

Luana Regina Borges Pavan

**LUXAÇÃO PATELAR E
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO**

SÃO PAULO
2009

Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU

Luana Regina Borges Pavan

**LUXAÇÃO PATELAR E
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO**

Trabalho apresentado para
conclusão do curso de Medicina
Veterinária/ FMU, sob orientação
da Professora Aline Machado De
Zoppa.

SÃO PAULO
2009

Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU

Luana Regina Borges Pavan

LUXAÇÃO PATELAR E TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO

Trabalho apresentado para
conclusão do curso de Medicina
Veterinária/ FMU, sob orientação
da Professora Aline Machado De
Zoppa.

Prof. Aline Machado De Zoppa
FMU – Orientador

Prof. Thaís Machado

M.V. Renata Achkar

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado forças para resistir até o final, por não ter me deixado com sono pelas noites mal dormidas, e ainda por me dar ânimo para fazer outras coisas além do trabalho.

Agradeço aos meus pais que tiveram muita paciência comigo e me auxiliaram em tudo o que precisei, desde correções até lanche no quarto. Muito obrigada mãe, pela grande ajuda que me deu.

Agradeço a professora Aline, primeiramente por ter aceitado ser minha orientadora e depois por ter agüentado as ligações, os e-mails, as mensagens e tudo mais.

Não posso esquecer do meu namorado e dos meus amigos que me apoiaram e me deram forças, não deixando nunca o desânimo se instalar; obrigada por compreenderem quando não pude estar junto com vocês, pelas muitas vezes que tive que desmarcar programas e pelo sumiço que eu dei, mas aos poucos tudo volta ao normal.

Tenho muito a agradecer ao pessoal da clínica Vet Quality, onde todos me ajudaram, cada um do seu jeito; por estar me dando uma grande oportunidade e me liberando umas horinhas para terminar esse grande trabalho. Principalmente à Renata que me ajudou na elaboração de uma parte do trabalho, me deu muitos conselhos e me liberou nos dias que precisei, ao Denis que não ligava muito para meus atrasos quando eu ia ver “coisas de TCC” e pela ajuda que me deu, à Larissa pelos puxões de orelha que recebi com razão, ao Daniel e ao Leonardo que seguraram umas horinhas a mais no trabalho por causa de meus atrasos, à Eliangela que me deu e está me dando uma grande oportunidade de estar com essa equipe maravilhosa e a todos que de algum jeito me ajudaram e ainda ajudam, sendo me escutando, me ensinando ou me chamando a atenção para que eu cresça profissionalmente.

“Nós mesmos sentimos que o que fazemos é uma gota no oceano. Mas o oceano seria menor se essa gota faltasse”.
Madre Tereza de Calcutá

“Nesta vida, não podemos realizar grandes coisas. Podemos apenas fazer pequenas coisas com um grande amor”.
Madre Tereza de Calcutá

Resumo

A luxação patelar é muito comum em cães, sendo na maior parte das vezes medial e congênita, principalmente em cães de pequenas raças, podendo também acometer cães de raças grandes, assim como ser uma luxação patelar lateral. Raramente acomete gatos. A alteração da biomecânica da articulação do joelho permite que ao exame físico seja constatada a presença da enfermidade. O diagnóstico diferencial das demais doenças articulares é realizado com o auxílio do exame radiográfico, artrografia, artrocentese, tomografia computadorizada, ultra-sonografia entre outros. O tratamento conservativo é pouco utilizado, existindo inúmeras técnicas cirúrgicas para a correção. Estas técnicas baseiam-se em procedimentos de reconstrução de tecidos moles e procedimentos de reconstrução óssea, tendo que tomar os devidos cuidados no pós-operatório. Para qualquer uma das técnicas usadas é necessário associar a fisioterapia para ter sucesso terapêutico.

Palavras-Chave: Luxação patelar; Fisioterapia; Claudicação

Abstract

The patellar luxation is very common in dogs, being bigger part of the times medial and congenital, mainly in dogs of small breeds, also being able to acomet dogs of great breeds, as well as being a patellar lateral luxation. Rarely acomet cats. The alteration of the biomechanics of the joint of the knee allows that to the physical examination the presence of the disease is evidenced. The distinguishing diagnostic of the too much illnesses to articulate is carried through with the aid of the radiographic examination, artrography, artrocentese, computerized cat scan, ultrasonography among others. The conservative treatment is less used, existing innumerable surgical techniques for the correction. These techniques are based on procedures of reconstruction of soft tissue and procedures of bone reconstruction, having that to take the due cares in the postoperative one. For any one of the used techniques is necessary to associate the physiotherapy to have therapeutically success.

