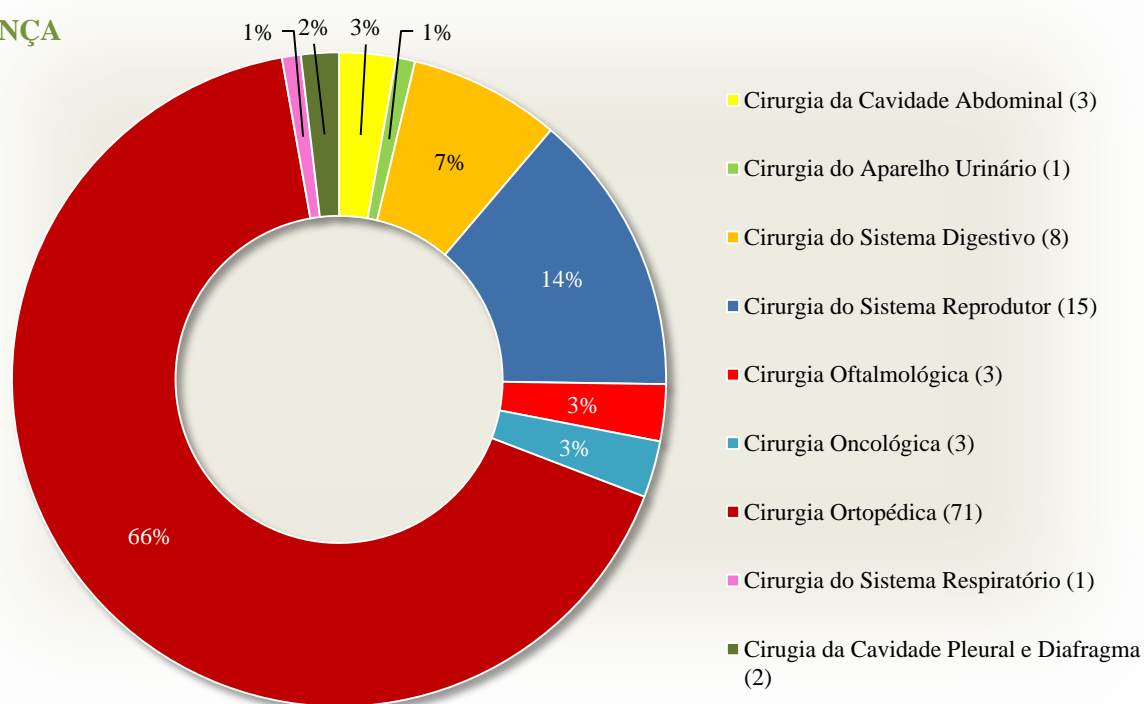
ÁREAS DE CIRURGIA – CLÍNICA VETERINÁRIA DE SANTA RITA

PORTUGAL

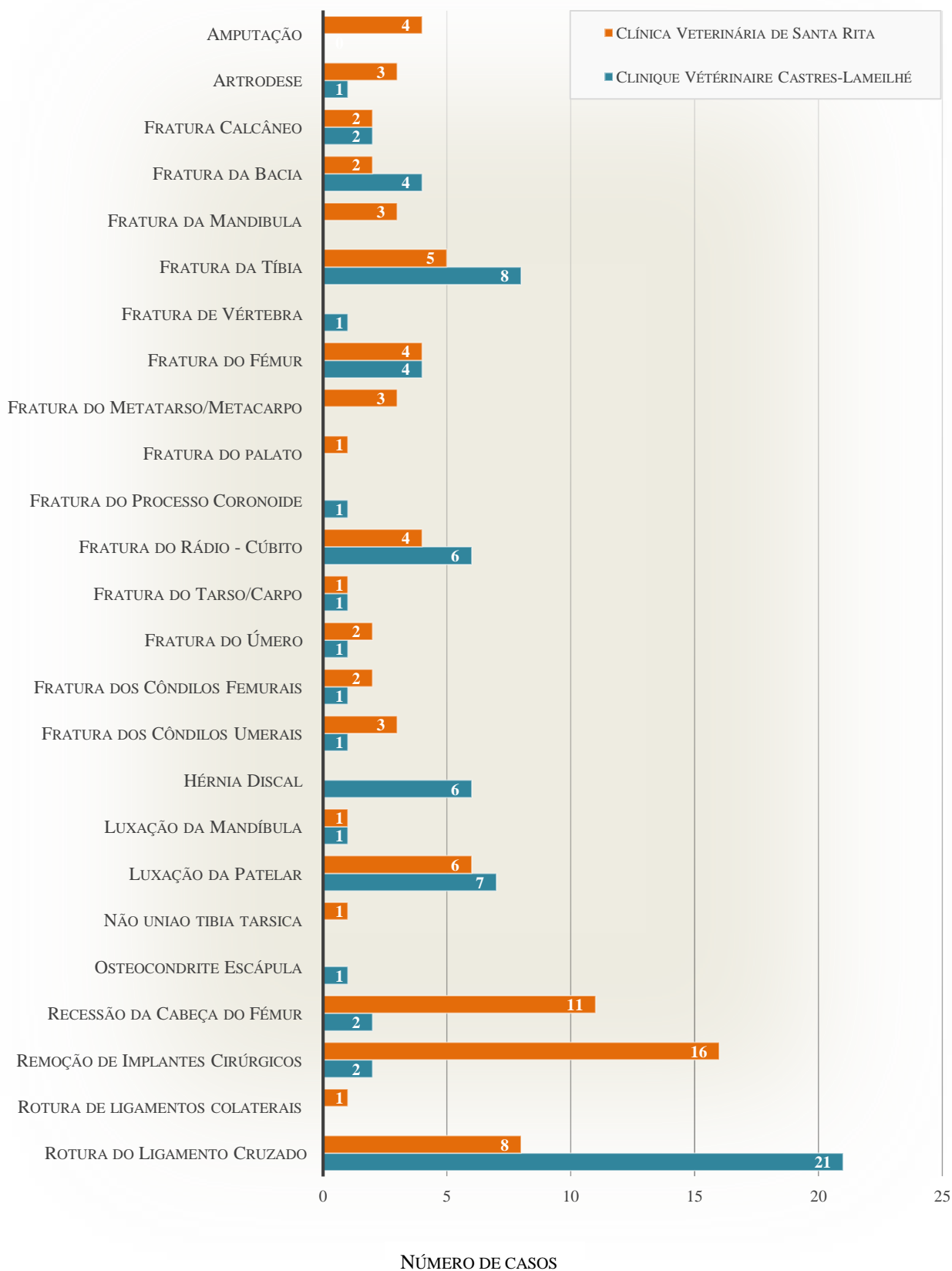


ÁREAS DE CIRURGIA – CLINIQUE VÉTÉRINAIRE CASTRES-LAMEILHÉ

FRANÇA



CIRURGIAS ORTOPÉDICAS - PORTUGAL VS FRANÇA



AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por todo o amor, dedicação e apoio ao longo destes anos. Por me terem ensinado desde muito cedo a não desistir e a perseguir os meus sonhos e objetivos, mesmo em dias em que estes pareciam inalcançáveis. Por terem exigido sempre mais de mim, pelo carinho que guardavam para os momentos mais difíceis e também pelos “sermões” e “puxões de orelha” na hora certa! Obrigada pelo exemplo de vida e força que sempre foram para mim.

A toda a minha família por estarem presentes. Por se preocuparem e quererem sempre saber as novidades, mesmo quando por falta de tempo, ficava semanas sem os ver. Obrigada também pelos incontáveis almoços de Domingo, que me permitiam matar saudades de todos, relaxar e perceber o verdadeiro valor da família.

À minha tia Gena, por todos os petiscos que me enviava e que tornaram muitas vezes o período de exames mais agradável. Obrigada pelo carinho e por aturares as minhas maluqueiras. É o destino que nos dá a família, mas por vezes ele esquece-se de alguns elementos... E nada nos impede de adotar mais uma tia e uns “primos”.

Aos meus tios Luísa e Patrick e às minhas primas Julie e Estelle, por mesmo a 2000 km de distância se terem sempre mostrado disponíveis para mim. Também aos meus avós que sempre desejaram o sucesso pessoal e académico da sua “netinha” portuguesa.

Ao meu namorado Marcos, pela calma e ponderação que me incutiu nestes meses de estágio e tese. Por ter o dom de aturar o meu *stress*, de me ouvir, aconselhar e ajudar, mas especialmente por ter sempre pronto “aquele” abraço apertado e por conseguir sempre fazer-me rir, mesmo quando as coisas não me corriam de feição... sem ti, não teria sido o mesmo...

Às minhas meninas Mafs, Pini, Nokas, Xica, Regi, Andreia e D.Q. pela amizade e incontáveis aventuras dos últimos seis anos. Por todos os jantares e saídas, trabalhos, estudo e descompensação. Pelos lanches e cafés repletos de conversas sobre tudo e nada, que nos faziam rir até à exaustão e também pelas nossas mini-discussões que se resolviam sempre passados cinco minutos. Obrigada por estarem sempre lá para mim, por serem diretas e inclusive por às vezes me contrariarem e me fazerem repensar nas minhas decisões.

Ao Nuno, pelas longas conversas telefónicas a caminho de casa e pelos conselhos, ao Jorge por todas as discussões sobre “ovnis” e coisas que tais e ao restante grupo “*Viva la Resistance*” por todas as férias magníficas que passámos juntos.

Vocês tornaram estes anos inesquecíveis! Mais do que colegas de faculdade, amigos para a vida.

À D. Isabel, ao Sr. Medeiros e ao Rui por me terem deixado invadir a casa para escrever a tese, para além de todo o carinho com que sempre me receberam (a mim e à traquina da Mel) e ainda pela ajuda incansável para resolver todas as peripécias dos últimos meses.

Ao Sr. Amadeu por ter aturado a filha e as amigas em alturas de exames a desarrumar a sala com mecanismos de química e por ser a linha SOS quando “se tranca o carro com as chaves lá dentro”.

Ao meu orientador, o Dr. Leandro Gardel, por ter aceite orientar o meu estágio, pelo tempo que dispendeu comigo na elaboração deste trabalho e por se ter mostrado sempre disponível para me ajudar e responder às minhas questões.

Ao Dr. Rui Pinto e a toda a equipa da Clínica Veterinária de Santa Rita, por me terem recebido de braços abertos e ensinado ao longo dos meses que lá estagiei... em especial à Dra. Joana, Dra. Carla e Rui, por toda a paciência, amizade, e ensinamentos sobre cirurgia.

Um especial agradecimento ao Dr. António Vale por tudo o que me ensinou e mostrou sobre cirurgia, por me ter desafiado a aprender mais e a evoluir, por me ensinado a reagir em situações de *stress* e por ter contribuído para o meu crescimento a nível pessoal e profissional, preparando-me um pouco mais para o futuro.

Ao Dr. Jean Louis Trouillet por me ter recebido na sua clínica e por ter orientado o meu estágio. Por ter rido comigo de certos “portuguesismos” que dizia no meio das nossas conversas, por ter sido incansável a ensinar-me e a responder a todas as minhas questões e pela sua contribuição na elaboração desta tese.

O meu obrigado também à restante equipa da Clinique Vétérinaire Castres-Lameilhé, nomeadamente Andrea, Christelle, Julie, Virginie e Dr. Sevilhe, pela paciência, ensinamentos e conselhos do dia a dia e ainda por me terem “adotado” durante a minha estadia em França. Desde provar pratos típicos a levar-me a conhecer a região, todos contribuíram para tornar a minha estadia em Castres ótima.

Por fim, agradeço ainda a todos os professores do ICBAS e profissionais veterinários, que ao longo dos anos contribuíram para a minha formação e me deram as bases necessárias para o futuro.

ABREVIATURAS

% - por cento

A.B. – Antibióticos

A.I. – Anti-inflamatórios

AA – Ângulo de Anteversão

AIF – Ângulo de Inclinação Femoral

AINE's – Anti-Inflamatórios Não Esteróides

AQ – Ângulo do quadríceps

AVF – Ângulo de *varus* femoral

EA – Estabilização Articular

IV – Administração por via Intravenosa

kg – Quilograma

LCCr – Ligamento Cruzado Cranial

LP – Luxação Patelar

TPLO – Osteotomia de Nivelamento da Meseta Tibial

TPLOmod – TPLO modificada

TT – Tuberosidade Tibial

TTT – Transposição da Tuberosidade Tibial

TTTA – Avanço e Transposição da Tuberosidade Tibial

VF – *Varus* Femoral

LPL – Luxação Patelar Lateral

LPM – Luxação Patelar Medial

MEQ – Mecanismo Extensor do Quadríceps

° - Grau

OA – Osteoartrite

PA – Patela Alta

PO – Administração por via Oral

RLCCr – Rotura de Ligamento Cruzado Cranial

rLP – Reluxação Patelar

RO – Reconstrução Óssea

SC – Administração por via Subcutânea

TC – Tomografia Computorizada

ÍNDICE GERAL

RESUMO	iii
CASUÍSTICA	iv
AGRADECIMENTOS	vi
ABREVIATURAS	viii
ÍNDICE GERAL	ix
I – INTRODUÇÃO	1
II – ANATOMOFISIOLOGIA NORMAL	2
III – FISIOPATOLOGIA DA LUXAÇÃO PATELAR	5
1. Luxação Patelar Medial (LPM)	5
2. Luxação Patelar Lateral (LPL)	8
3. Luxação Patelar no Paciente Felino	8
4. Coexistência de Rotura de Ligamento Cruzado Cranial (RLCCr)	8
5. Desenvolvimento de Osteoartrite (OA)	9
IV – DIAGNÓSTICO CLÍNICO	10
1. Apresentação Clínica do Animal	10
2. Exame Físico.....	10
3. Estudo Radiográfico e Tomografia Computorizada (TC)	11
V – TRATAMENTO DA LUXAÇÃO PATELAR	13
1. Tratamento Conservativo.....	13
2. Tratamento Cirúrgico.....	13
2.1 RECONSTRUÇÃO ÓSSEA – APROFUNDAMENTO DO SULCO TROCLEAR	14
2.1.1 SULCOPLASTIA TROCLEAR	15
2.1.2 CONDROPLASTIA TROCLEAR	15
2.1.3 RECESSÃO TROCLEAR EM CUNHA (RTC)	15
2.1.4 RECESSÃO TROCLEAR EM BLOCO (RTB).....	16
2.2 RECONSTRUÇÃO ÓSSEA – ALINHAMENTO DO MECANISMO EXTENSOR DO QUADRÍCEPS.....	16
2.2.1 TRANSPOSIÇÃO DA TUBEROSIDADE TIBIAL (TTT).....	16
2.2.2 OUTRAS OSTEOTOMIAS CORRETIVAS	17

2.3 TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO ARTICULAR (EA).....	18
2.4 NOVAS TÉCNICAS PARA RESOLUÇÃO DA LP.....	19
2.4.1 TROCLEOPLASTIA EM CUNHA COM ROTAÇÃO 180°	19
2.4.2 PATELECTOMIA PARCIAL EM GATOS	19
2.4.3 PRÓTESE TROCLEAR DO JOELHO (PGR)	20
2.4.4 PRÓTESE DO BORDO TROCLEAR - RIDGESTOP™	20
VI – PERÍODO PÓS-CIRÚRGICO	21
1. Complicações.....	21
VII – PROGNÓSTICO.....	23
VIII – DISCUSSÃO	24
IX – CONCLUSÃO.....	25
X – BIBLIOGRAFIA	26
ANEXO I. SCORE CLAUDICAÇÃO; GRAUS LP	31
ANEXO II. ÂNGULOS RADIOGRÁFICOS	32
ANEXO III. NOVAS TÉCNICAS CIRÚRGICAS	33
ANEXO IV. CASO CLÍNICO 1	34
ANEXO V. CASO CLÍNICO 2	35
ANEXO VI. CASO CLÍNICO 3	36
ANEXO VII. CASO CLÍNICO 4.....	37
ANEXO VIII. CASO CLÍNICO 5	38

I. INTRODUÇÃO

A luxação patelar (LP) foi das primeiras patologias do sistema locomotor a ser identificada em cães de raça pequena (Vidoni *et al.* 2006), sendo atualmente um dos problemas ortopédicos mais frequentemente diagnosticados em cães (Bound *et al.* 2009; Campbell *et al.* 2010; Pérez & Lafuente 2014). Apresenta uma incidência de aproximadamente 40%, na totalidade de pacientes ortopédicos caninos (Nganvongpanit & Yano 2011), mas apenas 0,10%, na totalidade dos pacientes felinos (L'Eplattenier & Montavon 2002; Düzgün 2005; Langley-Hobbs 2010).

Considerada uma potencial doença hereditária (Bound *et al.* 2009), pela sua elevada expressão em determinadas raças e prevalência de afeção bilateral, tem sido estudada ao longo dos anos com o objetivo de delinear planos de diagnóstico mais precisos e tratamentos mais eficazes e adaptados a cada caso (Gibbons *et al.* 2006; Bound *et al.* 2009).

A LP surge na sequência de um deslocamento patológico da patela em relação ao sulco troclear (Lavrijsen *et al.* 2014) que pode ocorrer no sentido medial, lateral ou mesmo bilateral e afetar apenas um ou ambos os membros posteriores. É na maioria dos casos, uma patologia de desenvolvimento, sem história de trauma associado (L'Eplattenier & Montavon 2002). Contudo, pode também surgir como consequência de uma patologia pré-existente ou ter uma origem traumática (Vidoni *et al.* 2006).

A luxação patelar medial (LPM), de origem congénita, representa mais de 80% dos casos diagnosticados em cães (Daems *et al.* 2009), sendo também o tipo mais comum em gatos (Kim 2014). A luxação patelar lateral (LPL) representa apenas 13% dos casos (Kalff *et al.* 2014) e a afeção bilateral ocorre em cerca de 20-25% dos pacientes (Piermattei *et al.* 2006). Ainda que por muitos anos se tenha associado a LPM a raças pequenas ou *toy* e a LPL a raças grandes ou gigantes, sabe-se hoje que LPM predomina em todas elas (Arthurs & Langley-Hobbs 2006; Petazzoni 2010; Kalff *et al.* 2014).

A sua apresentação clínica pode variar significativamente entre animais, podendo apresentar um carácter assintomático, sintomático intermitente ou permanente (Petazzoni 2010), com apresentação de dor e claudicação, e ter aparecimento agudo ou progressão crónica (L'Eplattenier & Montavon 2002; Renberg 2004; Beale 2006).

O tratamento da LP pode ser conservativo ou cirúrgico, sendo na abordagem cirúrgica que reside a verdadeira resolução do problema, através da estabilização articular, retorno da função do membro e alívio sintomático da dor e claudicação presente (L'Eplattenier & Montavon 2002; Palmer 2009c). Novas opções de tratamento cirúrgico ou adaptações das técnicas e combinações já descritas, têm surgido recentemente. Estas visam a redução de complicações pós-cirúrgicas, a apresentação de novas opções de abordagem à LP e opções para casos onde as técnicas convencionais não resultaram.

A adequada avaliação do paciente e de todas as alterações presentes, o adequado planeamento pré-cirúrgico, a meticulosa aplicação das técnicas cirúrgicas escolhidas e o cuidadoso acompanhamento do animal, são imprescindíveis para o sucesso do tratamento (Palmer 2011; Beale 2012).