Key words: Patellar luxation; Physiotherapist treatment; Lameness

Lista de quadros

Quadro 1: Causas da claudicação em cães (excluindo-se fraturas e lesões secundárias dos tecidos moles)	24
Quadro 2: Diagnóstico de Claudicação em Membros Posteriores	25
Quadro 3: Reabilitação articular pós-cirúrgica	65

Lista de figuras

Figura 1: Anatomia da articulação do joelho.....	12
Figura 2: Ângulo das articulações.....	14
Figura 3: Radiografia de patela luxada (grau 4).....	29
Figura 4: análise das placas de força.....	31
Figura 5: Artrocentese.....	32
Figura 6: Classificação da luxação.....	34
Figura 7: Animal com luxação patelar grau 4.....	45
Figura 8: Tipos de cirurgia.....	58
Figura 9: Aparelho de eletroterapia.....	61
Figura 10: Aplicação de laserterapia.....	61
Figura 11: Hidroesteira.....	62
Figura 12: Aplicação de ultra-som.....	63

SUMÁRIO

	pg
INTRODUÇÃO	10
1 - Anatomia normal/ biomecânica	12
1.1 - Locomoções normais	16
1.1.1 - Ambulação/marcha	16
1.1.2 -Trote	16
1.1.3 - Passo	16
1.2 - Ângulos das articulações	17
2 – Exame clínico e ortopédico	18
2.1 - Anamnese	18
3 – Doenças articulares	22
4 – Claudicação	23
4.1 - Origem da claudicação	23
4.2 - Quantificação da claudicação	27
4.2.1 Graus de claudicação	27
4.3 - Articulação do joelho	28
5 – Meios de diagnóstico	29
5.1 – Radiografia	29
5.2 – Fluoroscopia	30
5.3 – Artrografia	30
5.4 - Ressonância magnética por imagem	30
5.5 - Análise das placas de força e análise cinemática da marcha	30
5.6 – Artrocentese	32
5.7 - Tomografia computadorizada	32
5.8 - Ultra-sonografia	32
5.9 - Artroscopia/ Artrotomia	33
5.10 - Biópsia sinovial	33
6 – Luxação patelar	34
6.1 - Considerações gerais e fisiopatologia clinicamente relevante	35
6.2 - Anormalidades	36
6.2.1 -Torção lateral da porção distal do fêmur	36
6.2.2 - Deslocamento medial do grupo muscular do quadríceps	36
6.2.2.1-Arqueamento lateral do terço distal do fêmur	37
6.2.2.2- Displasia da epífise femoral	37
6.2.2.3- Instabilidade rotacional da articulação do joelho	37
6.2.3 -Deformidade tibial	38
6.3 - Luxação patelar congênita em gatos	41
6.4 - Luxação medial resultante de traumatismo	41
6.5 - Biomecânica das luxações	43
7 – Graus da luxação patelar	44

8 – Tratamento conservador/ clínico	47
9 – Tratamento cirúrgico	48
9.1 - Considerações cirúrgicas	48
9.2 - Plano de tratamento das luxações patelares	49
9.3 - Procedimentos de reconstrução de tecido mole	50
9.3.1 - Superposição/ pregueamento do retináculo medial ou lateral	51
9.3.2 - Superposição/ pregueamento da fáschia lata	51
9.3.3 - Sutura anti-rotacional dos ligamentos patelar e tibial	52
9.3.4 - Desmotomia – capsulectomia	53
9.3.5 - Liberação do quadríceps	53
9.4 - Procedimentos de reconstrução óssea	53
9.4.1 - Reforço do retináculo	54
9.4.2 - Liberação do retináculo	54
9.4.3 - Aprofundamento do sulco troclear	54
9.4.4 - Transposição da tuberosidade tibial	56
9.4.5 - Osteotomia corretiva	57
9.5 - Cuidados no pós-operatório	59
9.6 - Prognóstico	59
9.7 – Complicações	60
10 – Fisioterapia	61
10.1 – Métodos de fisioterapia	61
10.1.1 – Eletroterapia.....	61
10.1.2 – Laserterapia	61
10.1.3 – Termoterapia	62
10.1.4 – Cinesioterapia	62
10.1.5 – Hidroterapia.....	62
10.1.6 – Mecanoterapia.....	63
10.1.7 - Ultra-som terapêutico.....	63
10.2 - Fisioterapia Passiva	63
10.3 – Opções de protocolos	64
CONCLUSÃO	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

INTRODUÇÃO

A instabilidade femorotibiopatelar é a causa comum de claudicação em cães. O distúrbio varia desde instabilidade sem sinais clínicos associados, até a luxação completa e irreduzível da patela e claudicação grave. A luxação pode ser intermitente, lateral ou medial, traumática, congênita ou evolutiva (PADILHA FILHO, 2005; SLATTER, 1998).

A luxação traumática pode afetar qualquer raça e, usualmente, é consequência de um trauma na face lateral do joelho causando dano ao retináculo lateral, resultando em instabilidade e luxação da patela. A luxação patelar congênita é mais frequente em pequenas raças como Poodle Toy e miniatura, Yorkshire Terrier, Pincher miniatura e Chihuahuas. Contudo, pode também ser observada em raças grandes como Boxer e Labradores, bem como raças gigantes como São Bernardo, em que a luxação lateral (mais comum) pode estar associada com genu valgum. Gatos também podem ser afetados com o problema congênito quando, em geral, é assintomático ou associado com luxação coxofemoral (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PADILHA FILHO, 2005; PINNA et al., 2008).