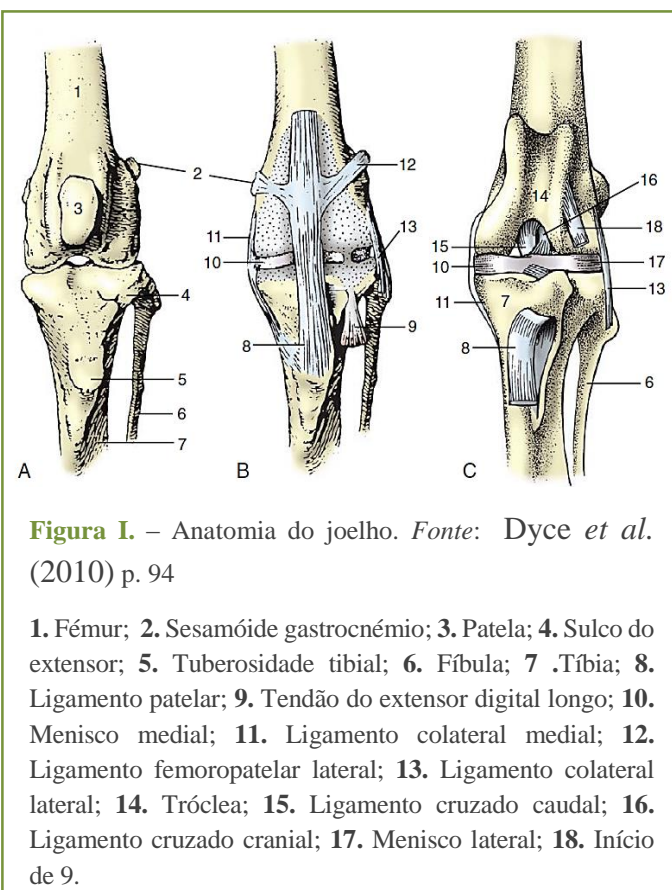
II. ANATOMOFISIOLOGIA DO JOELHO

O joelho é uma articulação sinovial e complexa, constituída por várias superfícies articulares opostas localizadas dentro de uma só cápsula articular, estruturalmente reforçada por um retináculo fibroso, tendões e ligamentos que a envolvem e lhe conferem estabilidade (Vasseur 2003) (**Figura I**). Esta articulação estabelece-se entre o fémur, a tibia e quatro ossos sesamóides que intervêm na suavidade do movimento dos tendões e músculos sobre a articulação, e abrange a articulação femorotibial, femoropatelar e tibiofibular proximal (Schulz 2013). Inclui ainda a articulação estabelecida entre o fémur e as fabelas femorais (sesamóide medial e lateral) e entre a tibia e o sesamóide no tendão de origem do músculo poplíteo (Dyce *et al.* 2010). A envolver as superfícies ósseas articulares, existe um espaço, formado por três compartimentos distintos que comunicam entre si (Evans & Lahunta 2010), repleto de líquido sinovial, um transudado sanguíneo enriquecido com glicosaminoglicanos que intervêm na lubrificação, nutrição e proteção da cartilagem (Vasseur 2003; Dyce *et al.* 2010).

A articulação femorotibial, do tipo condilar, é a principal responsável pela sustentação do peso do animal e forma-se entre os côndilos da extremidade distal do fémur e os côndilos da extremidade proximal da tibia (Schulz 2013). Entre cada côndilo femoral e o correspondente tibial existe uma incongruência articular. De forma a corrigi-la existem duas estruturas fibrocartilagueas semilunares interpostas, os meniscos (Dyce *et al.* 2010). Estes são estabilizadores secundários que permitem a absorção e dispersão da energia transferida pelos impactos na articulação e a sua estabilização por afundamento das superfícies articulares da meseta tibial (Vasseur 2003).

A articulação femoropatelar, de tipo troclear, estabelece-se entre a tróclea, situada na extremidade distal do fémur, e a superfície articular da patela (Evans & Lahunta 2010). A sua principal função é o aumento da eficiência do mecanismo extensor do joelho através da convergência da força dos diferentes componentes do mecanismo quadríceps (Schulz 2013). Devido à sua cobertura cartilaguea, permite ainda o deslizamento do grupo muscular do quadríceps com baixa resistência (Stanke *et al.* 2014).

As articulações femoropatelar e femorotibial são consideradas interdependentes, uma vez que o



ligamento patelar se insere na tuberosidade tibial, e o movimento entre o fêmur e a tíbia resultará em movimentação do tendão patelar e patela face ao sulco troclear (Schulz 2013).

A patela é o maior osso sesamóide no cão e no gato e situa-se na porção distal do tendão do músculo quadríceps femoral (Evans & Lahunta 2010; Kowaleski 2010b; Petazzoni 2014), a uma distância fixa da tuberosidade tibial. Localizada sobre o sulco troclear, sobre o qual desliza durante o movimento de extensão e flexão do joelho (Schulz 2013), forma um mecanismo de “roldana” que ajuda a redirecionar e diminuir a força de ação do tendão, necessária para a extensão da articulação (Bevan & Taylor 2004; Beale 2012; Pérez & Lafuente 2014). Para além de permitir a maior eficiência mecânica do mecanismo extensor do joelho, a patela promove ainda a proteção do tendão ao diminuir o atrito entre este e o sulco troclear (Nganvongpanit & Yano 2011) (**Figura II**). Fisiologicamente, durante o período de crescimento do animal, a patela exerce pressão retropatelar ao nível da

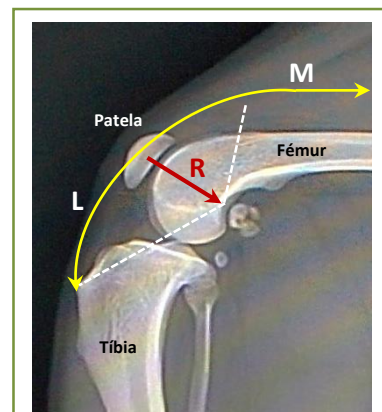


Figura II – Representação esquemática do mecanismo de “roldana” (seta amarela).
L – ligamento patelar;
M – músculo quadríceps;
R – vetor da pressão retropatelar
(Fonte: Clinique Vétérinaire Castres-Lameilhé)

tróclea, levando ao desenvolvimento de um sulco com largura e profundidade adequadas para o correto funcionamento e deslizamento da patela. No caso de falha deste mecanismo, a ausência de pressão retropatelar induz o subdesenvolvimento do sulco troclear (Petazzoni 2010; Pérez & Lafuente 2014).

Relativamente aos músculos que atuam primariamente na articulação do joelho, existem dois grupos principais: o **grupo de músculos flexores** (porção caudal do sartório, porção tibial do semimembranoso e músculos semitendinoso, grácil, gastrocnémio e poplíteo) e o **grupo de músculos extensores** (quadríceps femoral, porção cranial do sartório, bíceps femoral e porção femoral do semimembranoso) (Dyce *et al.* 2010).

O grupo muscular do quadríceps é o principal extensor do joelho (Dyce *et al.* 2010). Este é formado por quatro partes musculares distintas: os três músculos vastos (vasto lateral, vasto intermédio e vasto medial) com origem no fêmur proximal, e o músculo recto femoral, que se origina na margem ventral da tuberosidade para o recto femoral, imediatamente cranial ao acetábulo (Evans & Lahunta 2010). Todas estas estruturas convergem distalmente, formando o tendão do quadríceps, no qual se insere a patela (Pérez & Lafuente 2014; Veterinary Instrumentation 2015). Quando o joelho se encontra em extensão, o vasto medial neutraliza a força lateral do vasto intermédio e lateral na patela, de forma a que esta permaneça na sua posição fisiológica (Dyce *et al.* 2010).

O mecanismo extensor do quadríceps (MEQ) é considerado um estabilizador secundário do joelho, por limitar o avanço cranial da tíbia face ao fêmur (Campbell *et al.* 2010; Pérez & Lafuente 2014) e é constituído por dois componentes distintos (Petazzoni 2014): a porção de tecidos moles, que inclui o

grupo muscular do quadríceps, o tendão e o ligamento patelar, e o componente esquelético formado pelo fêmur e sulco troclear, patela, tíbia e respectiva tuberosidade tibial (TT) (Beale 2012; Stanke *et al.* 2014).

O vetor de força deste mecanismo resulta da tração do grupo muscular do quadríceps (Petazzoni 2014) que ao contrair deve formar um eixo, com a patela inserida entre a sua origem e inserção (Beale 2012; Veterinary Instrumentation 2015). Se o seu eixo longo não se encontra alinhado e centrado com o sulco troclear, ocorre um desequilíbrio na atuação de forças musculares (Palmer 2009b; Lavrijsen *et al.* 2014) (**Figura III**). Este alinhamento depende ainda do alinhamento do esqueleto apendicular do membro pélvico (Palmer 2009b), pelo que, qualquer alteração num dos seus constituintes pode resultar em desalinhamento e consequente aparecimento de patologia (Bevan & Taylor 2004).

O suporte ligamentar primário do joelho permite a transferência de carga de um osso para o outro, sendo conseguido pela ação dos quatro ligamentos femorotibiais: ligamento colateral medial e colateral lateral, de tipo extra-articular, e os ligamentos cruzado cranial e cruzado caudal, considerados intra-articulares e extra-sinoviais (Vasseur 2003). Os ligamentos colaterais são os principais responsáveis pela limitação dos movimentos *varus* e *valgus* da tíbia e o seu efeito é mais pronunciado na extensão. Na flexão do joelho, os ligamentos colaterais estão relaxados e os ligamentos cruzados suportam o *stress* das forças na articulação, ganhando maior relevância na limitação do movimento *varus* e *valgus*.

Para além disso, o ligamento cruzado cranial (LCCr) é ainda um estabilizador primário do joelho, por limitar a rotação interna e o avanço da tíbia em relação ao fêmur (Vasseur 2003). Os ligamentos femoropatelar medial e lateral são bandas de fáscia que se estendem dos bordos laterais da patela para as fabelas femorais (Evans & Lahunta 2010), desempenhando um papel menor na estabilização patelar (Pérez & Lafuente 2014; Petazzoni 2014). O ligamento patelar parte da extremidade distal da patela inserindo-se ao nível da TT (Dyce *et al.* 2010).

A nível biodinâmico, o joelho funciona como uma articulação do tipo dobradiça, com movimentos de extensão e flexão, com ligeira rotação medial da tíbia, resultantes de uma combinação de rolamento e deslizamento do fêmur em relação à tíbia (Dyce *et al.* 2010). Quando o animal se encontra em estação o joelho está parcialmente fletido e durante o movimento fisiológico da marcha, atinge uma amplitude de aproximadamente 140° em extensão e 110° em flexão (Gillick & Linn 2007), nunca ultrapassando os 150° em extensão total ou 40° em flexão total (Roy *et al.* 1992; Dyce *et al.* 2010).

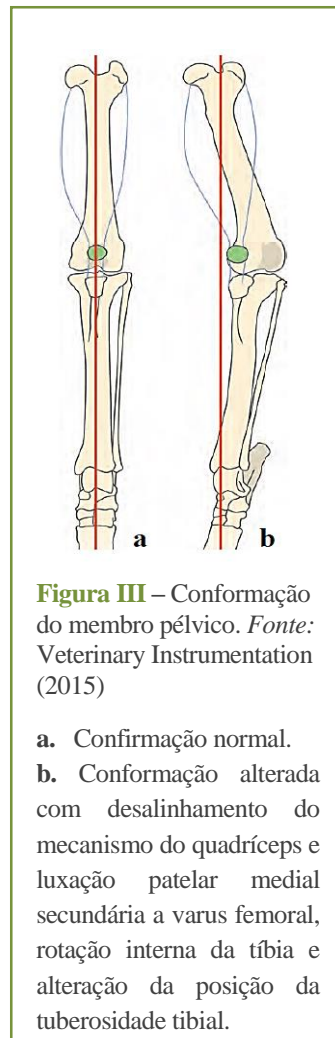


Figura III – Conformação do membro pélvico. *Fonte:* Veterinary Instrumentation (2015)

- a. Confirmação normal.
- b. Conformação alterada com desalinhamento do mecanismo do quadríceps e luxação patelar medial secundária a varus femoral, rotação interna da tíbia e alteração da posição da tuberosidade tibial.

III - FISIOPATOLOGIA DA LUXAÇÃO PATELAR

A LP consiste no deslocamento patológico medial, lateral ou bilateral (Vidoni *et al.* 2006) da patela em relação ao sulco troclear do fêmur (Schulz 2013). Pode apresentar um caráter permanente ou intermitente e graus de severidade e sintomatologia variáveis (Vasseur 2003). Relativamente à sua etiologia, a LP pode pertencer a dois grupos principais: LP adquirida e LP congênita ou de desenvolvimento (Campbell *et al.* 2010; Kowaleski 2010b; Nganvongpanit & Yano 2011).

A **LP adquirida** resulta de um episódio traumático. O trauma pode ser direto, quando há fratura de um dos ossos intervenientes na articulação, ou indireto, quando é causado pela rotação interna súbita da tibia, durante movimentos de extensão da articulação, tais como saltos ou quedas de locais altos (Düzgün 2005). Segundo Nganvongpanit and Yano (2011), a existência de uma instabilidade femoropatelar ou subluxação precedente, pode aumentar o risco de LP traumática aquando da execução de movimentos de grande impacto, pelo que ambas as etiologias estão desta forma relacionadas.

A **LP congênita ou de desenvolvimento** é o tipo mais frequente. Extensamente estudada e com muitas teorias apresentadas em relação à sua origem e à sua determinada predisposição racial (Gibbons *et al.* 2006; Nganvongpanit & Yano 2011; Kowaleski *et al.* 2012; Boudrieau 2014), a sua patogénese permanece controversa (Harasen 2006). O próprio conceito de “congênita” é relativo para diversos autores. No entender destes, na maioria dos casos, a LP não está presente no exato momento do nascimento, mas resulta de alterações congénitas ósseas, conformacionais e biomecânicas, sendo por isso uma doença de desenvolvimento (Kowaleski *et al.* 2012; Pérez & Lafuente 2014; Petazzoni 2014). Dependendo da severidade, estas alterações podem tornar-se evidentes nas primeiras semanas de vida e sofrer agravamento progressivo devido ao rápido crescimento ósseo que caracteriza este período (Harasen 2006).

É ainda possível que esta patologia tenha uma etiologia distinta em raças pequenas e grandes (Bound *et al.* 2009; Kim 2014), pelo que a extrapolação de resultados entre grupos pode induzir conclusões erróneas (Roy *et al.* 1992).

1. LUXAÇÃO PATELAR MEDIAL (LPM)

A LPM é o tipo mais comum de LP em todas as raças de cães (Beale 2006), exceto no *Labrador Retriever* de pêlo liso (Lavrijsen *et al.* 2014). Em cães de raça pequena, corresponde a cerca de 90% dos casos (Arthurs & Langley-Hobbs 2006; Nganvongpanit & Yano 2011), dos quais 50-80% apresentam afeção bilateral (Clerfond *et al.* 2014). Em cães de raça grande, corresponde a cerca de 85% dos casos (Mostafa *et al.* 2008; Langenbach & Marcellin-Little 2010) e está a tornar-se significativamente mais problemática (Gibbons *et al.* 2006; Roch & Gemmill 2008; Beale 2012; Kim 2014).

As alterações anatómicas mais frequentemente relacionadas com LPM incluem: coxa *valga* ou *vara*, cobertura acetabular incompleta, *genu varum*, desalinhamento do MEQ, torção ou *varus* femoral (VF) distal, instabilidade rotacional da articulação, rotação interna, *varus* ou *valgus* tibial proximal,

deslocação medial da TT, sulco troclear raso, hipoplasia do bordo troclear medial ou do côndilo femoral medial e patela alta (PA) (Vasseur 2003; Bevan & Taylor 2004; Pinna *et al.* 2008; Campbell *et al.* 2010; Schulz 2013; Wangdee *et al.* 2013; Pérez & Lafuente 2014).

Alguns autores propõem que a diminuição do ângulo de inclinação femoral (AIF), formado entre o colo femoral e o eixo longo do fêmur (Farese 2006), pode estar na origem de coxa *vara* (Pérez & Lafuente 2014) e *genu varum*. Quando este ângulo está diminuído, ocorre deslocamento medial do MEQ (corda) e alteração do vector de forças aplicadas na epífise distal do fêmur (arco). Considerando que, no animal esqueleticamente imaturo, a compressão axial da placa de crescimento (fise) retarda o crescimento normal e que a força de tração o acelera, é de esperar que o desalinhamento do MEQ provoque nestes animais, a LPM e a compressão da porção medial do fêmur distal (“mecanismo corda e arco”) (Bound *et al.* 2009) (**Figura IV**).

Assim, o aumento desta pressão a nível medial compromete o crescimento da porção medial da fise femoral e provoca o crescimento acelerado da porção lateral. Este mecanismo culmina no VF, que corresponde a um encurvamento medial do osso relativamente ao seu plano sagital, e na rotação medial do sulco troclear (Farese 2006; Kim 2014). Para compensar esta alteração anatómica e favorecer o correto apoio do membro, ocorre o encurvamento medial do terço proximal da tíbia (*valgus* tibial) (Palmer 2009b; Beale 2012).

O VF pode ainda resultar de rotação interna do membro secundária à persistente anteversão (Kim 2014). Esta é uma das causas de LPM, especialmente em cães de raça grande, onde o comprimento do músculo quadríceps amplifica a discrepância da força tensil a atuar na patela aquando da contração muscular (Palmer 2009a; Beale 2012).

O *varus* ou *valgus* da porção proximal da tíbia, normalmente ocorre no sentido oposto à alteração do fêmur distal. A alteração rotacional da tíbia ou da TT, medialmente, leva ao deslocamento do local de inserção do ligamento patelar. Estes encurvamentos proximais, com ou sem alterações concomitantes no fêmur, podem causar LPM por desalinhamento do MEQ (Petazzoni 2010; Veterinary Instrumentation 2015).

Outros autores propõem que a existência de um ângulo de anteversão (AA) diminuído (retroversão), definido como o ângulo formado entre o eixo transcondilar do fêmur e o eixo do colo femoral, em presença de uma rotação externa da anca, provoca a aplicação de força lateral de torção na epífise distal do fêmur e desalinhamento do sulco troclear, na tentativa de corrigir o apoio do membro (Kaiser *et al.*

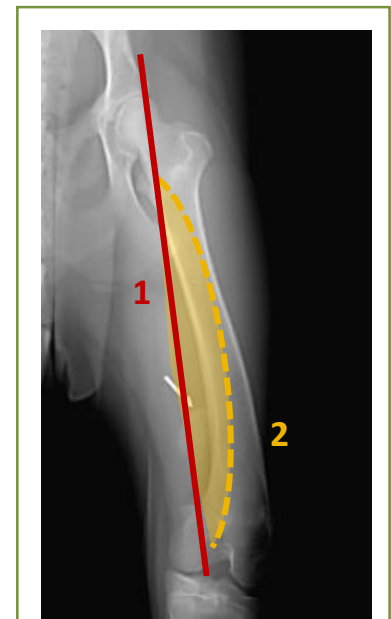


Figura IV – Mecanismo corda e arco aplicado a uma LPM de grau III. (Fonte: Mostafa *et al.* (2008))

1. Mecanismo extensor do quadríceps (corda).
2. Vetor de forças aplicadas na epífise distal do fêmur (arco).

2001; Vasseur 2003; Farese 2006; Harasen 2006; Bound *et al.* 2009).