A luxação congênita é o deslocamento atraumático da patela, com relação à sua posição anatômica normal na tróclea femoral. No caso da luxação patelar medial congênita, a patela sofre deslocamento medial em relação ao eixo longitudinal da diáfise femoral. Parece haver predileção sexual; o risco de luxação patelar para as fêmeas é de 2:1 maior em relação aos machos (BOJRAB, 1996; HARASEN, 2006).

Há pouca dúvida de que a forma congênita de luxação patelar esteja relacionada com anormalidades no desenvolvimento do membro, que criam desalinhamento do complexo quadríceps (músculo quadríceps, patela e ligamento patelar/tendão). Anormalidades anatômicas relacionadas das articulações coxofemorais e/ou joelho, vistas em associação com luxação patelar medial congênita, têm sido propostas e incluem o seguinte: retroversão da cabeça e colo femorais; alteração do ângulo de inclinação (coxa vara); rotação lateral e encurvamento do fêmur distal; sulco troclear raso com a crista troclear medial pouco desenvolvida; displasia da epífise femoral distal; rotação e frouxidão lateral da articulação femorotibial; encurvamento medial e rotação da tíbia proximal; desvio medial da tuberosidade tibial; rotação externa do tarso e crescimento reduzido do membro (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Subluxação patelar pode ser reconhecida em alguns cães, particularmente nas raças derivadas do Bull Terrier. Nesses casos, a patela não é deslocada do sulco troclear e nenhuma

claudicação é observada até a idade adulta. O desalinhamento do complexo do quadríceps faz a patela deslizar sobre a crista troclear medial. Com o tempo, a cartilagem articular da crista e/ou a patela sofre degeneração e o osso subcondral é exposto, causando dor e resultando em claudicação (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O diagnóstico mais comum é a luxação patelar medial congênita ou evolutiva em cães de pequeno porte. A luxação medial é de longe mais comum do que a luxação lateral em cães de todas as raças, representando, segundo a maioria dos autores, 75% a 80% dos casos, com envolvimento bilateral visto em 20% a 25% dos mesmos (ALAM, 2007; BOJRAB, 1996; HARASEN, 2006; MOSTAFA, 2008; PIERMATEI; FLO, 1999; SLATTER, 1998). Em contrapartida, Arthurs (2006), ao estudar 109 cães, constatou uma taxa de 50% dos animais com luxação unilateral, sendo 55% dos casos envolvendo o membro direito e 45% o membro esquerdo. A ruptura concomitante do ligamento cruzado cranial está presente em 15% a 20% dos joelhos de cães de idade média a avançada com luxação patelar crônica. Os gatos também apresentam luxação patelar, mas com frequência muito menor do que em cães, sendo a luxação medial mais comum do que a luxação lateral. Em geral, a luxação em gatos é intermitente, associando-se a correção cirúrgica, caso a claudicação seja frequente (MOSTAFA, 2008; PIERMATEI; FLO, 1999; SLATTER, 1998).

A luxação lateral em cães de pequeno porte é rara, e comumente congênita. A luxação patelar lateral em cães de grande porte ou raças gigantes é, com frequência, uma síndrome distinta, associada a deformidades graves dos membros; seu prognóstico é muito mais reservado (SLATTER, 1998).

O tratamento da luxação da patela pode ser conservador ou cirúrgico. A escolha do método de tratamento depende do histórico clínico, achados físicos e idade do paciente (FOSSUM, 2002). É comum, para o êxito de todos os procedimentos ortopédicos, o uso de métodos apropriados de fisioterapia.

O prognóstico, na maioria dos casos, é muito bom, com cerca de 90% a 95% dos pacientes recuperando a função normal, ou próxima ao normal, dentro de aproximadamente 8 a 12 semanas após a cirurgia.

1 - Anatomia normal/ biomecânica

Para entender porque a luxação patelar ocorre, devemos compreender a anatomia, biomecânica e desenvolvimento normal da articulação do joelho. A anatomia, funcionamento e inter-relações normais do fêmur e da tíbia devem ser compreendidas antes que os estados anormais possam ser estudados (BOJRAB, 1996).