A medição e interpretação do AIF e AA deve ser cuidadosa, já que o posicionamento radiográfico e o grau de relaxamento muscular podem alterar as medições e os ângulos de desvio da tíbia e do fêmur (Vasseur 2003; Bound *et al.* 2009).

A torção femoral distal é caracterizada pelo desvio, interno ou externo, em torno do eixo longo do osso (Petazzoni 2010). A sua origem não é ainda bem compreendida, no entanto, a torção externa está positivamente relacionada com a ocorrência de LPM (Kim 2014).

O deslocamento do MEQ pode também ser causado por atrofia do músculo recto femoral ou deslocamento medial da inserção da cabeça cranial do músculo sartório (Harasen 2006).

Ao luxar medialmente, a patela deixa de exercer pressão retropatelar no sulco troclear, fundamental para o seu desenvolvimento, resultando na formação de um sulco raso (Harasen 2006). A existência de um sulco troclear raso ou bordos trocleares pouco definidos pode ser também a causa primária de LPM, por contenção inadequada da patela (Veterinary Instrumentation 2015). A discrepância entre a tensão medial e lateral no retináculo ou cápsula pode também contribuir para a ocorrência de LP, uma vez que, do lado de maior tensão ocorre tração contínua da patela e do lado contralateral, o déficit de tensão leva a laxidão tecidual (Veterinary Instrumentation 2015).

A coxa *vara* aparece muitas vezes relacionada com LPM em cães de raça pequena (Soparat *et al.* 2012). A coxa *valga* parece também estar associada a LPM em cães de raça pequena, não tendo sido até agora encontrada esta correlação em cães de raça grande (Bound *et al.* 2009), o que entra em confronto com teorias anteriores que correlacionavam apenas a existência de coxa *vara* a LPM. Bound *et al.* (2009) concluiu ainda que, a conformação óssea do fêmur e tíbia, é significativamente diferente entre cães com LP e cães saudáveis, o que fortalece o conceito de que a existência de alterações ósseas dá origem ou é consequência de LP.

Patologias ortopédicas concomitantes, como necrose avascular da cabeça do fêmur, displasia coxofemoral, cobertura acetabular incompleta e fraturas do fêmur ou tíbia, podem também ser fatores de risco de LP (L'Eplattenier & Montavon 2002), por induzirem encurtamento do membro e desalinhamento medial do MEQ (Veterinary Instrumentation 2015).

A PA é uma alteração frequente em animais de raça grande (Johnson *et al.* 2006) e consiste na articulação demasiado proximal da patela com o sulco troclear. Esta alteração leva a que, durante a extensão do joelho, o efeito de contenção dos bordos trocleares seja perdido podendo ocorrer subluxação patelar, e no movimento de flexão da articulação, haja maior risco de LPM (Johnson *et al.* 2006). A PA é determinada pelo cálculo do índice de Insall, a partir de projeções radiográficas laterais (**Anexo II, Tabela I**). Contudo, não é possível determinar se a PA é uma potencial causa primária de LP ou o resultado de LP crónica com consequente estiramento do ligamento patelar (Johnson *et al.* 2006; Mostafa *et al.* 2008).

2. LUXAÇÃO PATELAR LATERAL

No passado, os cães de raça grande a gigante eram descritos como sendo predominantemente acometidos por LPL. Atualmente sabe-se que, embora a sua incidência seja maior neste grupo, a LPM é a mais comum (Beale 2012) representando a LPL apenas 20% da totalidade dos casos (Mostafa *et al.* 2008). Para além disso, segundo o estudo de Bound *et al.* (2009), apesar de a LP estar a aumentar em cães de raça grande, menos de 8% dos animais apresentavam LPL, o que permite inferir que este aumento se deverá apenas ao aumento de casos de LPM.

Segundo Kalff *et al.* (2014), a idade de apresentação, taxa de afeção unilateral ou bilateral e a distribuição dos graus de LP, na LPL, são semelhantes a casos de LPM. Os fatores de risco para a LPL são: displasia da coxofemoral, torção femoral interna e *valgus* femoral, *genu valgum*, *valgus* tibial proximal, sulco troclear raso ou bordo troclear lateral pouco desenvolvido e possivelmente patela baixa (Mostafa *et al.* 2008; Petazzoni 2010; Kalff *et al.* 2014).

3. LUXAÇÃO PATELAR NO PACIENTE FELINO

O gato apresenta uma patela mais larga face ao sulco troclear do fémur e mais achatada craniocaudalmente, bem como um sulco troclear pouco profundo (Veterinary Instrumentation 2015). Esta diferença anatómica relativamente ao cão torna a patela do paciente felino mais móvel mediolateralmente e relativamente instável, pelo que no gato clinicamente normal, é comum encontrar algum grau de laxidão mediolateral e subluxação patelar (Rutherford & Arthurs 2014). A LP total, com sintomatologia associada, é um problema clínico relativamente incomum e resulta, na maioria dos casos, de um episódio traumático (Houlton 1989, citado por Düzgün (2005); (Rutherford & Arthurs 2014)).

Dois estudos de prevalência de LP em gatos, citados em Rutherford and Arthurs (2014), apresentam valores de aproximadamente 58% de LP (78% de grau I), dos quais apenas 24% apresentavam claudicação. No segundo estudo, a subluxação patelar medial foi identificada em 94% dos casos, sem qualquer tipo de sintomatologia associada. O ensaio clínico de Fleknel (1977, citado por Düzgün (2005)), apresenta uma prevalência de LP maior em gatos British Shorthaired, Siamês e Devon Rex.

4. COEXISTÊNCIA DE ROTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL (RLCCr)

A RLCCr é uma patologia muito comum na prática clínica (Langenbach & Marcellin-Little 2010). Esta patologia ainda não é totalmente compreendida, no entanto o seu curso normal inclui trauma, hipoplasia do côndilo femoral medial, degeneração ligamentar associada à idade, osteoartrite (OA), doenças imuno-mediadas e alterações musculoesqueléticas (Campbell *et al.* 2010).

Diversos estudos procuram correlacionar a RLCCr e a LP, uma vez que em determinados casos, estas patologias estão presentes em simultâneo (Renberg 2004; Janssens *et al.* 2006; Alam *et al.* 2007; Pérez & Lafuente 2014). Supõe-se que, em alguns casos, a ocorrência de RLCCr possa ser causa primária para o desenvolvimento de LP ou consequência da mesma (Veterinary Instrumentation 2015).

Quando ocorre RLCCr como patologia primária, a tibia avança em relação ao fémur, por falta de

constrição do LCCr e apresenta rotação interna (medial), o que pode levar a desalinhamento do MEQ e risco aumentado de LPM (Campbell *et al.* 2010). Segundo Arthurs and Langley-Hobbs (2007) a LPM surge ainda em 0,18% dos casos, como uma complicação da resolução cirúrgica de RLCCr. Estes autores sugerem que, a falha na recolocação da patela na sua posição anatómica antes do encerramento da incisão, a tensão excessiva da sutura do retináculo ou a atrofia muscular que caracteriza o período pós-cirúrgico, podem resultar em instabilidade patelar e laxidão dos tecidos periarticulares com consequente LP (Arthurs & Langley-Hobbs 2007).

Por outro lado, quando um cão com LPM diagnosticada, desenvolve um quadro agudo de dor e claudicação ou supressão total do apoio, a ocorrência de RLCCr deve ser considerada como primeira linha de diagnóstico diferencial. A patogenia sugerida para este mecanismo é, o facto das alterações anatómicas associadas à LP, provocarem instabilidade articular por incongruência das superfícies articulares e, possivelmente, o aumento de *stress* a nível ligamentar, predispondo LCCr a degeneração ou até mesmo rotura (Campbell *et al.* 2010). Esta premissa é suportada pelo aparecimento de RLCCr parcial ou total em cerca de 20% dos casos de LP crónica, e da existência de uma correlação positiva entre a idade do animal e aparecimento de RLCCr associado a LP, em cães de meia idade a velhos (Campbell *et al.* 2010; Petazzoni 2014).

5. DESENVOLVIMENTO DE OSTEOARTRITE (OA)

A OA é uma desordem de progressão lenta, caracterizada pelo desequilíbrio entre síntese e degeneração dos elementos cartilagíneos, com consequente erosão da cartilagem articular, remodelação de osso subcondral e presença de sinovite (Alam *et al.* 2011). Causa dor aguda que progride para crónica, resultando em alterações de postura, menor atividade e mobilidade do membro e intolerância ao exercício. Cerca de 20% da população canina com mais de um ano é afetada, as suas consequências são mais evidentes em cães grandes e pode surgir no seguimento de patologias que afetem a articulação do joelho (como LP ou RLCCr) (Roy *et al.* 1992). O seu carácter progressivo leva a que a evolução de OA persista, mesmo após a resolução dos problemas precedentes (Campbell *et al.* 2010).

Pensa-se que a inflamação sinovial decorrente da artrotomia cirúrgica e o dano cartilagíneo decorrente de algumas técnicas para resolução da LP, possam resultar na progressão de OA por libertação de proteases que causam a degeneração do tecido articular (Roy *et al.* 1992).

Apesar do seu mecanismo não ser ainda totalmente conhecido, pensa-se que a LP associada a deformações angulares e rotacionais do fémur e tíbia e aumento do *stress* articular, predisponha ao aparecimento e progressão de OA e ao risco aumentando de RLCCr (Alam *et al.* 2011).

Para além disso, o peso do animal poderá também estar relacionado com o desenvolvimento desta patologia devido à influência deste parâmetro na biodinâmica do joelho (Daems *et al.* 2009).

IV. DIAGNÓSTICO CLÍNICO

O diagnóstico da LP é realizado através da anamnese, aparecimento e progressão da doença, sintomatologia e caráter intermitente ou permanente da mesma (Vidoni *et al.* 2006), grau de desconforto e dor, exame físico, existência de patologias concomitantes e estudo radiográfico ou tomografia computadorizada (TC) (L'Eplattenier & Montavon 2002; Beale 2006; Langley-Hobbs 2010).

É importante ainda considerar o quanto o problema do animal, afeta o proprietário, já que a sua cooperação será fundamental no processo de tratamento (Renberg 2004; Pinna *et al.* 2008).

1. APRESENTAÇÃO CLÍNICA DO ANIMAL

A maioria dos animais apresenta uma história de claudicação característica, com períodos de marcha normal, intercalados com claudicação intermitente ou supressão total do apoio, altura em que o animal “saltita” com o membro no ar durante alguns passos da marcha (até à correção espontânea da LP) (Renberg 2004; Piermattei *et al.* 2006; Schulz 2013). Em casos mais graves, os proprietários referem uma posição anormal do(s) membro(s) posterior(es), claudicação severa e permanente e por vezes, marcha “agachada” (Schulz 2013).

A sintomatologia é semelhante em cães e gatos, depende da severidade da LP e pode incluir falta de confiança na marcha ou bloqueio da articulação (Rutherford & Arthurs 2014). Quando surge sintomatologia associada a OA, como dor articular, crepitação, perda de amplitude e rigidez do movimento, sinovite e redução do espaço articular (no estudo radiográfico), as alterações cartilagueas são já bastante evidentes (Daems *et al.* 2009; Alam *et al.* 2011).

2. EXAME FÍSICO

Os principais objetivos do exame físico são: a determinação da instabilidade patelar e sua direção, posição mais frequente da patela (luxada/reduzida) e capacidade de redução espontânea, presença ou ausência de crepitação, grau de desvio da TT, torção ou desvio do membro e amplitude do movimento (Pêrez & Lafuente 2014). Deverá ainda permitir descartar outras patologias e efetuar a caracterização do paciente quanto ao nível de claudicação, com base no *Score* de Claudicação (**Anexo I, Tabela I**), e ao grau de LP presente, através da escala de graus de severidade padronizada por Putnam e mais tarde adaptada por outros autores (Kim 2014) (**Anexo I, Tabela II e Imagem I**).

O recurso a radiografia ou ressonância magnética tem-se mostrado importante em associação aos achados de exame físico, mas ineficaz quando aplicado isoladamente, por não permitir a determinação de parâmetros específicos consistentemente associados à LP (Vasseur 2003). Mesmo recorrendo à classificação de Putnam, podem ainda surgir variações inerentes ao próprio avaliador e/ou posicionamento do animal durante o exame.

Estas limitações levaram à definição de procedimentos padronizados que permitem a rigorosa avaliação da LP e um elevado grau de consistência de resultados entre examinadores, apesar da subjetividade do exame clínico (L'Eplattenier & Montavon 2002).

O exame físico consiste assim na observação da marcha, seguida de avaliação do animal em estação, decúbito dorsal e decúbito lateral (L'Eplattenier & Montavon 2002).

A **observação da marcha** permite a avaliação conformacional geral dos membros posteriores, caracterização da claudicação e avaliação de ocorrência de luxação e redução espontânea da patela. A avaliação em estação permite a determinação do alinhamento do MEQ e posição patelar, visualização de alterações ósseas torcionais ou angulares severas e grau de efusão articular (Kowaleski 2010a; Kim 2014). Com a articulação do joelho em extensão, a patela é isolada entre o polegar e indicador e empurrada lateral e medialmente para determinar a direção da instabilidade e presença de crepitação ou dor (Farese 2006; Pêrez & Lafuente 2014) (**Figura V**). A **avaliação em decúbito dorsal** permite a comparação conformacional e musculoesquelética entre os membros. A **avaliação em decúbito lateral** induz um maior relaxamento muscular e permite efetuar tentativas de indução de LPM e LPL através da manipulação da patela, combinada com movimentos de flexão e extensão de todo o membro e rotação interna e externa da tíbia (L'Eplattenier & Montavon 2002). Pode ainda ser testada a integridade do LCCr através da aplicação do teste de gaveta cranial e do teste de compressão tibial (Kim 2014).



Figura V. Exame ortopédico para determinação da posição patelar. Na imagem da esquerda há LPM induzida pelo examinador.
(Fonte: Pêrez and Lafuente (2014))

A patela, para ser considerada luxada, deve encontrar-se totalmente fora do sulco troclear e o achado de exame físico retido para caracterização da LP, é sempre o mais grave. No ensaio clínico desenvolvido por Reicher *et al.* (1999, citado por L'Eplattenier & Montavon 2002), a aplicação deste método de exame físico resultou numa exatidão de diagnóstico de cerca de 90% entre veterinários.

Os principais **diagnósticos diferenciais** a considerar na LPM incluem: RLCCr, lesões meniscais ou trauma da cápsula articular, contratura muscular (Bevan & Taylor 2004), necrose avascular da cabeça do fémur e luxação coxofemoral (Düzgün 2005). No caso de LPL, deve-se considerar a luxação coxofemoral, osteocondrite do joelho ou tarso, panosteíte, osteodistrofia hipertrófica ou fratura da fise femoral (Schulz 2013).

3. ESTUDO RADIOGRÁFICO E TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA (TC)

O rigoroso estudo radiográfico requer por norma a sedação do animal para melhor relaxamento muscular e correto posicionamento (Schulz 2013; Pêrez & Lafuente 2014), e se possível a redução da LP, de forma a evitar artefatos posicionais (Langley-Hobbs 2010). As diversas projeções radiográficas realizadas devem ainda ser repetidas para assegurar a repetibilidade das medições (Palmer 2009a) e limitar possíveis erros de cálculo. Este estudo deve incluir, pelo menos, a projeção craniocaudal e lateromedial do fémur, joelho e tíbia (Kowaleski 2010a; Bardet 2013), com o intuito de detetar

desalinhamento ósseo, existência de *varus* ou *valgus* e torção femoral ou tibial (Beale 2012; Soparat *et al.* 2012; Schulz 2013). Estas alterações são mais severas em cachorros com LP precoce, devido à sua rápida taxa de crescimento e a maior parte dos cães *toy* com LPM são diagnosticados até aos seis meses de idade (Fattahian *et al.* 2011; Beale 2012). A posição patelar é por vezes difícil de aceder através do estudo radiográfico. Nesse caso, as projeções tangenciais do fémur distal são úteis para avaliação pré e pós-cirúrgica da profundidade do sulco troclear posição patelar (Kim 2014).

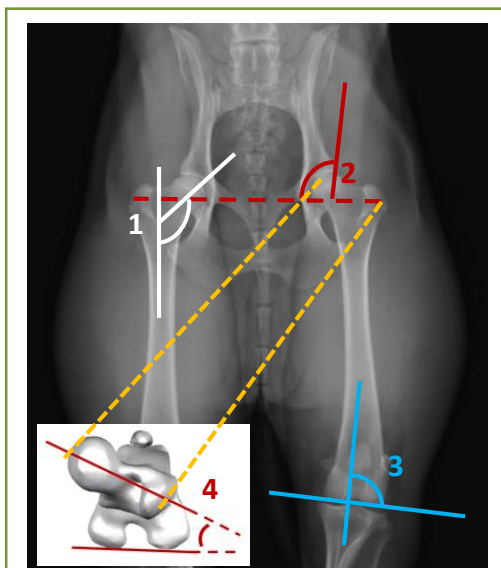


Figura VI. Projeção radiográfica ventrodorsal dos membros posteriores de um cão. Representação esquemática de: 1.AIF; 2. Ângulo de Norberg; 3. A-LDFA; 4. AA

(Fonte: Clínica Veterinária Santa Rita)

As lesões de OA são difíceis de observar a nível radiográfico, só se tornando evidentes em estados já avançados (Alam *et al.* 2011) e a sua avaliação tem apenas valor prognóstico (Renberg 2004).

As medidas radiográficas que podem ser utilizadas para a caracterização das deformações musculoesqueléticas são: o AIF, o Ângulo de Norberg, o ângulo do quadríceps, AA, a razão entre o comprimento do ligamento patelar e da patela (Towle *et al.* 2005), o ângulo de *varus* femoral (AVF) e o ângulo anatómico femoral lateral distal (a-LDFA) (Palmer 2009a; Soparat *et al.* 2012). Os ângulos citados podem ser observados na **Figura VI** e as suas especificidades podem ser consultadas no **Anexo II, Tabela I**.

Como alternativa ao intensivo estudo radiográfico, pode ser realizada a TC e posterior análise dos cortes efetuados ou

da reconstrução tridimensional do membro (Bardet 2013; Kowaleski 2013a; Pérez & Lafuente 2014). As imagens recolhidas podem depois ser manipuladas para orientação dos ossos afetados no plano frontal e sagital (Boudrieau 2014). Este é o método mais rigoroso para quantificação e caracterização de anomalias rotacionais ou angulares (Bardet 2013), avaliação do AA, profundidade troclear e alinhamento da TT (Griffon 2010). Fornece ainda *guidelines* objetivas para a seleção do método cirúrgico a aplicar, e dos pacientes candidatos a osteotomias corretivas. No entanto, é também o método mais dispendioso para o proprietário (Griffon 2010; Boudrieau 2014) (**Figura VII**).

Em termos de diagnóstico, a LP de grau III e IV são as mais frequentemente diagnosticadas (Vidoni *et al.* 2006; Nganvongpanit & Yano 2011), o que pode dever-se ao facto de, nestas, o grau de claudicação e alterações presentes, ser já suficientemente elevado para que o proprietário reconheça o problema e procure ajuda.



Figura VII. Reconstrução tridimensional de TC de cão com LPM de grau III. (Fonte: Fujii *et al.* (2013))

V. TRATAMENTO DA LUXAÇÃO PATELAR

O plano terapêutico a instituir, embora claro em casos simples, pode tornar-se desafiante em casos mais complexos (Vasseur 2003; Griffon 2010). As duas opções de tratamento da LP são a abordagem **conservativa** e **cirúrgica** (Schulz 2013). De uma forma geral, quanto mais severa a sintomatologia, mais provável a necessidade cirúrgica (Renberg 2004). O clínico dever-se-á então interrogar, com base no estado clínico do animal, bibliografia disponível e experiência pessoal, “**se**” a correção cirúrgica é necessária e “**quando**” e “**como**” a deverá realizar (Renberg 2004).

1. TRATAMENTO CONSERVATIVO

O tratamento conservativo visa o atraso da progressão de OA, a diminuição de sintomatologia e o aumento do conforto do animal, mas não a resolução definitiva da LP (L'Eplattenier & Montavon 2002). É a primeira opção na abordagem terapêutica da LP em pacientes assintomáticos com LP de grau I ou II, em pacientes com sintomatologia ligeira ou episódios infrequentes de claudicação (Pêrez & Lafuente 2014), na impossibilidade de abordagem cirúrgica por relutância do proprietário ou existência de outras patologias concomitantes, ou ainda em casos que, pela idade avançada do paciente, a cirurgia não se justifica (Roy *et al.* 1992; Gibbons *et al.* 2006; Schulz 2013).

Esta abordagem consiste na restrição de exercício, controlo de peso, realização de fisioterapia e administração de condroprotetores e anti-inflamatórios não esteróides (AINE's) para alívio da dor e inflamação (Alam *et al.* 2007). A reavaliação e adaptação do plano de tratamento é indicada em casos de aumento de severidade ou frequência de claudicação (Kowaleski *et al.* 2012).

2. TRATAMENTO CIRÚRGICO

A abordagem cirúrgica da LP é considerada o tratamento *standard* em todos os animais sintomáticos (Gillick & Linn 2007; Fujii *et al.* 2013), em casos de grau II, III e IV, quando os episódios de claudicação têm duração superior a duas semanas e são recorrentes num curto período de tempo, quando a claudicação se agrava (Pêrez & Lafuente 2014) e ainda, em casos de grau I com claudicação aparente (Cashmore *et al.* 2014). No entanto, devido à diversidade de apresentação clínica e existência de animais que permanecem assintomáticos (Clerfond *et al.* 2014), esta decisão pode, por vezes, tornar-se controversa (Vasseur 2003; Gillick & Linn 2007).

Os objetivos da cirurgia são a correção dos fatores na origem da LP e sintomatologia apresentada, a estabilização da patela (Pêrez & Lafuente 2014), a correção das deformidades ósseas subjacentes e realinhamento do MEQ (Cashmore *et al.* 2014) e o restabelecimento da função articular fisiológica (L'Eplattenier & Montavon 2002; Clerfond *et al.* 2014).

A técnica a aplicar depende da experiência do cirurgião, grau de LP presente, idade e peso do animal, nível de atividade física e alterações encontradas no processo de diagnóstico (Gibbons *et al.* 2006; Alam *et al.* 2007). No decorrer da cirurgia e face aos achados da exploração cirúrgica, a técnica escolhida pode ainda ser alterada, já que as deformações musculoesqueléticas presentes podem ser

distintas do antecipado na avaliação pré-cirúrgica (Renberg 2004). O sucesso cirúrgico depende da correta escolha e combinação de técnicas cirúrgicas de dois grupos principais:

- **Reconstrução óssea (RO)** – conjunto de técnicas de remodelação óssea, que se subdivide em trocleoplastia, para aprofundamento do sulco troclear, e técnicas para alinhamento do MEQ e correção dos vetores de força (Piermattei *et al.* 2006; Roch & Gemmill 2008; Beale 2010).

- **Estabilização articular (EA)** – conjunto de técnicas de reconstrução de tecidos moles, raramente aplicadas individualmente (Palmer 2009b), sendo utilizadas em pacientes adultos como reforço da RO (Schulz 2013), ou em pacientes imaturos (Bevan & Taylor 2004).

O cirurgião deverá avaliar ainda, durante o procedimento cirúrgico, a presença de OA, RLCCr concomitante e lesão meniscal (Renberg 2004; Gibbons *et al.* 2006; Alam *et al.* 2007). A coexistência de RLCCr, implica a resolução de ambos os problemas, quer no mesmo plano anestésico, quer por etapas (Langenbach & Marcellin-Little 2010). A lesão meniscal, quando presente, deve também ser avaliada e resolvida (Gibbons *et al.* 2006).

Depois da aplicação das técnicas necessárias e antes do encerramento da incisão, deve ser avaliada a orientação do ligamento patelar, posição da TT e tendência a LP. O membro deve ser exaustivamente manipulado em toda a amplitude do movimento, simulando flexão e extensão, com rotação interna e externa da tíbia (Piermattei *et al.* 2006; Dokic *et al.* 2015).

Em animais esqueleticamente imaturos, a taxa de crescimento é significativa e a cirurgia de RO é desaconselhada devido ao potencial risco de dano na fise, nomeadamente a disfunção por perda no normal *antecurvatum* femoral (Talcott *et al.* 2000; Wangdee *et al.* 2013). Em casos severos, se o adiamento da cirurgia resultar em agravamento das alterações musculoesqueléticas existentes, a abordagem cirúrgica **em duas etapas** é aconselhada (L'Eplattenier & Montavon 2002; Beale 2012). Numa primeira fase são realizadas técnicas de EA para minimizar as alterações existentes e quando o cão atinge a maturidade óssea, é realizada nova abordagem para RO e correção definitiva da LP (Harasen 2006; Pérez & Lafuente 2014).

A **preparação** pré-cirúrgica do animal, o **posicionamento** e o acesso cirúrgico à articulação do joelho, podem ser consultados na bibliografia específica (Kowaleski *et al.* 2012; Johnson 2014).

2.1 RECONSTRUÇÃO ÓSSEA - APROFUNDAMENTO DO SULCO TROCLEAR

É o tratamento primário da LPM e LPL e consiste na aplicação de técnicas de trocleoplastia, que permitem a modificação da forma e profundidade do sulco troclear (Piermattei *et al.* 2006), preservando a máxima cartilagem hialina articular possível (Talcott *et al.* 2000; Gibbons *et al.* 2006).

No fim do procedimento, o sulco troclear deverá conseguir acomodar cerca de 50% do volume patelar entre as suas margens laterais (Kowaleski *et al.* 2012; Pérez & Lafuente 2014). A falha na criação de um sulco troclear adequado permite deslizamento da patela sobre os bordos trocleares (e não entre eles), resultando em insucesso cirúrgico e risco de reluxação patelar (rLP) (Petazzoni 2014).

2.1.1 SULCOPLASTIA TROCLEAR

Técnica de fácil execução, que consiste na remoção de vários milímetros de cartilagem hialina e osso subcondral do sulco troclear, com recurso a goivas ou lima óssea (Beale 2006; Piermattei *et al.* 2006). Devido à destruição cartilagínea que provoca (Harasen 2006), esta técnica é apenas usada em casos de erosão cartilagínea quase total ou quando as restantes técnicas apresentam um elevado risco de fratura do enxerto osteocondral (Piermattei *et al.* 2006; Pérez & Lafuente 2014).

O processo de cicatrização ocorre por deposição de tecido fibroso, irregular e mais fraco do que a cartilagem hialina (Piermattei *et al.* 2006), podendo resultar em erosão da superfície articular da patela (Kowaleski 2013b), crepitação e progressão de OA (Talcott *et al.* 2000). O retorno à função é lento e pode ser acompanhado de atrofia do músculo quadríceps (Pérez & Lafuente 2014).

2.1.2 CONDROPLASTIA TROCLEAR

Técnica aplicada apenas em cães até aos cinco/seis meses de idade, que consiste na elevação de um flap retangular de cartilagem articular, com recurso a um elevador de periósteo, e posterior remoção de osso subcondral para afundamento do sulco troclear (Pérez & Lafuente 2014). A sua aplicação em pacientes de idade superior não é possível, pelo facto da cartilagem ficar mais fina com o crescimento e se tornar fortemente aderida ao osso subjacente, impossibilitando a sua elevação (Kowaleski 2013b). Após ser atingida a profundidade desejada, o flap cartilagíneo, que permanece ligado ao osso distalmente, é recolocado no sulco troclear (L'Eplattenier & Montavon 2002).

2.1.3 RECESSÃO TROCLEAR EM CUNHA (RTC)

Tecnicamente mais exigente do que as anteriores, este procedimento apresenta uma elevada taxa de sucesso (Beale 2006). A intervenção inicia-se com a remoção de um enxerto de cartilagem articular e osso subcondral, em forma de cunha, do sulco troclear (Piermattei *et al.* 2006).

O corte é iniciado de cada lado do rebordo troclear, com cuidado para não danificar a cartilagem subjacente, e é gradualmente redirecionado medialmente à medida que a serra óssea entra no osso subcondral, originando um fragmento osteocondral em V ou cunha (Kowaleski 2013b). A cunha é então retirada do sulco troclear e guardada em compressas humedecidas com soro ou sangue, enquanto o recesso é aprofundado através da remoção de uma fatia óssea, paralela a um dos lados (**Figura VIII**). Alguns cirurgiões preferem remover a fatia óssea do próprio enxerto em cunha, sendo que nesta técnica a perda de cartilagem hialina é maior (Beale 2006). Outros defendem que a remoção de osso subcondral na base do recesso, permite uma melhor aposição fragmento/recesso troclear, e limita o risco de deslocação da cunha (L'Eplattenier & Montavon 2002). A cunha é recolocada no sulco troclear,

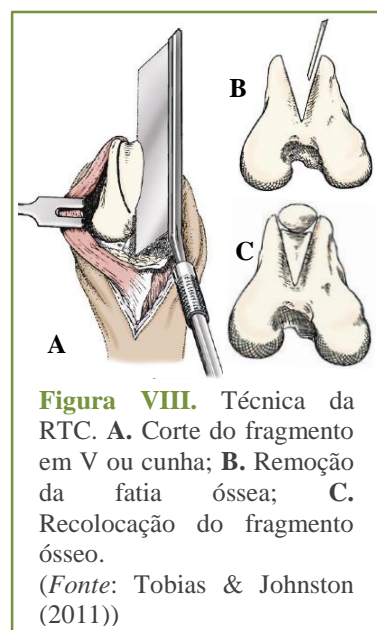


Figura VIII. Técnica da RTC. **A.** Corte do fragmento em V ou cunha; **B.** Remoção da fatia óssea; **C.** Recolocação do fragmento ósseo.
(Fonte: Tobias & Johnston (2011))

a patela é reduzida e a tendência a luxação é testada (Kowaleski *et al.* 2012).

A sua fixação é realizada apenas pela pressão retropatelar e congruência entre o sulco e a geometria do fragmento osteocondral, que fornecem a estabilidade necessária até à deposição de fibrocartilagem, resultante do processo de cicatrização (Beale 2006). A migração do enxerto é um dos riscos associados a esta técnica, devido à instabilidade da fibrocartilagem formada em torno do enxerto em cunha (Talcott *et al.* 2000).

2.1.4 RECESSÃO TROCLEAR EM BLOCO (RTB)

Técnica semelhante à RTC, mas com melhores resultados a longo prazo. A diferença deste procedimento face ao anterior consiste no tipo de fragmento osteocondral removido. Na RTB há a remoção de um bloco osteocondral, em vez de um fragmento em forma de cunha (Piermattei *et al.* 2006). Os cortes abaxiais do bloco iniciam-se nos bordos trocleares do sulco e seguem uma inclinação medial de cerca de 10°. Esta inclinação assegura que na recolocação do bloco haja compressão e fixação do mesmo. Esta fixação em conjunto com a pressão retropatelar diminui o risco de migração do enxerto, verificado na RTC (Talcott *et al.* 2000). A libertação do enxerto deve ser efetuada no sentido distoproximal, com auxílio de uma serra oscilatória. A recessão do sulco é conseguida através da remoção de osso subcondral da base do sulco ou da base do próprio bloco osteocondral (L'Eplattenier & Montavon 2002; Beale 2006; Schulz 2013; Veterinary Instrumentation 2015) (**Figura IX**).

Na RTC a perda da cartilagem articular ao longo das margens abaxiais proximais e distais é duas vezes superior à RTB (Talcott *et al.* 2000; Kowaleski 2013b). A RTB permite a maior recessão e profundidade do sulco troclear proximalmente (Johnson *et al.* 2001; Beale 2006). Esta diferença promove o aumento do contato articular entre a patela e a porção proximal do sulco troclear (Harasen 2006) e resulta na maior resistência à rLP, por promover uma melhor estabilidade biomecânica da articulação, mesmo durante a extensão do membro (Johnson *et al.* 2001; Langley-Hobbs 2010). Em casos de PA, esta poderá ser também a técnica preferencial (Gibbons *et al.* 2006).

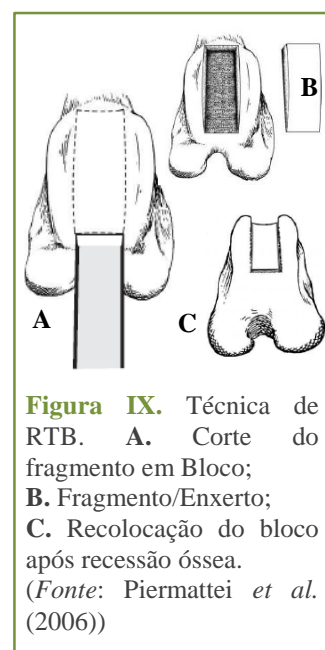


Figura IX. Técnica de RTB. A. Corte do fragmento em Bloco; B. Fragmento/Enxerto; C. Recolocação do bloco após recessão óssea. (Fonte: Piermattei *et al.* (2006))

2.2 RECONSTRUÇÃO ÓSSEA - ALINHAMENTO DO MECANISMO EXTENSOR DO QUADRÍCEPS

2.2.1 TRANSPOSIÇÃO DA TUBEROSIDADE TIBIAL (TTT)

Descrita pela 1ª vez por Singleton em 1957, é a técnica de eleição no caso de deslocamento abaxial (medial ou lateral) da TT (Beale 2012). Diversos autores têm sugerido que a TTT possa ser o passo mais importante na correção cirúrgica de LPM, sendo associada à diminuição de incidência de complicações pós-cirúrgicas (Alam *et al.* 2007; Linney *et al.* 2011).

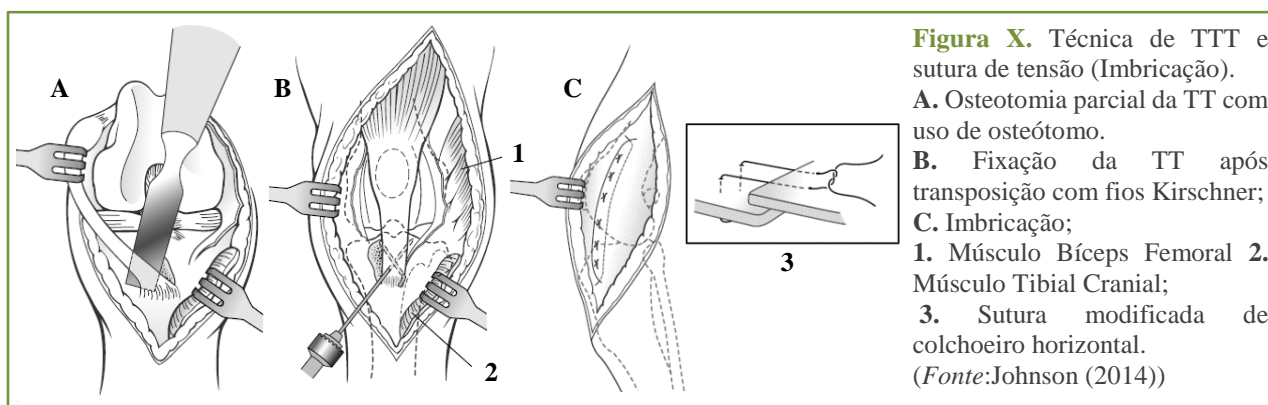
Esta técnica consiste na osteotomia de uma porção da TT e translação da mesma para o lado oposto

ao da LP, resultando no realinhamento axial do MEQ e patela (L'Eplattenier & Montavon 2002; Beale 2006; Lozier 2006). Nesta osteotomia, é importante considerar o tamanho da TT, uma vez que o erro técnico mais comum é o corte de um segmento muito pequeno (Langley-Hobbs 2010). Este dificulta a sua fixação ao corpo da tibia e colocação de implantes cirúrgicos, aumentando o risco de fratura e avulsão do segmento (Harasen 2006; Palmer 2011). Não são, no entanto, conhecidos valores de referência para o tamanho do segmento da TT, já que estes variam com o tamanho do animal (Stanke *et al.* 2014).

A osteotomia deve começar três a quatro milímetros proximalmente à inserção do ligamento patelar. Alguns autores aconselham a separação total do segmento da TT na osteotomia, para permitir o reposicionamento sem quaisquer restrições (Piermattei *et al.* 2006). Outros preconizam a necessidade de preservação da extensão distal de osso cortical e periósteo, de forma a que este possa agir com uma banda de tensão contra a força exercida pelo MEQ, reforçando a fixação e dispersando as forças que atuam ao nível da TT (Palmer 2009b; Kowaleski *et al.* 2012) (**Figura X**).

Inúmeras técnicas de fixação da TT têm sido descritas, tais como a aplicação de cerclagem, cavilhas ou fios Kirschner e cavilhas anti-rotacionais (Palmer 2012; Stanke *et al.* 2014). No caso de libertação total do segmento, é aconselhável a sua fixação na nova posição com auxílio de cavilhas e banda de tensão em oito, ou parafuso de efeito *Lag* (Beale 2012). O uso de bandas de tensão, apesar de muitas vezes omitido na literatura, é crucial na prevenção de complicações pós-cirúrgicas em cães de raça grande (Gibbons *et al.* 2006), animais muito ativos, casos bilaterais de LP ou em gatos cujo exercício no período de recobro seja difícil de controlar (Palmer 2009a; Pérez & Lafuente 2014).

Em casos de PA, a TT pode ser deslocada distalmente, de forma a que a patela fique corretamente colocada no sulco troclear (Gibbons *et al.* 2006; Johnson *et al.* 2006; Segal *et al.* 2012).



2.2.2 OUTRAS OSTEOTOMIAS CORRETIVAS

Novas técnicas de osteotomia corretiva e alterações às técnicas anteriormente apresentadas, têm sido propostas e testadas para a resolução de LP, quando esta surge associada a afeções específicas como a RLCCr ou deformações ósseas angulares e rotacionais severas, procurando assim aumentar a eficácia do procedimento (Piermattei *et al.* 2006; Pérez & Lafuente 2014).

Entre estas modificações inclui-se o conceito de avanço e transposição da TT (TTTA) (Yeadon *et*

al. 2011) para resolução da LP ou PA e RLCCr e a osteotomia de nivelamento da meseta tibial modificada (TPLMod) para resolução da LP e RLCCr em cães de raça grande. A TTTA permite uma redução de dor pós-cirúrgica por diminuição da pressão retropatelar (Palmer 2009b; Yeadon *et al.* 2011). A aplicação da TPLMod, é menos invasiva do que correção de LP e RLCCr separadamente e reduz as complicações pós-cirúrgicas (Langenbach & Marcellin-Little 2010).