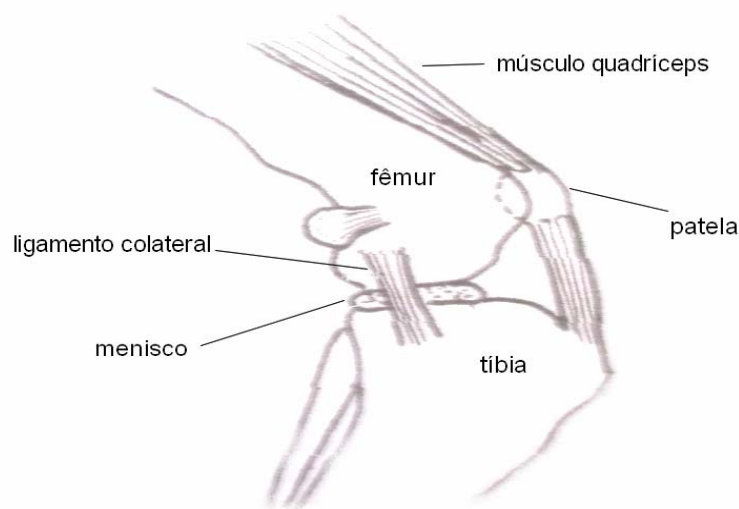


Figura 1 – Anatomia da articulação do joelho

O joelho é uma articulação anatômica e funcionalmente complexa. Embora sua movimentação primária seja do tipo dobradiça, os meniscos permitem que os cõndilos femorais deslizem durante o movimento, de forma que o eixo de rotação do fêmur em relação à tíbia varie de acordo com o grau de flexão. As rotações medial e lateral da tíbia também são possíveis. O joelho consiste em três articulações inter-relacionadas: femorotibial, femoropatelar e tibiofibular proximal. Há quatro ossos sesamóides: a patela, a fabela medial e lateral e o sesamóide poplíteo. O suporte ligamentoso primário para o joelho é proporcionado pelos ligamentos colaterais, medial e lateral, e os ligamentos cruzados, cranial e caudal, intra-articulares. Interpostos entre os cõndilos femorais e o platô tibial estão os meniscos medial e lateral (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O fêmur articula-se proximalmente com o acetábulo e distalmente com a tíbia. O sulco troclear femoral é o grande sulco articular na superfície craniana do fêmur, que se articula com a patela. O sulco é limitado medial e lateralmente por cristas trocleares protuberantes que

auxiliam na manutenção da estabilidade da patela. O sulco troclear está direcionado para estar em alinhamento com o mecanismo do quadríceps, ligamento patelar e tuberosidade tibial. Este alinhamento anatômico apropriado é necessário para a estabilidade da articulação do joelho, bem como para a eficiência do mecanismo extensor (BOJRAB, 1996; PALMER, 2009).

O mecanismo extensor da articulação do joelho se compõe dos grupos do músculo quadríceps, patela, sulco troclear, ligamento patelar reto, e tuberosidade tibial. O grupo do músculo quadríceps é formado pelo reto femoral, vasto lateral, vasto intermédio e vasto medial. Dois destes ventres musculares, o lateral e o intermédio, originam-se na diáfise femoral proximal, cranialmente ao terceiro trocanter; o medial inicia-se cranialmente ao trocanter menor. O reto femoral origina-se num ponto imediatamente cranioventral ao acetábulo. Estes quatro ventres musculares mantêm sua relação de posição ao convergimento na patela. As inserções tendíneas destes músculos circundam a patela cranial, medial e lateralmente. Estas fibras continuam ventralmente, formando o ligamento patelar reto. O vasto medial e vasto lateral estão fixados à patela pelas fibrocartilagens parapatelares medial e lateral, que estão ancoradas sobre as cristas da tróclea femoral e auxiliam na estabilidade patelar. O vasto medial impede o deslocamento lateral da patela, ao contrabalançar a tração exercida pelo vasto lateral e vasto intermédio, durante a extensão do joelho (BOJRAB, 1996; PALMER, 2009).

A patela é um osso sesamóide incluído no tendão do músculo quadríceps. A superfície articular interna é lisa e curva, para a completa articulação com a tróclea. A articulação deslizante normal da patela e tróclea é necessária para a manutenção das exigências nutricionais das superfícies articulares troclear e patelar. A ausência de articulação normal resulta na degeneração da cartilagem articular troclear. A patela é também componente essencial no mecanismo funcional do aparelho extensor mantendo uma tensão regular quando o joelho é estendido, e também atua como um braço de alavanca, aumentando as vantagens mecânicas do grupo do músculo quadríceps. Juntamente com todo o aparelho extensor, fornece estabilidade à articulação do joelho. (BOJRAB, 1996; PALMER, 2009).

O alinhamento do quadríceps, patela, tróclea, ligamento patelar e tuberosidade tibial deverá ser perfeito, para que a patela mantenha relação anatômica adequada. O alinhamento defeituoso de uma ou mais destas estruturas poderá levar à luxação patelar (BOJRAB, 1996).

Embora não façam parte do mecanismo extensor, a cápsula articular e o retináculo acrescentam estabilidade à patela. Deve haver equilíbrio adequadamente distribuído da tensão nestas estruturas durante a execução da extensão. Se uma tensão maior for exercida na região

da cápsula e do retináculo, que pode ser contrabalançada por tecidos em oposição, há tendência para que os tecidos mais frágeis sofram distensão (BOJRAB, 1996).