As osteotomias corretivas do fêmur ou tibia, apesar de não referidas na abordagem de rotina da LP, podem ser necessárias. A LPM associada a VF distal constitui indicação de correção cirúrgica, particularmente em cães de raça grande (Palmer 2009b). A determinação do VF distal pode ser calculada com base no a-LDFA ou AVF, sendo de indicação cirúrgica, a-LDFA superior a 102° (Palmer 2009b; Soparat *et al.* 2012; Déjardin 2014) ou AVF superior a 10/12° (Beale 2012).

As técnicas mais comumente realizadas são a osteotomia lateral *closing wedge* ou osteotomia medial *opening wedge* (Beale 2012; Kowaleski 2013a). A osteotomia corretiva da tibia, embora menos frequente, pode também ser realizada em deformações do tipo *valgus*, em cães muito jovens, com severa LPM, devido à pressão desigual na fise femoral (Beale 2012).

A osteotomia corretiva é um desafio em cães com peso inferior a três quilos e grande AVF. Para além disso, em animais em crescimento, esta técnica pode comprometer a função da fise (Wangdee *et al.* 2013).

2.3 TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO ARTICULAR (EA)

As técnicas de EA ou reconstrução de tecidos moles não estão indicadas isoladamente para a resolução da LP (Palmer 2008). No entanto, podem ser utilizadas como complemento da RO ou em pacientes esqueleticamente imaturos para modificar os vetores de força nos ossos em crescimento (Harasen 2006). Em casos de LP severa ou prolongada, a cápsula articular está sujeita a forças de tensão contínuas e formação de fibrose do lado da LP, com estiramento e laxidão tecidual no lado contralateral (Farese 2006).

As técnicas de EA que permitem, de uma forma geral, aliviar a tensão tecidual resultante da hiperplasia fibrosa do retináculo e tração muscular (Beale 2006; Palmer 2009a) são: **incisão** parapatelar de libertação do **retináculo** e/ou **cápsula articular**; **incisão** de libertação dos músculos **grácil, sartório e semi-tendinoso** (caso estes estejam a provocar rotação medial do joelho) (Palmer 2012); **incisão de libertação da inserção patelar do músculo quadríceps** e/ou sua elevação do corpo do fêmur (L'Eplattenier & Montavon 2002) e **transposição** da inserção proximal do **músculo recto femoral** (utilizada em cães com encurvamento do membro e LPM (Beale 2010)).

As técnicas de EA que permitem aumentar a tensão tecidual no lado contralateral à LP (Piermattei *et al.* 2006), são a **imbricação do retináculo** e a **sutura lateral extra-capsular anti-rotacional patelotibial**. A imbricação consiste numa sutura de tensão, de padrão interrompido, com recurso a pontos de Colchoeiro Horizontal modificado (Farese 2006; Beale 2012) (**Figura X, C**). É essencial que

o grau de imbricação seja apropriado, para assegurar a correção do problema, sem colocar tensão excessiva no retináculo, principalmente no caso de ter sido realizada incisão de libertação tecidual contralateral. A tensão excessiva pode provocar LP iatrogénica para o lado da imbricação (Farese 2006; Beale 2012).

2.4 NOVAS TÉCNICAS PARA RESOLUÇÃO DA LP

2.4.1 TROCLEOPLASTIA EM CUNHA COM ROTAÇÃO 180°

Técnica aplicada por Fujii *et al.* (2013), em cães com LPM de grau III, com o objetivo de desenvolver um procedimento cirúrgico de elevação do bordo troclear medial, em alternativa às técnicas de aprofundamento do sulco troclear. Visto que na LPM, a susceptibilidade a LP é maior em extensão e ocorre no sentido medial, é de esperar nestes animais a existência de um bordo troclear medial hipoplásico, pouco profundo ou mesmo ausente (Fujii *et al.* 2013).

Este novo procedimento pressupõe a aplicação de uma técnica semelhante à RTC, complementada pela rotação de 180° do enxerto osteocondral e sua fixação. Desta forma, o bordo troclear lateral passa a ser o bordo medial, aumentando a sua altura e limitando a LPM, e o bordo medial passa ao lugar de bordo troclear lateral (Fujii *et al.* 2013) (**Anexo III, Imagem I**).

A sua principal vantagem é permitir uma maior preservação de cartilagem hialina, do que as técnicas convencionais de RTC ou RTB, tendo sido obtidos resultados bastante satisfatórios no estudo de Fujii *et al.* (2013). Uma variação do conceito de elevação do bordo troclear, proposto por Pinna *et al.* (2008), descreve um relatório de caso onde a **osteotomia transversa total da tróclea, com rotação de 180°** foi utilizada. O cão, com LP de grau III prévia, apresentou recuperação completa e formação de um calo ósseo mínimo (Pinna *et al.* 2008).

2.4.2 PATELETOMIA PARCIAL EM GATOS

O tratamento cirúrgico da LP em gatos baseia-se na aplicação das mesmas técnicas cirúrgicas realizadas em cães e apresenta resultados clínicos satisfatórios. No entanto, segundo Rutherford and Arthurs (2014), a aplicação destas técnicas nem sempre confere estabilidade articular suficiente no paciente felino, devido à discrepância entre a amplitude da patela e do sulco troclear.

A **pateletomia parcial medial e/ou lateral** foi proposta e aplicada por este autor em quatro gatos onde a abordagem cirúrgica convencional não resultou. A sua aplicação implica o cálculo da diferença entre a largura patelar e sulco troclear, e a osteotomia parcial abaxial da patela com base neste valor, de forma a que o movimento patelar lateral seja limitado pelos bordos trocleares (Rutherford & Arthurs 2014) (**Anexo III, Imagem II**).

Os riscos associados são a fratura da patela e o dano do ligamento patelar no decorrer da osteotomia. Como os seus riscos a longo prazo e efeito da redistribuição de forças após a pateletomia abaxial não foram ainda estudados, esta técnica deve ser aplicada com precaução e apenas em casos de insucesso do tratamento cirúrgico convencional (Rutherford & Arthurs 2014).

2.4.3 PRÓTESE TROCLEAR DO JOELHO (PGR)

Em casos de severa OA, a erosão e degradação articular podem ser de tal forma avançadas que as técnicas de trocleoplastia são desaconselhadas, por não existir uma superfície articular satisfatória. Nestes casos, as únicas técnicas convencionais disponíveis, seriam a realização de artrodese ou a colocação de uma prótese total do joelho (Vezzoni 2014), uma opção tecnicamente muito exigente para o cirurgião e de prognóstico reservado (Liska & Doyle 2009).

A PGR surge assim como uma alternativa viável e menos invasiva face às anteriores (Vezzoni 2014), consistindo na colocação de uma prótese na extremidade distal do fêmur, que mimetiza e substitui a tróclea do paciente (Kyon 2014) (**Anexo III, Imagem III**).

O implante é de titânio, alumínio e vanádio, revestido por fosfato de cálcio, conferindo ao PGR uma superfície suave e bordos elevados, para deslizamento profundo da patela e baixa fricção entre estruturas, reduzindo assim o dano tecidual e inflamação (Vezzoni 2014; Dokic *et al.* 2015).

Para além disto, a técnica cirúrgica permite o ajuste da orientação da prótese para correção de deformidades angulares ou rotacionais do fêmur, e consequente correção do desalinhamento moderado do MEQ. O eixo de osteotomia pode ser inclinado a partir do plano frontal, para o lado da LP, de forma a corrigir a torção femoral até 15° e a prótese pode ser fixada ao côndilo femoral de forma a corrigir *varus/valgus* femoral (Vezzoni 2014). A possibilidade de fixação da PGR proximal ou distalmente poderá ainda permitir a correção de situações de PA e tendência de LPM na extensão, ou patela baixa e tendência a LPL na flexão (Dokic *et al.* 2015).

Como o PGR isoladamente, não permite a correção de alterações ósseas graves, a avaliação do animal é fundamental no planeamento cirúrgico (Dokic *et al.* 2015) e se necessário, técnicas adicionais como a TTT ou osteotomias corretivas, podem ser aplicadas em simultâneo (Vezzoni 2014).

2.4.4 PRÓTESE DO BORDO TROCLEAR - RIDGESTOP™

O RidgeStop™ é uma prótese sintética em forma de aro, que pode ser aplicada no bordo troclear medial ou lateral do fêmur, em casos de LP, tornando-o mais elevado (Orthomed 2015). Este implante pode ser aplicado isoladamente, em casos de LP pouco severos, ou em associação a técnicas de osteotomia corretiva do fêmur ou tibia ou TTT. Quando aplicado em associação, o RidgeStop™ deve ser a última técnica a aplicar e substitui a realização de técnicas de trocleoplastia (Orthomed 2015) (**Anexo III, Imagem IV**).

Recentemente, foi realizada a colocação do RidgeStop™ por um centro de referência, num cão esqueléticamente imaturo e num gato adulto, com obtenção de bons resultados pós-cirúrgicos (West Midlands Veterinary Referrals 2014). As vantagens desta técnica são a preservação total da cartilagem articular e a possível indicação para tratamento de animais esqueléticamente imaturos, permitindo a redução da LP e minimização da progressão de alterações ósseas associadas ao desalinhamento do MEQ (West Midlands Veterinary Referrals 2014).

VI. PERÍODO PÓS-CIRÚRGICO

Após a intervenção cirúrgica, aconselha-se a avaliação radiográfica da transposição tibial, colocação de implantes cirúrgicos e posicionamento patelar (Gibbons *et al.* 2006). Vários autores, recomendam também a colocação de um penso almofadado para imobilização do membro, especialmente após osteotomias corretivas ou em animais muito ativos (Vasseur 2003), que poderá permanecer entre 48-72 horas (Kowaleski *et al.* 2012) ou 10-14 dias (Piermattei *et al.* 2006). Por outro lado, L'Eplattenier and Montavon (2002), defendem que o uso ativo e controlado do membro, deve ser encorajado desde os primeiros dias para minimizar o risco de contraturas musculares e desenvolvimento de fibrose (**Figura XI**).



Figura XI. Realização de penso após resolução LPM de grau IV. (Fonte: Clínica Veterinária de Santa Rita)

A analgesia do paciente neste período é de extrema importância para o rápido apoio do membro, especialmente em cães de raça pequena ou em casos de cirurgia bilateral (Piermattei *et al.* 2006). Aconselha-se repouso e restrição de exercício durante 4-6 semanas com retorno gradual à atividade normal (Schulz 2013; Déjardin 2014) e fisioterapia, hidroterapia ou exercícios de movimentação passiva do membro, nos dois primeiros meses (Pêrez & Lafuente 2014). Nesta fase a cooperação do proprietário é determinante para o sucesso cirúrgico e prevenção de complicações (Langenbach & Marcellin-Little 2010). O acompanhamento do animal para avaliação do seu estado geral e processo de ossificação, bem como a segunda intervenção cirúrgica (em casos de afeção bilateral), deverá ocorrer entre 4 a 12 semanas após a (primeira) cirurgia (Alam *et al.* 2007; Schulz 2013).

1. COMPLICAÇÕES

Poucos estudos se têm focado detalhadamente na incidência e caracterização das complicações pós-cirúrgicas mais frequentes após resolução da LP (Langley-Hobbs 2010). Contudo, sabe-se que esta taxa varia entre 18,5 % (Cashmore *et al.* 2014) e 29% na LPM (Mostafa *et al.* 2008) sendo cerca de 43% na LPL (Stanke *et al.* 2014). Estes valores podem variar consideravelmente entre estudos e a ocorrência de complicações é mais frequente em cães com peso superior a 20kg, (Gibbons *et al.* 2006) ou em animais que apresentem maior grau de LP (Segal *et al.* 2012; Dokic *et al.* 2015).

As complicações pós-cirúrgicas podem ser divididas consoante o grau de severidade, em:

- **Complicações graves ou maiores** – que implicam revisão cirúrgica. Estas, correspondem a cerca de 13% dos casos na LPM (Arthurs & Langley-Hobbs 2006) e 17% na LPL (Stanke *et al.* 2014). As complicações mais frequentes incluem casos de rLP, falha do implante cirúrgico, fratura e avulsão da TT (Cashmore *et al.* 2014), migração do enxerto na RTC (Gibbons *et al.* 2006), rotura do ligamento

patelar (Arthurs & Langley-Hobbs 2006), atraso na união ou falha na fixação dos locais de osteotomia (Alam *et al.* 2007; Kowaleski 2013b) e falha na correção da LP em casos de grau IV (Vasseur 2003). Ocasionalmente, foram também identificadas como potenciais complicações, a fratura da tíbia proximal ou bordo troclear (Chase & Farrell 2010) e artrite séptica (Arthurs & Langley-Hobbs 2007).

● **Complicações menores** – representam cerca de 5% das complicações totais (Arthurs & Langley-Hobbs 2006) e incluem rLP (Mostafa *et al.* 2008), infecção ou deiscência da sutura, formação de seroma ou inflamação do tendão patelar e hiperextensão da articulação tibiotársica (Alam *et al.* 2007). Podem ocorrer ainda períodos de claudicação decorrentes do quadro de OA presente ou da irritação provocada pelos implantes cirúrgicos na TTT (Harasen 2006). Estes animais reagem com desconforto à palpação da articulação, pelo que a remoção do implante é aconselhada após a cicatrização óssea (Harasen 2006).

É possível que as complicações menores sejam subvalorizadas em grande parte dos estudos por falta de padronização de recolha de dados e conseqüente não comunicação destes problemas pelo proprietário nas consultas de acompanhamento (Arthurs & Langley-Hobbs 2006).

A rLP é a complicação mais frequente, ocorrendo em 30-48% dos casos (Harasen 2006; Mostafa *et al.* 2008). Na maioria das vezes é uma complicação menor, caracterizada por LP de grau I, sem sintomatologia associada e determinada no exame físico no período de acompanhamento pós-cirúrgico (Gillick & Linn 2007). No entanto, pode resultar também em complicações graves, em 8,6% a 65% dos casos (Mostafa *et al.* 2008; Cashmore *et al.* 2014). Nestas, a rLP ocorre como conseqüência da subcorreção da patologia por incorreta avaliação das anomalias musculoesqueléticas presentes, incorreta aplicação de trocleoplastia ou pela aplicação da mesma sem correção simultânea do alinhamento do MEQ por TTT (Palmer 2011). Se a abordagem cirúrgica incluir apenas a aplicação de técnicas de EA, a rLP é quase certa, devido ao caráter elástico do tecido mole da articulação do joelho (Fattahian *et al.* 2011).

Segundo Pozzi (2014), quanto maior a severidade da LP e fatores agravantes (idade precoce do animal e cronicidade da LP), maior o risco de complicações, devido à exigência da abordagem cirúrgica e perícia técnica necessárias. Arthurs and Langley-Hobbs (2006) e Cashmore *et al.* (2014) reforçam esta ideia, referindo que o risco de complicações foi significativamente mais elevado nos casos de LP de grau III e IV (atingindo 20%) quando comparadas com LP de grau I (5%). Resultados preliminares de um estudo da Universidade da Florida indicam, em casos de LP de grau IV, uma correlação inversa entre o número de procedimentos realizados e incidência de complicações, sugerindo que a abordagem mais radical à LP de grau IV pode estar associada a uma maior taxa de sucesso cirúrgico (Pozzi 2014).

A TTT é a técnica mais importante na maioria das correções cirúrgicas de LP por favorecer o realinhamento do MEQ, e a falha na sua execução pode ditar o insucesso cirúrgico (Harasen 2006). Nesta técnica, a incorreta osteotomia e posicionamento final da TT, pode resultar em rLP (Gibbons *et al.* 2006). Também a sua fixação com um único fio Kirschner, resulta numa probabilidade onze vezes

maior de avulsão da TT, do que em casos onde essa fixação foi feita com recurso a dois fios Kirschner, cavilhas e/ou banda de tensão (Cashmore *et al.* 2014). Outra das potenciais complicações decorrentes da realização de TTT é a rotura do ligamento patelar proximalmente ao seu local de inserção, devido ao apoio dos implantes cirúrgicos neste local (Cashmore *et al.* 2014).

Por fim, resoluções cirúrgicas em que as trocleoplastias estão envolvidas, apresentam um risco cinco vezes menor de ocorrência de rLP (Cashmore *et al.* 2014). A aplicação simultânea destas com a TTT, provoca uma redução significativa de complicações maiores e rLP (Arthurs & Langley-Hobbs 2006).

Em cães de raça grande, a falha do implante cirúrgico e avulsão da TT são os problemas mais relatados, pelo facto das forças que atuam na articulação superarem a carga máxima suportada pelo implante (Arthurs & Langley-Hobbs 2006; Cashmore *et al.* 2014). Nestes, de forma a reduzir a taxa de complicações, o procedimento cirúrgico ideal deve englobar sempre técnicas de trocleoplastia, TTT e técnicas de EA (Cashmore *et al.* 2014; Newman *et al.* 2014).

VII. PROGNÓSTICO

De uma forma geral, o prognóstico da resolução cirúrgica da LP correlaciona-se com o grau de LP e alterações ósseas (Roch & Gemmill 2008), lesões de OA presentes no momento da cirurgia (Farese 2006), idade e peso do animal, e é considerado relativamente a dois parâmetros principais: o retorno à função e o alívio da sintomatologia clínica (Arthurs & Langley-Hobbs 2006).

A taxa de sucesso cirúrgico em casos de LP de grau I, II ou III (Gibbons *et al.* 2006), quando realizada atempadamente, é de aproximadamente 79-90% (Harasen 2006; Gillick & Linn 2007; Fattahian *et al.* 2011). Em casos de LP de grau IV, o prognóstico é normalmente reservado (Harasen 2006), e várias intervenções podem ser necessárias antes da obtenção de um resultado satisfatório (L'Eplattenier & Montavon 2002).

Em casos de LP e RLCCr, o prognóstico é similar ao de RLCCr isoladamente, dependendo do grau de OA presente no momento da intervenção e do peso do animal (L'Eplattenier & Montavon 2002).

Casos crónicos de LP em cães de meia idade a velhos e em cães de raça grande, com lesões de OA muito severas no momento da intervenção, apresentam também um prognóstico reservado (Daems *et al.* 2009; Fattahian *et al.* 2011). Nestes casos, apesar de alguma melhoria clínica (Harasen 2006), a claudicação pode permanecer, provavelmente devido às alterações articulares existentes ou à progressão das mesmas (Daems *et al.* 2009; Wangdee *et al.* 2013). Em todos os casos, visto a OA ser uma patologia de carácter progressivo, mesmo após a correção de LP e reestabelecimento da biomecânica da articulação, a sua progressão é inevitável (L'Eplattenier & Montavon 2002; Roch & Gemmill 2008).

VIII. DISCUSSÃO

A consulta da pesquisa bibliográfica permite constatar que, um dos temas recorrentes é a necessidade de correção cirúrgica da LP. Esta, embora consensualmente aceite como melhor opção em animais sintomáticos, é fonte de desacordo em animais assintomáticos ou com sintomatologia leve. Certos autores advogam nestes casos o adiamento cirúrgico até ao aparecimento de sintomatologia, já que muitos animais permanecem assintomáticos toda a vida (Kim 2014), enquanto outros se questionam sobre as vantagens e ética médica desta opção (Janssens *et al.* 2006).

Vários estudos concluem que a OA progride mesmo após a cirurgia, não existindo uma diferença significativa, entre o joelho cirurgicamente tratado e o joelho tratado conservativamente (Roy *et al.* 1992; Daems *et al.* 2009; Clerfond *et al.* 2014). A erosão patelar foi também recentemente comparada e descrita em casos de LP de grau I e II, e 65% dos animais mesmo assintomáticos, apresentavam erosão cartilágnea. Estudos em pacientes humanos referem que, mesmo um ligeiro grau de LP é associado a um elevado grau de dor (Janssens *et al.* 2006). Isto permite questionar até que ponto os pacientes caninos não sofrem de dor crónica muito antes do aparecimento de sintomatologia visível. Para além disso, a avaliação de dor nestes, é um desafio para proprietários e veterinários.