Os meniscos lateral e medial são estruturas fibrocartilagosas semilunares interpostas entre superfícies articulares do fêmur e da tíbia. As funções dos meniscos são: (1) absorção de energia e transferência das pressões através da articulação, (2) estabilização da articulação, mediante o aprofundamento das superfícies articulares do platô tibial, (3) lubrificação da articulação, e (4) prevenção do choque/atrito sinovial entre as superfícies articulares do fêmur e tíbia. Na posição normal, absorvem aproximadamente 65% da carga de sustentação do peso. A sua inervação sugere que possuem função sensitiva que pode auxiliar na propriocepção da articulação, protegendo-a de carga excessiva, possivelmente através de arcos reflexos envolvendo a musculatura regional (SLATTER, 1998).

A sustentação ligamentar principal da articulação do joelho é proporcionada pelos ligamentos femorotibiais, que são ligamentos colaterais medial e lateral e os ligamentos cruzados cranial e caudal. Os ligamentos colaterais são principalmente responsáveis pela limitação dos movimentos varos (ligamento colateral lateral) e valgo (ligamento colateral medial) da tíbia (SLATTER, 1998).

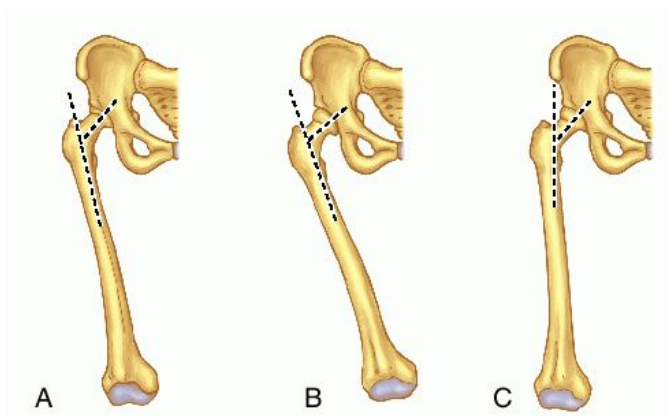


Figura 2 – (A) articulação normal; (B) coxa vara; (C) coxa valga. (www.medical-dictionary.thefreedictionary.com)

Coxa valga é o aumento no ângulo formado pelos eixos do colo femoral/diáfise femoral, enquanto que coxa vara é a diminuição neste eixo (Figura 2). Anteversão é a inclinação craniana. Se visualizarmos a extremidade do fêmur desde a articulação do joelho, o ângulo formado pelo eixo do colo femoral e o eixo transcondilar será o ângulo de anteversão. Em outras palavras, a anteversão é a rotação externa da porção proximal do fêmur em relação à porção distal do mesmo. Retroversão é o oposto: é a inclinação caudal da cabeça e colo femorais. O ângulo de anteversão normal em cães novos é praticamente 0°; este ângulo

aumenta para aproximadamente 27° em adultos. Visto que o côndilo lateral é ligeiramente mais alongado que o côndilo medial, o ângulo formado pelos eixos transcondilar/diáfise femoral na projeção craniocaudal é de aproximadamente 93°. (BOJRAB, 1996).

Um ligeiro movimento varo (medial) e valgo (lateral) da tíbia ocorre no plano transversal. Os ligamentos colaterais são responsáveis pela limitação deste movimento na articulação estendida; durante a flexão, os ligamentos cruzados também contribuem para o controle dos movimentos varo e valgo. A excessiva movimentação da articulação é impedida não somente pelas restrições ligamentares da articulação do joelho, mas também por sistema complexo de arco reflexos que envolve os principais grupos musculares em torno do joelho (SLATTER, 1998).

A flexão e a extensão ocorrem no plano sagital, e a faixa de movimentos normais é de cerca de 140°. Devido às restrições ligamentares e à complexa geometria das articulações envolvendo os côndilos femorais e tibiais e os meniscos, não ocorre uma rotação uniplanar simples em torno de um eixo estacionário. Com a flexão, o ligamento colateral lateral relaxa e permite que o côndilo femoral lateral se desloque caudalmente, resultando em rotação interna da tíbia (SLATTER, 1998).

1.1 - Locomoções normais

Há necessidade da definição dos termos utilizados no estudo da locomoção. Uma passada é definida como o ciclo completo desde o ponto em que a pata toca o solo (ponto de contato) até quando a pata deixa o solo (ponto de elevação) e em seguida toca novamente o solo. Portanto, a passada vai de ponto de contato a ponto de contato. Quando a pata encontra-se no solo, falamos da fase de retração (ou fase de posicionamento), e quando encontra-se no ar, a fase de protração (ou fase de oscilação). Quando a pata se encontra na fase de contato (retração), a tração causada por todo o membro sobre o corpo assegura o deslocamento do corpo para frente e quando encontra-se na fase de oscilação, o membro alternado está conduzindo a propulsão (SLATTER, 1998).