A instituição de tratamento conservativo prolongado poderia ser uma opção nestes casos, no entanto, se o posterior aparecimento de sintomatologia estiver já associado a OA severa e erosão patelar, muitos dos tratamentos cirúrgicos convencionais tornar-se-iam inviáveis. Se novas técnicas (como o PRG ou prótese total do joelho) não estiverem disponíveis, o prognóstico e o sucesso cirúrgico são afetados. Para além disso, ainda que não existam estudos publicados que comprovem a associação direta entre LP e RLCCr, existe uma potencial ligação, abordada em muitos estudos (Campbell *et al.* 2010; Langenbach & Marcellin-Little 2010). A prolongada incongruência e instabilidade articular e o aumento de *stress* ligamentar podem levar ao consequente desenvolvimento precoce RLCCr, pelo que o atraso ou adiamento da correção cirúrgica da LP pode constituir um fator de risco aumentado de RLCCr.

A divergência de opiniões concerne ainda ao possível carácter hereditário da LP. Caso a componente genética se confirme, estes animais devem ser excluídos da linhagem reprodutiva (L'Eplattenier & Montavon 2002). Algumas raças são aparentemente mais susceptíveis a esta afeção, como é o caso do Lulu da Pomerânia (Soontornvipart *et al.* 2013; Chomdej *et al.* 2014), *Poodle*, *Chihuahua*, *Yorkshire Terrier* (Nganvongpanit & Yano 2011; Pérez & Lafuente 2014) ou Labrador (Alam *et al.* 2007; Bound *et al.* 2009), tendo a incidência de LP, aumentado nestes, nos últimos anos (Arthurs & Langley-Hobbs 2006). No entanto, esta elevada prevalência pode ser aparente, em raças como o Labrador, e corresponder apenas ao viés da análise causado pelo aumento da sua popularidade, resultando num maior número de casos relatados (Bound *et al.* 2009).

Neste sentido, tem sido recentemente estudada a premissa de que a LP possa ter origem numa alteração poligénica (Lavrijsen *et al.* 2014) que altera a expressão de determinados segmentos e induz a

produção de proteínas importantes a nível de contração e desenvolvimento muscular, tornando determinados animais mais susceptíveis ao desenvolvimento de LP (Chomdej *et al.* 2014). No entanto, esta relação não foi ainda confirmada cientificamente, para além de que, a LP parece ser uma patologia multifatorial, podendo esta alteração não ser suficiente para ao seu desenvolvimento.

IX. CONCLUSÃO

A realização deste estágio revelou-se uma óptima oportunidade a nível pessoal, enquanto estudante e futura profissional, de contato com a prática veterinária aplicada à realidade portuguesa e francesa, em todos os seus domínios. Ainda que fosse direccionado à cirurgia ortopédica, permitiu a ativa participação em diversas atividades quotidianas, no contexto médico e cirúrgico, tais como: seguimento de consultas de medicina interna e de especialidade (ortopedia), observação de estudos de ressonância magnética e realização de estudos radiográficos, internamento de animais, preparação da cirurgia (protocolo anestésico, preparação do animal e material) e ainda o auxílio de um grande e variado número de cirurgias. A nível de ortopedia, de um total de 136 procedimentos cirúrgicos, foram seguidos 13 casos de LP, abordados cirurgicamente com técnicas convencionais, dos quais 5 são apresentados nos **anexos IV, V, VI, VII e VIII**.

Pela bibliografia consultada conclui-se que a LP abordada cirurgicamente apresenta melhor prognóstico do que com tratamento conservativo, verificando-se uma significativa melhoria do alinhamento do membro pélvico e seu uso pelo animal. Esta deve sempre incluir técnicas de realinhamento do membro e estabilização patelar, sendo a TTT um dos passos mais importantes, pois é a única que permite o realinhamento distal do MEQ (Lozier 2006).

Casos de LP de grau IV, LPL, RLCCr concomitante ou severas lesões de OA, são considerados por vários autores situações complexas que exigem maiores conhecimentos por parte do cirurgião. Kim (2014) chega mesmo a caracterizá-las como o “quando fugir da LP”, procurando enfatizar a dificuldade técnica e clínica inerente à sua abordagem, que muitas vezes implica o recurso a técnicas mais invasivas e custosas para o proprietário, de prognóstico reservado e de difícil execução.

A correta medição de fatores conformacionais associados à sua patogénese e experiência do veterinário são então fundamentais no tratamento da LP, assim como o compromisso e cooperação do proprietário durante todo o processo. A comunicação e compreensão entre veterinário e proprietário torna-se assim essencial.

No contexto real de experiência pessoal, a posição do médico veterinário, especialmente em Portugal é ainda muitas vezes associada ao “seu amor aos animais”, pelo que as suas decisões e instruções são frequentemente questionadas pelo proprietário, que considera a cirurgia muito dispendiosa ou as medidas de recobro demasiado rigorosas. Um discurso claro, pragmático e profissional complementado com simpatia e paciência é então fundamental para o sucesso desta comunicação.

X. BIBLIOGRAFIA

- Alam, M. R., Lee, H. B., Kim, M. S. & Kim, N. S. (2011) "Surgical model of osteoarthritis secondary to medial patellar luxation in dogs", **Veterinari Medicina**, 56, 123-130.
- Alam, M. R., Lee, J. I., Kang, H. S., Kim, I. S., Park, S. Y., Lee, K. C. & Kim, N. S. (2007) "Frequency and distribution of patellar luxation in dogs - 134 cases (2000 to 2005)", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology** 20, 59-64.
- Arthurs, G. I. & Langley-Hobbs, S. (2007) "Patellar luxation as a complication of surgical intervention for the management of cranial cruciate ligament rupture in dogs - a retrospective study of 32 cases", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 20, 204-210.
- Arthurs, G. I. & Langley-Hobbs, S. J. (2006) "Complications associated with corrective surgery for patellar luxation in 109 dogs", **Veterinary Surgery**, 35, 559-566.
- Bardet, J. F. "Les luxations rotuliennes chez le chien: pourquoi tant d'échecs?", www.clinique-veterinaire-bardet.com, Clinique Vétérinaire du Dr. Bardet, (accedido a 15.01.2015).
- Beale, B. S. (2006) "Patellar Luxation - Standards of Care (How I Treat)", **31st World Small Animal Association Congress Proceedings; 12th European Congress FECAVA**, Praga (Czech Reppublic), 83-85.
- Beale, B. S. (2010) "How to succeed in repairing medial patellar luxation in small dogs and cats", **Proceedings of the 3rd World Veterinary Orthopaedic Congress, ESVOT-VOS, 15th ESVOT Congress**, Bologna (Italy), 712-716.
- Beale, B. S. (2012) "Medial patellar luxation in small dogs", **Proceedings of the NAVC Conference: Small Animal - Orthopedics**, Orlando (USA).
- Bevan, J. M. & Taylor, R. A. (2004) "Arthroscopic release of the medial femoropatellar ligament for canine medial patellar luxation", **Journal of the American Animal Hospital Association**, 40, 321-330.
- Boudrieau, R. J. (2014) "Medial patellar luxation associated with femoral and tibial malalignment", **17th ESVOT Congress Venice (Italy)**, 68-71.
- Bound, N., Zakai, D., Butterworth, S. & Pead, M. (2009) "The prevalence of canine patellar luxation in three centres", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 22, 32-37.
- Campbell, C. A., Horstman, C. L., Mason, D. R. & Evans, R. B. (2010) "Severity of patellar luxation and frequency of concomitant cranial cruciate ligament rupture in dogs: 162 cases (2004-2007)", **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 236, 887-891.
- Cashmore, R. G., Havlicek, M., Perkins, N. R., James, D. R., Fearnside, S. M., Marchevsky, A. M. & Black, A. P. (2014) "Major complications and risk factors associated with surgical correction of congenital medial patellar luxation in 124 dogs", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 27, 263-270.
- Chase, D. & Farrell, M. (2010) "Fracture of the lateral trochlear ridge after surgical stabilisation of medial patellar luxation", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 23, 203-208.
- Chomdej, S., Nganvongpanit, K., Kuensaen, C. & Pradit, W. (2014) "Detection of DNA Markers in Dogs with Patellar Luxation by High Annealing Temperature - Random Amplified Polymorphic DNA Analysis", **Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi**, 20, 217-222.
- Clerfond, P., Huneault, L., Dupuis, J., Moreau, M. & Auger, J. (2014) "Unilateral or single-session bilateral surgery for correction of medial patellar luxation in small dogs: short and long-term outcomes", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 27, 484-490.

- Daems, R., Janssens, L. A. & Beosier, Y. M. (2009) "Grossly apparent cartilage erosion of the patellar articular surface in dogs with congenital medial patellar luxation", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 22, 222-224.
- Déjardin, L. M. (2014) "Distal femoral varus correction in MPL", **17th ESVOT Congress**, Venice (Italy), 129-131.
- Dokic, Z., Lorinson, D., Weighel, J. & Vezzoni, A. (2015) "Patellar groove replacement in patellar luxation with severe femoro-patellar osteoarthritis", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 28, 1-7.
- Düzgün, O. (2005) "A retrospective study: Evaluation of patellar luxation Cases in Cats", **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, 29, 279-283.
- Dyce, K. M., Sack, W. O. & Wensing, C. J. (2010) "The Hindlimb of the Dog and Cat." in Dyce, K. M. *et al.*, **Textbook of Veterinary Anatomy**, 4th Ed., Elsevier Saunders, 490-500.
- Evans, H. E. & Lahunta, A. (2010) "The Skeletal and Muscular Systems." in Evans, H. E. *et al.*, **Guide to the Dissection of the Dog**, 7th Ed., Elsevier Saunders, 6-92.
- Farese, J. P. (2006) "Patellar Luxation: Surgical techniques", **Proceedings of the NAVC Conference: Small Animal - Orthopedics**, Orlando (USA), 893-895.
- Fattahian, H. R., Mohyeddin, H., Molookpour, H. & Hoseinzadeh, A. R. (2011) "Retrospective study of surgical treatment of various patellar luxations in dogs from 2004 to 2007", **Iranian Journal of Veterinary Research**, 12, 56-60.
- Fujii, K., Watanabe, T., Kobayashi, T. & Hayashi, K. (2013) "Medial ridge elevation wedge trochleoplasty for medial patellar luxation: a clinical study in 5 dogs", **Veterinary Surgery**, 42, 721-726.
- Gibbons, S. E., Macias, C., Tonzing, M. A., Pinchbeck, G. L. & McKee, W. M. (2006) "Patellar luxation in 70 large breed dogs", **Journal of Small Animal Practice**, 47, 3-9.
- Gillick, M. & Linn, K. (2007) "Rotating dome trochleoplasty: An experimental technique for correction of patellar luxation using a feline model", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 20, 180-184.
- Griffon, D. J. (2010) "Patellar luxation: CT and decision-making", **Proceedings of the 3rd World Veterinary Orthopaedic Congress, ESVOT-VOS, 15th ESVOT Congress**, Bologna (Italy), 113-114.
- Harasen, G. (2006) "Patellar luxation: Pathogenesis and surgical correction", **Canadian Veterinary Journal**, 47, 1037-1039.
- Janssens, L. A., Béosier, Y. & Vanden bron, W. (2006) "Patellar erosions in congenital medial patellar luxation in the dog", **Proceedings of the 13th Annual ESVOT Congress**, Munich (Germany), 74-75.
- Johnson, A. L., Broaddus, K. D., Hauptman, J. G., Marsh, S., Monsere, J. & Sepulveda, G. (2006) "Vertical patellar position in large-breed dogs with clinically normal stifles and large-breed dogs with medial patellar luxation", **Veterinary Surgery**, 35, 78-81.
- Johnson, A. L. & Dunning, D. (2005) "Medial Patella Luxation Stabilized with Wedge Recession Trochleoplasty, Desmotomy, Tibial Tuberosity Transposition, and Retinacular Imbrication." in Johnson, A. L. *et al.*, **Atlas of Orthopedic Surgical Procedures of the Dog and Cat**, Elsevier Saunders, 52-55.
- Johnson, A. L., Probst, C. W., Decamp, C. E., Rosenstein, D. S., Hauptman, J. G., Weaver, B. T. & Kern, T. L. (2001) "Comparison of trochlear block recession and trochlear wedge recession for canine patellar luxation using a cadaver model", **Veterinary Surgery**, 30, 140-150.

- Johnson, K. A. (2014) "The Hindlimb." in Johnson, K. A., **Piermattei's Atlas of Surgical Approaches to the Bones and Joints of the Dog and Cat**, 5th Ed., Elsevier Saunders, 367-458.
- Kaiser, S., Cornely, D., Golder, W., Garner, M. T., Wolf, K. J., Waibl, H. & Brunnberg, L. (2001) "The correlation of canine patellar luxation and the anteversion angle measured using magnetic resonance images", **Veterinary Radiology & Ultrasound**, 42, 113-118.
- Kalff, S., Butterworth, S. J., Miller, A., Keeley, B., Baines, S. & McKee, W. M. (2014) "Lateral patellar luxation in dogs: a retrospective study of 65 dogs", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 27, 130-134.
- Kim, S. E. (2014) "Patellar luxation: When to ignore, when to treat and when to run!", **Proceedings of the NAVC Conference**, Orlando (USA).
- Kowaleski, M. P. (2010a) "Corrective Osteotomy for Patellar Luxation: outcome and complications", **Proceedings of the 3rd World Veterinary Orthopaedic Congress, ESVOT-VOS, 15th ESVOT Congress**, Bologna (Italy), 131.
- Kowaleski, M. P. (2010b) "Medial patellar luxation: evaluation and treatment", **Proceedings of the NAVC Conference: Small Animal - Orthopedics**, Orlando (USA), 1111-1113.
- Kowaleski, M. P. (2013a) "CT imaging of femoral varus in medial patellar luxation", **Proceedings of the NAVC Conference**, Orlando (USA).
- Kowaleski, M. P. (2013b) "Treat or Refer? Decision making in medial patellar luxation", **Proceedings of the NAVC Conference**, Orlando (USA).
- Kowaleski, M. P., Boudrieau, R. J. & Pozzi, A. (2012) "Stifle Joint." in Tobias, K. M. *et al.*, **Veterinary Surgery: Small animal**, Vol. 1 and 2, Elsevier Saunders, 906-998.
- Kyon "PGR: Patellar Groove Replacement", www.kyon.ch, KYON Pharma, INC, (accedido a 03.03.2015).
- L'Eplattenier, H. & Montavon, P. (2002) "Patellar luxation in Dogs and Cats: management and prevention", **Compendium**, 24, 292-300.
- Langenbach, A. & Marcellin-Little, D. J. (2010) "Management of concurrent patellar luxation and cranial cruciate ligament rupture using modified tibial plateau levelling", **Journal of Small Animal Practice**, 51, 97-103.
- Langley-Hobbs, S. J. (2010) "Complications of patellar luxation surgery", **Proceedings of the 3rd World Veterinary Orthopaedic Congress, ESVOT-VOS, 15th ESVOT Congress**, Bologna (Italy), 132-134.
- Lavrijsen, I. C., Leegwater, P. A., Wangdee, C., Steenbeek, F. G., Schwencke, M., Breur, G. J., Meutstege, F. J., Nijman, I. J., Cuppen, E., Heuven, H. C. & Hazewinkel, H. A. (2014) "Genome-wide survey indicates involvement of loci on canine chromosomes 7 and 31 in patellar luxation in flat-coated retrievers", **BMC Genetics**, 15, 64-73.
- Linney, W. R., Hammer, D. L. & Shott, S. (2011) "Surgical treatment of medial patellar luxation without femoral trochlear groove deepening procedures in dogs: 91 cases (1998-2009)", **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 238, 1168-1172.
- Liska, W. D. & Doyle, N. D. (2009) "Canine total knee replacement: surgical technic and 1-year outcome", **Veterinary Surgery**, 38, 568-582.
- Lozier, S. M. (2006) "Proximal tibial alignment for correction of patellar luxation", **Proceedings of the 13th Annual ESVOT Congress**, Munich (Germany), 101-103.
- Mostafa, A. A., Griffon, D. J., Thomas, M. W. & Constable, P. D. (2008) "Proximodistal alignment of the canine patella: radiographic evaluation and association with medial and lateral patellar luxation",

- Veterinary Surgery**, 37, 201-211.
- Newman, M., Bertollo, N., Walsh, W. & Voss, K. (2014) "Tibial tuberosity transposition-advancement for lateralization of the tibial tuberosity: an ex vivo canine study", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 27, 271-276.
- Nganvongpanit, K. & Yano, T. (2011) "Prevalence of and risks factors of patellar luxation in dogs in Chiang Mai, Thailand, during the years 2006-2011", **The Thai Journal of Veterinary Medicine**, 41, 449-454.
- Orthomed "RidgeStop™ for patella luxation - draft user guide", www.orthomed.co.uk, Orthomed, (acedido a 01.03.2015).
- Palmer, R. H. (2008) "Patellar luxation: New concepts in diagnosis & treatment", **Proceedings of the NAVC Conference: Small Animal - Orthopedics**, Orlando (USA), 1067-1068.
- Palmer, R. H. (2009a) "Patellar luxation in large-breed dogs: What is state of the art?", **Proceedings of the NAVC Conference**, Orlando (USA), 1088-1091.
- Palmer, R. H. (2009b) "Patellar luxation: Simple to complex", **Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association**, Sao Paulo (Brazil).
- Palmer, R. H. (2009c) "Surgical treatment of patellar luxation in small-breed dogs", **Proceedings of the NAVC Conference**, Orlando (USA), 1092-1094.
- Palmer, R. H. (2011) "How stella got her groove back: A video of patellar luxation repair", **Proceedings of the NAVC Conference**, Orlando (USA), 1022-1024.
- Palmer, R. H. (2012) "How I treat medial patellar luxation in small breed dogs", **Proceedings of the NAVC Conference**, Orlando (USA).
- Pêrez, P. & Lafuente, P. (2014) "Management of medial patellar luxation in dogs: what you need to know", **Veterinary Ireland Journal** 4, 634-640.
- Petazzoni, M. (2010) "Femoral and Tibial deformities associated with patellar luxation (front plane, sagittal plane, torsion)", **Proceedings of the 3rd World Veterinary Orthopaedic Congress, ESVOT-VOS, 15th ESVOT Congress**, Bologna (Italy), 501-503.
- Petazzoni, M. (2014) "Tibial Tuberosity Transposition Tool. A novel surgical technique for TTT", **17th ESVOT Congress**, Venice (Italy), 260-265.
- Piermattei, D. L., Flo, G. L. & DeCamp, C. E. (2006) "The Stifle Joint." in Piermattei, D. L. *et al.*, **Brinker, Piermattei, and Flo's Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair**, 4th Ed., Elsevier Saunders, 562-632.
- Pinna, S., Venturini, A. & Tribuiani, A. M. (2008) "Rotation of the femoral trochlea for treatment of medial patellar luxation in a dog", **Journal of Small Animal Practice**, 49, 163-166.
- Pozzi, A. (2014) "Outcome of grade 4 MPL: does realignment make a difference?", **17th ESVOT Congress**, Venice (Italy), 269-270.
- Renberg, W. (2004) "Decision making in medial patellar luxation management ", **Proceedings of the NAVC Conference**, 790-791.
- Roch, S. P. & Gemmill, T. J. (2008) "Treatment of medial patellar luxation by femoral closing wedge ostectomy using a distal femoral plate in four dogs", **Journal of Small Animal Practice**, 49, 152-158.
- Roy, R. G., Wallace, L. J., Johnston, G. R. & Wickstrom, S. L. (1992) "A retrospective evaluation of stifle osteoarthritis in dogs with bilateral medial patellar luxation and unilateral surgical repair", **Veterinary Surgery**, 21, 475-479.