1.1.1 - Ambulação/marcha

Quando o animal anda, quatro, três, ou dois membros o sustentam em qualquer momento analisado. A ambulação é a locomoção simétrica e lenta, em que os membros de um dos lados do animal realizam os mesmos movimentos ocorrentes no outro lado, porém meia passada mais tarde. Exames deste tipo de locomoção sobre uma pista reflexiva demonstraram que o coxim plantar principal sustenta primeiramente o peso, e em seguida o peso é aplicado sobre os coxins digitais (SLATTER, 1998).

1.1.2 - Trote

Durante o trote, o corpo é sustentado por dois membros contralaterais. Os membros torácicos ficam fora de contato com o solo mais tempo que os membros pélvicos, permitindo que aquelas extremidades deixem o solo antes do apoio dos membros pélvicos no chão (SLATTER, 1998).

1.1.3 - Passo

O passo é a locomoção em que os membros ipsilaterais sustentam simetricamente o animal. Alguns animais andam a passo naturalmente; outros cães apenas trotam, e certos indivíduos trotam e andam a passo (SLATTER, 1998).

1.2 - Ângulos das articulações

Ao observar um cão na metade da fase de retração, é possível a visualização dos ângulos articulares clássicos que foram atribuídos aos membros; contudo, variação considerável nestes ângulos é observada em animais de raças diferentes. Durante a locomoção, boa parte do movimento do membro torácico ocorre entre as escápulas e o tórax. No membro pélvico, a maior parte do movimento ocorre na articulação coxofemoral. Pouquíssimo movimento ocorre na articulação do joelho, até o final da fase de retração (SLATTER, 1998).

Ocorre alteração nos ângulos das articulações, quando o animal encontra-se claudicante, e o peso é desviado para os outros membros (SLATTER, 1998).

2 – Exame clínico e ortopédico

O exame clínico geral é necessário para garantir que o paciente esteja em bom estado de saúde, já que qualquer achado anormal pode ter influência direta ou indireta em qualquer investigação ou tratamento planejado (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O exame básico abrange a obtenção da temperatura, pulso e respiração. A aparência geral do animal deve ser observada, procedendo à ausculta e palpação torácica. É preciso também checar qualquer evidência de déficit neurológico, uma vez que tanto a claudicação como as alterações no passo do animal podem ser decorrentes de problemas originários na coluna vertebral. Os testes mais simples e mais úteis são os reflexos da propriocepção e flexor (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; SANTOS; FRAGATA, 2008).

2.1 - Anamnese

A raça pode ser importante quando se propõe que algumas condições têm maior ou menor probabilidade. A idade do paciente também é útil no aspecto de doenças características, por exemplo, pacientes que apresentam o esqueleto ainda imaturo provavelmente devem sofrer com problemas relacionados com desenvolvimento, ao passo que em pacientes mais velhos relacionam-se doenças degenerativas ou, até mesmo, neoplásicas. O peso corpóreo pode ser relevante caso o paciente seja obeso, uma vez que esse fato pode agravar a doença que, por si só, poderia não manifestar sinais clínicos. O conhecimento sobre lesão ou claudicação preexistente pode ser de grande valor, ajudando a compreender a razão para o problema atual. Outros problemas podem ser significantes no planejamento da conduta a ser empregada no caso ou na indicação de problemas sistêmicos, os quais podem estar relacionados com uma claudicação. A atividade do animal pode ser aspecto relevante com relação ao prognóstico, visto que, alcançar nível de atividade satisfatório para que o cão seja um animal de estimação ativo é mais fácil do que um nível que permita retorno para prova de corrida ou trabalho de pastoreio. A situação das vacinas do paciente pode ser de importância e particularmente em gatos, uma vez que claudicação associada com dor articular após vacinação pode muito bem constituir reação vacinal. A dieta pode ser significativa, em especial em algumas doenças ósseas metabólicas (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999).

Em relação à claudicação é necessário obter algumas informações, tais como: se ela evoluiu até seu estado atual, ou tem natureza intermitente; se o animal mostra-se mais claudicante durante certos períodos do dia ou em certos tipos de clima; se fica particularmente claudicante após o exercício, ou a claudicação desaparece com o aquecimento; se o animal fica mais afetado ao ter que avançar por um plano inclinado, ou parece que ele evita saltar objetos mesmo de pouca altura; se a claudicação ocorre sempre num mesmo membro, ou “muda”, ocorrendo em diferentes membros em ocasiões diferentes. Também é essencial saber se o animal foi tratado anteriormente para este problema, e se atualmente ele está recebendo algum tipo de medicação (SLATTER, 1998).

Certos fatos históricos e desvios da apresentação “normal” de certas condições ortopédicas alertam o clínico para investigar além do óbvio, fazendo perguntas apropriadas ou realizando testes e procedimentos adicionais. Normalmente patela cronicamente luxada não causa claudicação repentina, e a ruptura do ligamento cruzado pode ter se tornado o problema mais recente. As respostas às perguntas específicas ajudam na avaliação dos problemas simultâneos (PIERMATEI; FLO, 1999).

O exame ortopédico dos membros posteriores requer as seguintes manipulações: deve ser palpada a tíbia para detecção de instabilidade, edema e resposta dolorosa à palpação do osso profundo; em seguida deve-se palpar ambas articulações do joelho para detecção de edema. Posteriormente, deve-se estender e flexionar a articulação para detectar crepitação; em seguida, examinar a estabilidade da patela em relação ao fêmur (FOSSUM, 2002).

Quando possível, a sedação não deve ser usada ou deve-se evitá-la pelo menos até se descobrir a área envolvida, pois os tranquilizantes podem mascarar a detecção de regiões doloridas (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Determinadas condições causam quase que postura patognomônica, redução na sustentação do peso pode ser demonstrada por postura anormal, por exemplo, um cão apresentando claudicação bilateral dos membros pélvicos tende a colocar seu peso nos membros dianteiros (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O passo deve ser avaliado, juntamente com o trote e possivelmente com a corrida, em linha reta e em círculos. Com muita frequência, são realizadas radiografias do membro não afetado, pelo fato do proprietário relatar claudicação do mesmo, em decorrência da interpretação inapropriada dos sinais. O envolvimento bilateral dos membros pélvicos tende a produzir rigidez, conduzindo ao “salto de coelho”, em especial em passadas mais rápidas. A maioria das claudicações é combinação desses componentes com dor, tanto na sustentação do

peso quanto no movimento das articulações, durante o alongamento (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Marcha

A observação é útil antes do exame do membro. Ela ajuda a confirmar ou contrariar as queixas do proprietário. A marcha é observada a passo e, caso necessário, ao trote. O problema inaparente pode tornar-se evidente com a marcha em círculos fechados ou com o subir de escadas. As anormalidades incluem passos curtos, arrastar das unhas, rotação dos membros, hipermetria, tropeços, fraqueza generalizada, ataxia, cruzamento dos membros, sons anormais (crepitações - um som ou uma sensação palpável de fricção - e estalos), e “inclinação” da cabeça, que ocorre com a claudicação dos membros torácicos. A cabeça se eleva quando o membro dolorido toca o solo (PIERMATEI; FLO, 1999).

Palpação

No exame de palpação é melhor que o animal esteja em cima da mesa, ou no caso de animais grandes, no chão, sempre em estação o mais simetricamente possível. Os esqueletos axial e apendicular devem ser palpados de forma sistemática, sempre comparando entre lado direito e esquerdo (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999).

A palpação deve incluir toda a coluna vertebral, da cabeça à cauda, e inteiramente cada um dos membros. Os sinais à palpação são tumefação, calor, mal-alinhamento ósseo, crepitação e atrofia muscular. A atrofia muscular pode ser diretamente avaliada caso o examinador possa palpar ao redor de um músculo (músculo gastrocnêmio), ou indiretamente pela percepção de um osso adjacente mais proeminente. Perda de massa muscular pode indicar atrofia por desuso ou denervação. A tumefação pode ser resultado de lesão direta do músculo e/ou osso subjacente. O espessamento, em geral, está relacionado com articulações ou tendões e indica trauma prévio ou artropatia de longa existência. A dor na palpação não é observada com tanta frequência (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999; SLATTER, 1998).

Exame em decúbito

O animal é posicionado em decúbito lateral para o exame cuidadoso das anormalidades previamente observadas. Isso possibilita a contenção do paciente e a manipulação do membro, porém impossibilita a palpação simultânea do lado oposto. A maioria das manobras descritas não provoca dor em animais normais. A produção de dor fornece as pistas diagnósticas para a localização do problema. Se está à procura de instabilidade, crepitação, regiões doloridas e alterações da amplitude dos movimentos. Em geral, é bom examinar a partir dos dedos em direção proximal. Áreas anormais conhecidas ou manobras que possam produzir dor devem ser examinadas por último, para garantir a cooperação do paciente. As manobras que produzem respostas dolorosas devem ser realizadas cuidadosa e delicadamente repetidas, enquanto restringe-se a área de exame, para reduzir a possibilidade de interpretação errônea da origem da dor. A crepitação ocorre com o atrito ósseo, ou quando tecidos subcutâneos movem-se sobre bolsas de ar ou materiais estranhos como arames, pinos ou materiais de sutura. As sensações palpadas são caracterizadas por crepitações, estalos, batidas, rangidos ou sons ásperos (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999).