- Rutherford, L. & Arthurs, G. I. (2014) "Partial parasagittal patellectomy: a novel method for augmenting surgical correction of patellar luxation in four cats", **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 16, 689-694.
- Schulz, K. S. (2013) "Diseases of the Joints." in Fossum, T. W. *et al.*, **Small Animal Surgery**, 4th Ed., Elsevier Saunders, 1215-1374.
- Segal, U., Or, M. & Shani, J. (2012) "Latero-distal transposition of the tibial crest in cases of medial patellar luxation with patella alta", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 25, 281-285.
- Soontornvipart, K., Wangdee, C., Kalpravidh, M., Brahmasa, A., Sarikaputi, M., Temwichitr, J., Lavrijsen, I. C., Theyse, L. F., Leegwater, P. A. & Hazewinkel, H. A. (2013) "Incidence and genetic aspects of patellar luxation in Pomeranian dogs in Thailand", **The Veterinary Journal**, 196, 122-125.
- Soparat, C., Wangdee, C., Chuthatep, S. & Kalpravidh, M. (2012) "Radiographic measurement for femoral varus in Pomeranian dogs with and without medial patellar luxation", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 25, 197-201.
- Stanke, N. J., Stephenson, N. & Hayashi, K. (2014) "Retrospective risk factor assessment for complication following tibial tuberosity transposition in 137 canine stifles with medial patellar luxation", **Canadian Veterinary Journal**, 55, 349-356.
- Talcott, K. W., Goring, R. L. & Haan, J. J. (2000) "Rectangular Recession Trochleoplasty for Treatment of Patellar Luxation in Dogs and Cats", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 13, 39-43.
- Towle, H. A., Griffon, D. J., Thomas, M. W., Siegel, A. M., Dunning, D. & Johnson, A. (2005) "Pre- and postoperative radiographic and computed tomographic evaluation of dogs with medial patellar luxation", **Veterinary Surgery**, 34, 265-272.
- Vasseur, P. B. (2003) "Stifle Joint." in Slatter, D. H., **Textbook of Small Animal Surgery**, Vol. 2, 3rd Ed., Saunders, 2090-2132.
- Veterinary Instrumentation, "Patellar Luxation - a step by step guide", www.vetinst.com, A Henry Schein Company, (acedido a 21.01.2015).
- Vezzoni, A. (2014) "Distal femoral alignment with patellar groove replcement", **17th ESVOT Congress**, Venice (Italy), 321-323.
- Vidoni, B., Sommerfeld-Stur, I. & Eisenmenger, E. (2006) "Diagnostic and genetic aspects of patellar luxation in small and miniature breed dogs in Austria", **The European Journal of Companion Animal Practice**, 16, 149-160.
- Wangdee, C., Theyse, L. F., Techakumphu, M., Soontornvipart, K. & Hazewinkel, H. A. (2013) "Evaluation of surgical treatment of medial patellar luxation in Pomeranian dogs", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 26, 435-439.
- West Midlands Veterinary Referrals, "Case I: Ridgestop, a new technique for patella luxation and Case II: Ridgestop in a cat with patella luxation", <http://www.wm-referrals.com>, Britannia Enterprise, (acedido a 14.04.2015).
- Yeadon, R., Fitzpatrick, N. & Kowaleski, M. P. (2011) "Tibial tuberosity transposition-advancement for treatment of medial patellar luxation and concomitant cranial cruciate ligament disease in the dog. Surgical technique, radiographic and clinical outcomes", **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 24, 18-26.

ANEXO I. SCORE CLAUDICAÇÃO; GRAUS DE LP

Tabela I. Score de Claudicação, adaptado de Nganvongpanit *et al.* (2009) e positivamente relacionado com o Grau de Luxação Patelar.

SCORE DE CLAUDICAÇÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO
Score I	Sem claudicação, apoio total do membro e marcha normal.
Score II	Claudicação leve ou intermitente.
Score III	Claudicação moderada.
Score IV	Claudicação severa e alterações graves da marcha.
Score V	Relutante ao movimento, apenas alguns passos antes da supressão total do apoio.

Tabela II. Classificação dos Graus de Luxação Patelar de Putnam (1968) adaptada por Singleton (1969) e citada em Piermattei *et al.* (2006). Actualizações de Harrison (1975) e Koch *et al.* (1998) citada em Vidoni *et al.* (2006).

GRAUS DE LP	CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE LUXAÇÃO
Grau 0	Articulação incompleta e demasiado proximal da patela com o sulco troclear - PA.
Grau I	LP esporádica, normalmente sem sintomatologia associada. Luxação manual da patela com pressão manual. Quando libertada, redução espontânea. Achado de exame físico. Sem crepitação aparente. Quando a patela está reduzida, o desvio da tuberosidade tibial é mínimo ou inexistente e a extensão-flexão do joelho faz-se numa linha reta sem abdução do calcanhar.
Grau II	LP intermitente. Sintomas suaves e claudicação intermitente e ligeira. LP espontânea quando o pé roda internamente (LPM) ou externamente (LPL) ou manualmente induzida no exame físico. A redução ocorre espontaneamente ou com manobras opostas, mas a instabilidade mantém-se e o aumento do desconforto pode resultar no maior apoio de peso nos membros anteriores. Tuberosidade tibial proximal com rotação até 30°. Calcanhar pode estar ligeiramente abduzido (LPM) ou aduzido (LPL). Crepitação aparente na indução manual de LP. Sintomatologia intermitente ou ligeira. A LP recorrente e de caráter crónico pode causar erosão da superfície articular da patela e bordo troclear medial.
Grau III	Patela permanentemente luxada. Muitos animais utilizam o membro numa posição semi-fletida. Claudicação moderada a grave. Sulco troclear pouco profundo ou raso. Torção tibial e desvio da tuberosidade tibial entre 30° e 60° do plano cranial/caudal. Flexão-extensão da articulação causa abdução e adução do calcanhar. Koch defende que a luxação espontânea num cão em estação, mesmo com redução em movimentos de flexão e redução, com ou sem rotação tibial, é sempre LP de grau III.
Grau IV	LP permanente. A patela repousa no côndilo femoral medial (LPM) ou lateral (LPL) e pode ser palpado um “espaço” entre o ligamento patelar e a tróclea femoral. Tróclea superficial, ausente ou mesmo convexa. Tíbia com torção medial e tuberosidade tibial com desvio de 60° a 90° no plano cranial/caudal (LPM).

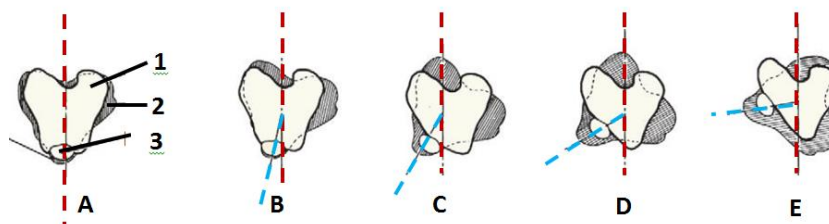


Imagem I. Representação esquemática numa projeção dorsoventral das alterações ósseas dos diferentes graus de LP. 1. Fémur; 2. Tíbia; 3. Patela. A. Joelho normal; B. LP de grau I; C. LP de grau II; D. LP de grau III e E. LP de grau IV. (Fonte: Tobias & Johnston (2011)).

ANEXO II. ÂNGULOS RADIOGRÁFICOS

Tabela I. Ângulos de Medição Radiográfica ou TC, que permitem a determinação de alterações conformacionais do membro pélvico. Adaptado de Towle *et al.* (2005), Palmer (2009), Tobias & Johnston (2011) e Soparat *et al.* (2012).

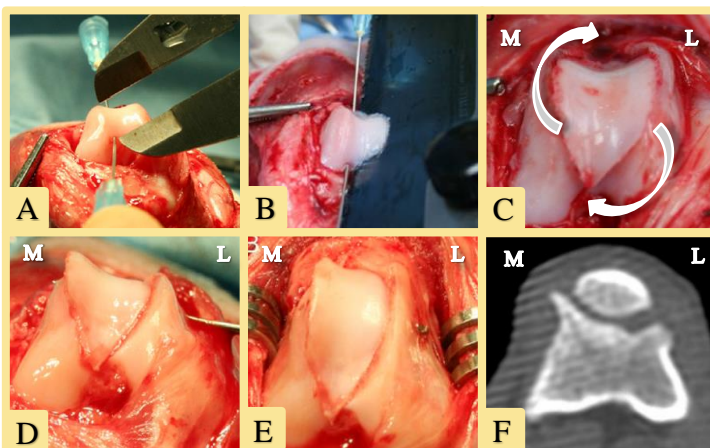
ÂNGULO / FUNÇÃO	DEFINIÇÃO
Ângulo de Inclinação Femoral (AIF)	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo: Ângulo formado entre a linha do eixo longo do fêmur proximal e a linha que divide o colo femoral ao meio e passa pelo centro da cabeça femoral.• Projeção radiográfica: Craniocaudal.• Utilidade: Diminuição de AIF - coxa <i>vara</i> / Aumento de AIF – coxa <i>valga</i>• Valores de referência: Dependentes da raça.
Ângulo de Anteversão (AA)	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo: Ângulo formado entre a linha que divide o colo femoral ao meio e passa pelo centro da cabeça femoral e a linha transcondilar caudal do fêmur distal.• Projeção radiográfica: Craniocaudal. (TC - Projeção ventrodorsal)• Utilidade: Determinação de Anteversão (aumento AA) ou Retroversão (diminuição AA) do fêmur proximal em relação ao fêmur distal e a sua relação com as estruturas musculoesqueléticas.• Valores de referência: Dependentes da raça.
Ângulo de Norberg	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo: Ângulo formado entre a linha que une o centro de ambas as cabeças femorais e a linha que se estende do centro da cabeça femoral para a margem lateral do acetábulo.• Projeção radiográfica: Ventrodorsal.• Utilidade: Quantificação da laxidão coxofemoral.• Valores de referência: $\geq 105^\circ$ é normal.
Ângulo do Quadríceps (AQ)	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo: Ângulo formado pela união de 3 pontos anatômicos (inserção proximal do recto femoral, sulco troclear e tuberosidade tibial) e subtraído a 180°.• Projeção radiográfica: Ventrodorsal. AQ negativo \rightarrow LPL AQ positivo \rightarrow LPM• Utilidade: Medição da discrepância entre o alinhamento do MEQ e o esqueleto subjacente. A sua magnitude está correlacionada com a severidade da LPM.• Valores de referência: Entre 0 e $10,5^\circ$ (aproximadamente). QA positivo LPM e QA negativo LPL
Razão entre Tendão Patelar e Comprimento da Patela	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo: Razão entre o comprimento do ligamento patelar (desde a sua origem na porção distal da patela até à sua inserção na tuberosidade tibial) e o comprimento da patela.• Projeção radiográfica: Lateromedial.• Utilidade: Determinação de patela alta (PA) e patela baixa.• Valores de referência: 1,33-2,03 em animais de grande porte.
Ângulo de Varus Femoral (AVF)	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo: Ângulo formado entre a perpendicular da linha transcondilar do fêmur distal e o eixo longo do fêmur proximal.• Projeção radiográfica: Craniocaudal.• Utilidade: Determinação da amplitude do <i>varus</i> femoral.• Valores de referência: Dependentes da raça. Em cães de grande porte o <i>varus</i> é corrigido se AVF excede 10° ou 12°.
Ângulo Anatómico Femoral Lateral Distal (a-LDFA)	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo: Ângulo formado entre o eixo longo do terço proximal e médio do fêmur e a tangente à superfície articular distal dos côndilos femorais.• Projeção radiográfica: Craniocaudal.• Utilidade: Determinação de <i>varus</i> femoral.• Valores de referência: Dependentes da raça. Em cães de grande porte o <i>varus</i> é corrigido se a-LDFA maior que 102°.

ANEXO III. NOVAS TÉCNICAS CIRÚRGICAS

Imagem I. Técnica de Trocleoplastia em Cunha com rotação de 180°.

Fonte: Fujii *et al.* (2013)

A. Determinação do ponto mais profundo da osteotomia troclear (agulha) com um paquímetro. **B.** Osteotomia e formação do fragmento em cunha. Os cortes iniciam-se no ponto mais alto de cada bordo troclear, têm inclinação medial e convergem ao nível do ápice determinado. **C.** Rotação 180° do enxerto em cunha. **D.** Colocação do enxerto, na nova posição, no sulco troclear. Observa-se a elevação do bordo medial. **E.** Fixação do enxerto com recurso a um fio Kirschner. **F.** Plano transversal de TC, seis meses após a aplicação da técnica.



M - Medial; L - Lateral

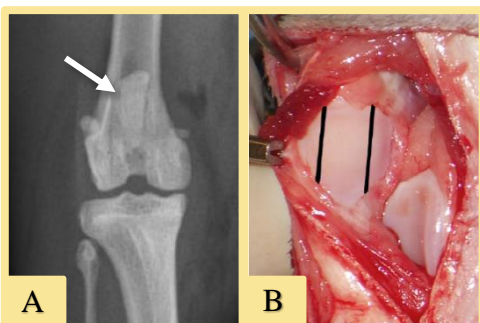


Imagem II. Técnica de Patelectomia Parcial.

Fonte: Rutherford & Arthurs (2014)

A. Projeção radiográfica craniocaudal pré-cirúrgica de gato com LP grau III. Observa-se uma discrepância entre a largura patelar e a amplitude do sulco troclear.

B. Fotografia cirúrgica onde se visualiza a patela retrofletida com exposição da sua superfície articular. Evidente discrepância entre a largura patelar e o sulco troclear. As duas linhas negras verticais representam o local de corte aproximado para a patelectomia abaxial parcial a realizar.

Imagem III. Técnica de PGR.

Fonte: Dokic *et al.* (2015), Kyon (2014).

A. Incisão parapatelar para acesso à articulação do joelho. Visualização da superfície troclear com sinais de OA severa. **B.** Osteotomia distoproximal da tróclea, paralela ao plano frontal do fêmur. **C.** Remoção da tróclea femoral osteotomizada. **D.** Colocação da base da prótese e sua fixação com 4 parafusos ósseos corticais. **E.** Encaixe por pressão, da prótese troclear na base. **F.** Projeção radiográfica craniocaudal pós-cirúrgica do joelho. **G.** Modelo esquemático da vista lateromedial do joelho. **H.** Projeção radiográfica lateromedial pós-cirúrgica do joelho.

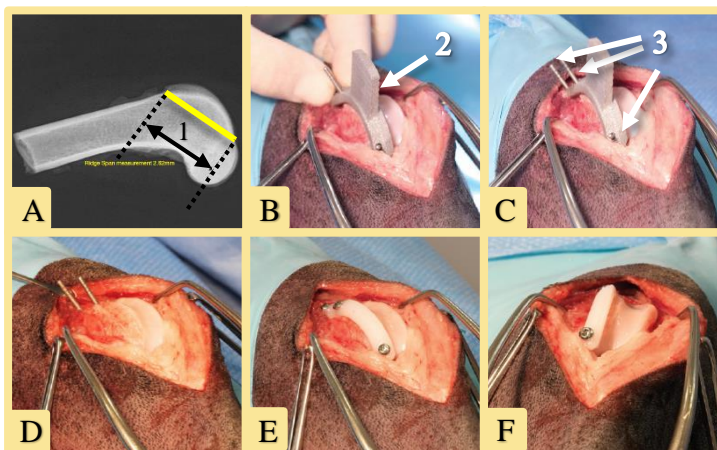
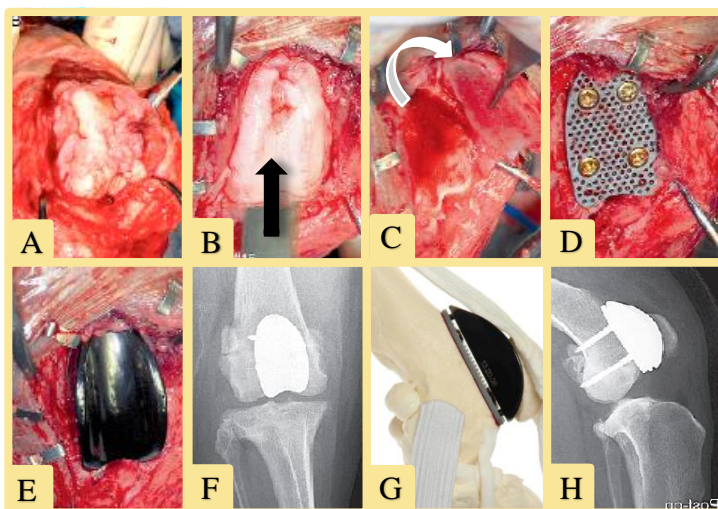


Imagem IV. Técnica de RidgeStop™.

Fonte: Orthomed (2015).

A. Projeção radiográfica lateromedial para determinação do tamanho do implante (1). **B.** Colocação do guia (2) para determinação da posição final do RidgeStop™. **C.** Inserção de três cavilhas (3) temporárias. **D.** Remoção do guia e da cavilha distal e colocação do RidgeStop™ através da orientação das duas cavilhas proximais. **E.** Colocação de parafusos corticais nos locais das cavilhas para fixação do implante. **F.** Resultado final do procedimento. Observa-se a elevação do bordo troclear medial alcançada pelo RidgeStop™.

ANEXO IV. CASO CLÍNICO 1

Parâmetros	Descrição
Identificação	<p>Nome: Miga</p> <p>Espécie: Canídeo</p> <p>Raça: Sem raça definida</p> <p>Sexo: Fêmea (inteira)</p> <p>Data de Nasc.: 06.09.2014</p> <p>Peso: 6 kg</p> 
Local	Clínica Veterinária de Santa Rita
História	<p>19.11.2014: 1ª vacinação. No exame geral, a miga apresenta postura agachada. Exame dirigido do sistema ortopédico determinou posição em estação e marcha claramente alterada com luxação bilateral medial da patela, permanente e sem possibilidade de redução.</p> <p>18.12.2014: Reforço vacinal e nova avaliação. O problema mantém-se. Proprietária aceita o plano de tratamento sugerido na 1ª consulta – administração de A.I. e condroprotetores até à cirurgia (que será efetuada aos 4/5 meses).</p> <p>23.01.2015: Abordagem cirúrgica ao membro esquerdo para correção da LPM.</p>
Exame do Estado Geral	Sem alterações.
Diagnóstico	LPM de grau IV bilateral. (1ª Intervenção - membro posterior esquerdo)
Técnica(s) Cirúrgica(s) realizada(s)	RTC + TTT + Libertação medial + Imbricação lateral
Medicação Cirúrgica	<p>Pré-medicação: Meloxicam SC + Enrofloxacina SC + Cefalexina SC</p> <p>Sedação: Medetomidina IV + Butorfanol IV</p> <p>Indução: Propofol IV</p> <p>Manutenção: Isoflurano volátil</p>
Recobro	<p>A.I.: Meloxicam PO, 5 dias</p> <p>A.B.: Enrofloxacina PO, 5 dias; Cefalexina PO, 10 dias; Condroprotetores durante 3 meses (com possibilidade de continuação mediante evolução)</p>
Resultado	A paciente teve uma boa recuperação, com apoio progressivo do membro intervencionado em algumas semanas.

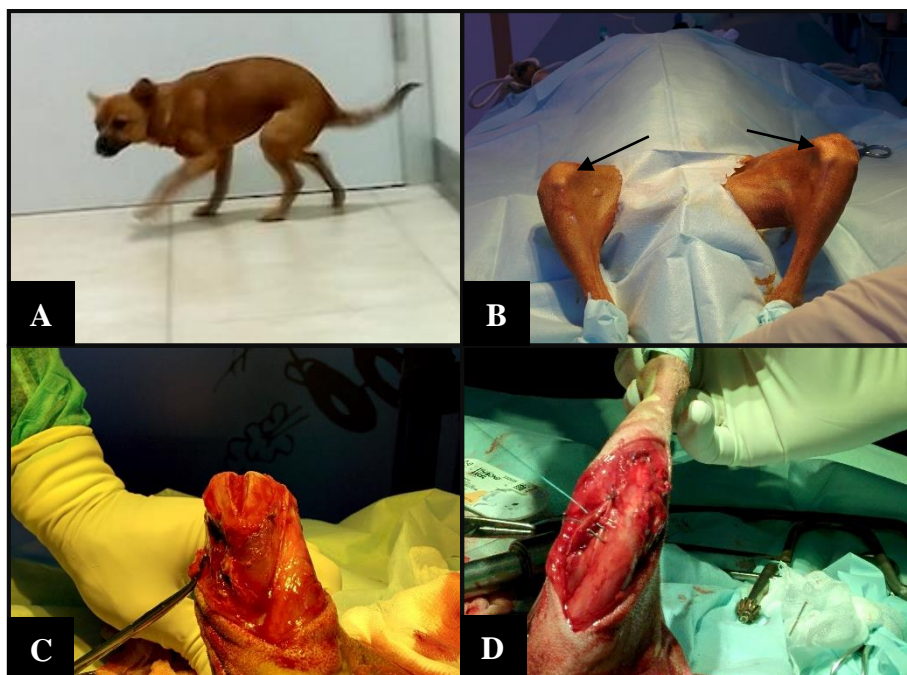


Imagem I. Caso da Miga.
(Fonte: Clínica Veterinária de Santa Rita)

- A.** Posição agachada da paciente, na consulta.
- B.** Posicionamento cirúrgico. Visualização evidente da LPM e deslocação medial da TT (setas pretas).
- C.** Sulco troclear após a remoção do enxerto em cunha na sequência de aplicação da RTC.
- D.** Realização da técnica de imbricação lateral, após todos os procedimentos de RO e libertação medial do retináculo terem sido efetuados.

ANEXO V. CASO CLÍNICO 2

Parâmetros	Descrição
Identificação	<p>Nome: Zuzu</p> <p>Espécie: Canídeo</p> <p>Raça: Sem raça definida</p> <p>Sexo: Fêmea (esterilizada)</p> <p>Data de Nasc.: 14.08.2014</p> <p>Peso: 15,4 kg</p>
	
Local	Clínica Veterinária de Santa Rita
História	<p>01.12.2014: Caso referenciado. LPM, grau III, afeção bilateral congênita. Já tinha sido operada há 6 meses ao joelho direito. Joelho esquerdo tumefato, compatível com presença de líquido intracapsular inflamatório. Administração de A.I. até à cirurgia.</p> <p>11.12.2014: Abordagem cirúrgica para a correção da LPM do membro esquerdo.</p>
Exame do Estado Geral	Sem alterações.
Diagnóstico	LPM de grau III, membro posterior esquerdo
Técnica(s) Cirúrgica(s) realizada(s)	RTC + Libertação medial + Imbricação lateral
Medicação Cirúrgica	<p>Pré-medicação: Meloxicam SC + Enrofloxacina SC + Cefalexina SC</p> <p>Sedação: Medetomidina IV + Butorfanol IV</p> <p>Indução: Propofol IV</p> <p>Manutenção: Isoflurano volátil</p>
Recobro	<p>A.I.: Meloxicam PO, 5 dias</p> <p>A.B.: Enrofloxacina PO, 5 dias, Cefalexina PO, 10 dias; Condroprotetores 3 meses (com possibilidade de continuação mediante evolução).</p>
Resultado	A paciente teve uma boa recuperação com apoio total do membro intervencionado, em algumas semanas. Marcha sem alterações.

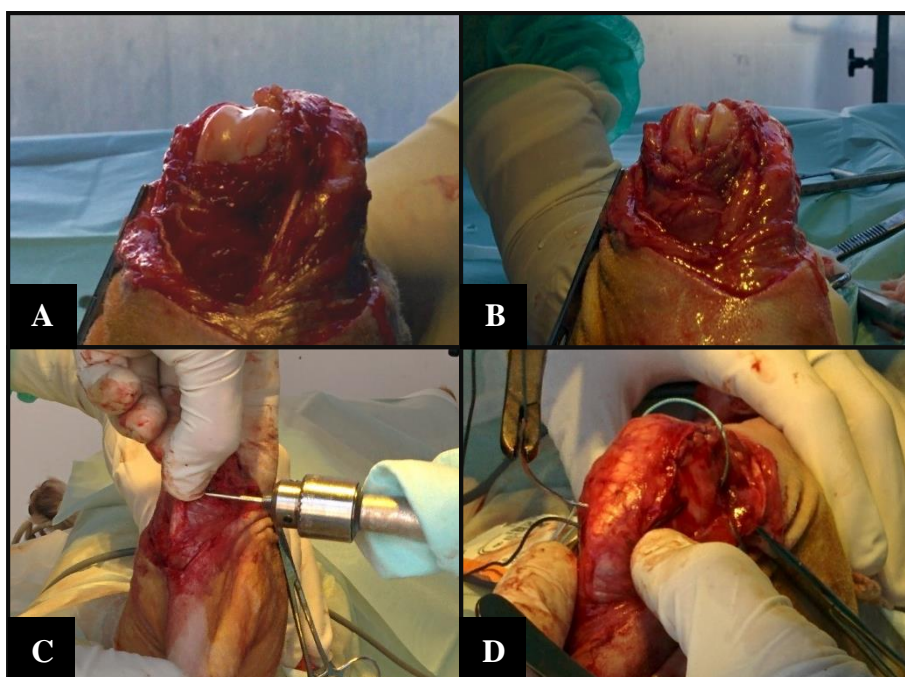


Imagem I. Caso da Zuzu.
(Fonte: Clínica Veterinária de Santa Rita)

A. Visualização do sulco troclear raso antes da aplicação de técnicas de RO.

B. Sulco troclear após a aplicação de RTC. Visualiza-se uma maior profundidade do mesmo comparativamente a A.

C. e D. Aplicação de sutura anti-rotacional extracapsular para estabilização patelar.

ANEXO VI. CASO CLÍNICO 3

Parâmetros	Descrição
Identificação	<p>Nome: Hawaii</p> <p>Espécie: Canídeo</p> <p>Raça: King Charles Cavalier</p> <p>Sexo: Fêmea (esterilizada)</p> <p>Data de Nasc.: 24.03.2012</p> <p>Peso: 5,9 kg</p> 
Local	Clinique Vétérinaire de Castres-Lameilhé
História	<p>19.02.2014: Caso referenciado. LPM bilateral, com LPM de grau III no membro esquerdo e de grau IV no joelho direito. Crises 4 a 5 vezes por ano, durante as quais se recusa a levantar, com duração de aproximadamente 5 dias.</p> <p>16.02.2015: Abordagem cirúrgica para correção da LPM.</p>
Exame do Estado Geral	Sem alterações.
Diagnóstico	LPM de grau IV (1ª Intervenção - membro posterior direito)
Técnica(s) Cirúrgica(s) realizada(s)	RTC + TTT + Libertação medial + Imbricação lateral
Medicação Cirúrgica	<p>Pré-medicação: Meloxicam IV + Marbofloxacina IV</p> <p>Sedação: Morfina IV + Acepromazina IV</p> <p>Indução: Aflaxalone IV</p> <p>Manutenção: Isoflurano volátil</p>
Recobro	A.I.: Meloxicam PO, 8 dias (com possibilidade de continuação mediante evolução); Retirar pontos 10 dias após cirurgia.
Resultado	10 dias após a intervenção, o animal já apoiava o membro intervencionado. Apresentava claudicação ligeira do membro intervencionado. Necessidade de resolução cirúrgica futura do membro contralateral para correção da marcha.

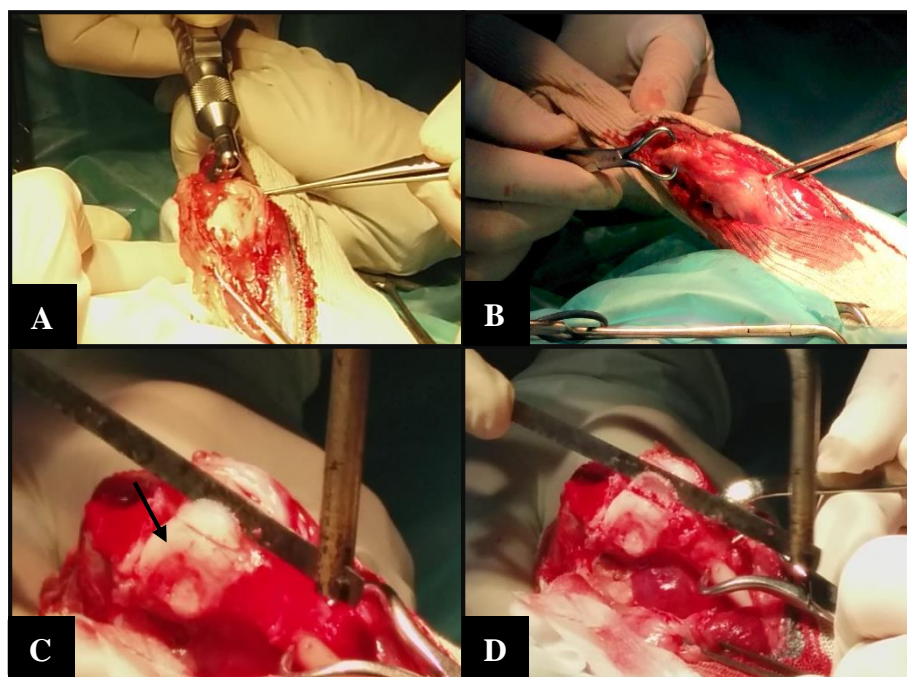


Imagem V. Caso do Hawaii.

(Fonte: Clinique Vétérinaire Castres-Lameilhé)

A. Osteotomia da TT (com serra oscilatória) para aplicação da TTT.

B. Transposição lateral da TT com recurso a pinça óssea.

C. Osteotomia do bordo troclear lateral para aplicação de RTC, com recurso a uma serra óssea. Visualização de recesso provocado pelo deslizamento da patela a nível medial (seta preta)

D. Remoção da fatia óssea para aprofundamento do sulco troclear.

ANEXO VII. CASO CLÍNICO 4

Parâmetros	Descrição
Identificação	<p>Nome: Chaussette</p> <p>Espécie: Canídeo</p> <p>Raça: Caniche</p> <p>Sexo: Fêmea (inteira)</p> <p>Data de Nasc.: 01.05.2005</p> <p>Peso: 9,6 kg</p>
Local	Clinique Vétérinaire de Castres-Lameilhé
História	<p>02.02.2015: LPM do membro direito de grau II já antiga. Fazia A.I. quando tinha crises, mas nunca fez cirurgia para resolução definitiva. Claudicação de grau IV há 4 dias e supressão (quase) total do apoio há 3 dias.</p> <p>26.02.2015: Abordagem cirúrgica para correção da LPM e RLCCr do membro posterior direito.</p>
Exame do Estado Geral	Sem alterações.
Diagnóstico	LPM de grau II e RLCCr no membro posterior direito
Técnica(s) Cirúrgica(s) realizada(s)	Fixação extracapsular + Imbricação lateral
Medicação Cirúrgica	<p>Pré-medicação: Meloxicam IV + Marbofloxacina IV</p> <p>Sedação: Morfina IV + Acepromazina IV</p> <p>Indução: Aflaxalone IV</p> <p>Manutenção: Isoflurano</p>
Recobro	A.I.: Meloxicam PO, 8 dias (com possibilidade de continuação mediante evolução); Retirar pontos 10 dias após cirurgia.
Resultado	Apoio do membro com claudicação moderada 10 dias após a cirurgia.

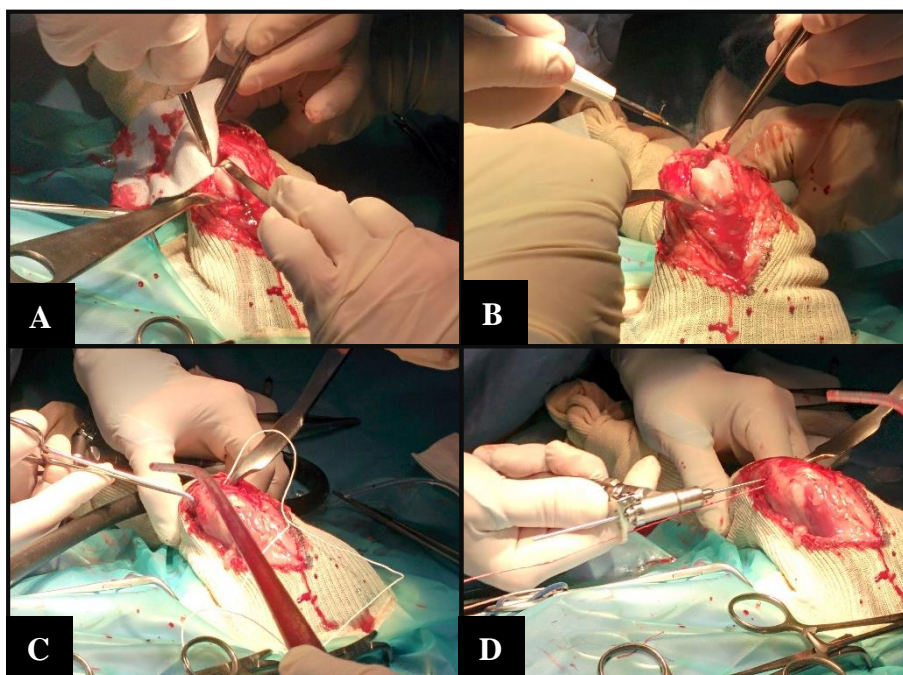


Imagem I. Caso do Chaussette.

(Fonte: Clinique Vétérinaire Castres-Lameilhé)

A. Acesso cirúrgico à articulação do joelho.

B. Visualização da remoção do ligamento cruzado cranial roturado.

C. e D. Aplicação da técnica extracapsular para resolução da RLCCr.

ANEXO VIII. CASO CLÍNICO 5

Parâmetros	Descrição
Identificação	<p>Nome: Islande</p> <p>Espécie: Canídeo</p> <p>Raça: Husky Siberiano</p> <p>Sexo: Fêmea (inteira)</p> <p>Data de Nasc.: 19.01.2013</p> <p>Peso: 15 kg</p> 
Local	Clínique Vétérinaire de Castres-Lameilhé
História	<p>08.07.2014: Sempre apresentou uma posição agachada anormal dos membros posteriores, com agravamento após o exercício. Diagnóstico de LPL bilateral de grau IV.</p> <p>31.07.2014: Cirurgia ao membro posterior direito com realização de TTT, RTB, Libertação medial e Imbricação lateral.</p> <p>25.09.2014: Clinicamente normal do membro intervencionado.</p> <p>08.12.2014: Proprietária refere uma claudicação esporádica e muito infrequente do membro intervencionado. Ao exame físico apresenta LP de grau I.</p> <p>16.02.2015: Cirurgia para correção da LPL do membro posterior esquerdo.</p>
Exame do Estado Geral	Sem alterações.
Diagnóstico	LPL de grau IV no membro posterior esquerdo
Técnica(s) Cirúrgica(s) realizada(s)	TTT + RTB + Libertação medial + Imbricação lateral
Medicação Cirúrgica	<p>Pré-medicação: Meloxicam IV + Amoxicilina/Ácido Clavulânico IV antes e 2h após a cirurgia</p> <p>Sedação: Morfina IV + Acepromazina IV</p> <p>Indução: Aflaxalone IV</p> <p>Manutenção: Isoflurano volátil</p>
Recobro	A.I.: Meloxicam PO, 8 dias (com possibilidade de continuação mediante evolução); Retirar pontos 10 dias após cirurgia.
Resultado	Proprietário refere que 2 dias após a intervenção, a Islande já andava e tentava correr. Após “pequeno” trauma deixou de apoiar o membro. Raio-x e avaliação física normais. Foi aconselhada fisioterapia passiva.

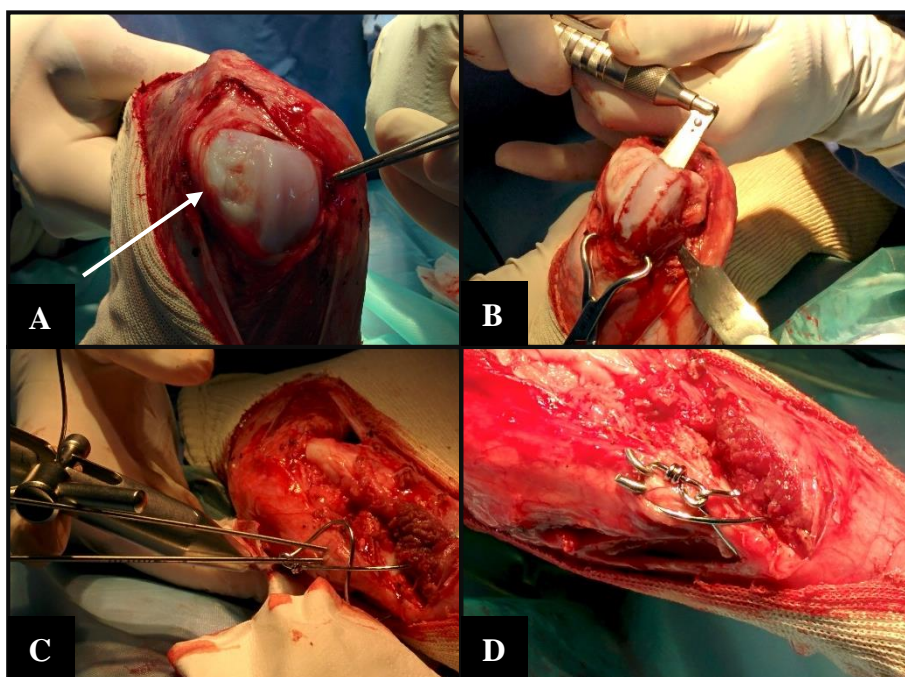


Imagem V. Caso do Islande.

(Fonte: Clinique Vétérinaire Castres-Lameilhé)

A. Visualização do recesso provocado pelo deslizamento permanente da patela a nível lateral (seta branca).

B. Osteotomia do sulco troclear para realização da RTB (com serra oscilatória).

C. Fixação da TT com 2 cavilhas e aplicação de banda de tensão.

D. Resultado final após a fixação da TT.