3 – Doenças articulares

Afecções congênitas ou de desenvolvimento, luxação medial de patela e ruptura do ligamento cruzado cranial são as principais indicações para cirurgia do joelho, mas uma variedade de condições menos comuns também pode causar claudicação. Essas condições são divididas em três grupos: de desenvolvimento, englobando a osteocondrose, distúrbios de crescimento, luxação patelar, patela bipartida, displasia e anormalidades da fabela; de causa traumática, podendo ser fratura de patela ou fabela, avulsão de músculos, avulsão da tuberosidade tibial ou lesão ligamentar; e adquiridas como, deficiência ligamentar, osteoartrite, artropatia imunomediada, neoplásia e osteossarcoma (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O distúrbio de crescimento mais comum que afeta o fêmur distal e a tíbia proximal é conhecido como genu valgum. O problema é observado em cães de raças gigantes, especialmente Dogue Alemão, Mastiff Inglês e São Bernardo. A idade média de aparecimento é de cinco meses e a condição é frequentemente bilateral. Há encurvamento medial do fêmur distal, de forma que os joelhos tendem a se tocar e a extremidade do membro é deslocada lateralmente. Esses cães são quase sempre definidos como tendo “knock knees” ou “cow hocks” (joelho de vaca). Há, algumas vezes, a tendência para a patela luxar lateralmente. Genu valgum é, em geral, o resultado de distúrbio na placa de crescimento femoral distal. O lado medial cresce mais rapidamente do que o lateral, produzindo encurvamento medial do fêmur distal. A placa de crescimento tibial proximal também pode estar envolvida e, em alguns casos, o principal local de deformidade parece ser a tíbia proximal. Essa deformidade pode ser corrigida pela colocação de grampo(s) ortopédico(s), imaginando-se que o filhote ainda tenha grande potencial de crescimento. O grampo é posicionado para cobrir o lado medial da placa de crescimento. O grampo impedirá, temporariamente, o crescimento no lado lateral, corrigindo-se, assim, gradualmente o encurvamento do membro em 4 a 6 semanas. O(s) grampo(s) será(ão) removido(s) tão logo o membro endireite. Há também o genu recurvatum, que é uma deformidade do joelho que resulta de contratura dos músculos quadríceps. A condição pode ocorrer como deformidade congênita ou complicação de fratura diafisária femoral em filhotes. (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; HARASEN, 2006).

4 – Claudicação

Claudicação é definida como a interferência na locomoção normal de um animal, comumente envolvendo o mecanismo de propulsão de um ou mais membros. Frequentemente admite-se que a claudicação se origina no sistema esquelético, mas quando a causa não pode ser localizada neste sistema, a atenção é redirecionada para outros sistemas. A claudicação pode ser adquirida ou hereditária; sendo que a claudicação hereditária é resultante da malformação de determinados sistemas (SLATTER, 1998).

4.1 - Origem da claudicação

A claudicação pode ser decorrente da enfermidade de um ou mais sistemas, assim como muscular: ruptura ou estiramento do ventre ou tendão muscular; ósseo: patologia adquirida ou intrínseca; articular: inflamação ou degeneração; nervoso: retenção ou ruptura de nervo; outros sistemas: por exemplo, dor abdominal causadora de locomoção enrijecida (SLATTER, 1998).

Podemos verificar no Quadro 1, abaixo, as diferentes causas que levam os cães à claudicação nos membros torácico e pélvico.

Quadro 1- Causas da claudicação em cães (excluindo-se fraturas e lesões secundárias dos tecidos moles) (PIERMATEI; FLO, 1999).

Membro Pélvico	Membro Torácico
<i>Cão em Crescimento</i>	<i>Cão em Crescimento</i>
1. displasia coxofemoral	1. OCD – ombro (escápulo-umeral)
2. necrose avascular	2. luxação/subluxação do ombro – congênita (escápulo-umeral)
3. avulsão do extensor digital longo	3. avulsão do tubérculo supraglenóide
4. OCD – joelho (articulação fêmoro-tíbio-patelar)	4. OCD – cotovelo (úmero-rádio-ulnar)
5. OCD – tarso	5. NUPA
6. luxação do complexo patelar	6. PCF
7. tíbia valga (joelho valgo)	7. NUEM
8. panosteíte	8. incongruência do cotovelo a. congênita b. lesão epifisária
	9. rádio curvo
	10. retenção dos núcleos cartilagosos (ulna)
	11. panosteíte
	12. ODH
	13. luxação congênita do ombro (escápulo-umeral)
Cães de raças de porte médio-grande = 1, 3-8	Cães de raças de porte médio-grande = 1, 4-7, 8b, 9-12
Cães de raças “toy”-pequenas = 2, 6	Cães de raças “toy”-pequenas = 2, 8, 9, 13
Cães de raças condrodistróficas = 1, 2, 6, 8	Cães de raças condrodistróficas = 2?, 5, 8a, 8b, 9, 11, 13
<i>Cão Adulto</i>	<i>Cão Adulto</i>
A. artrite (ou <i>continuum</i>) 1-7	A. artrite (ou <i>continuum</i>) 1-6, 8, 9
B. luxação do complexo patelar	B. NUEM
C. panosteíte	C. panosteíte
D. síndrome do ligamento cruzado/ meniscal	D. tenossinovite bicipital
E. afecção articular inflamatória	E. calcificação de tendão supra-espinhoso
F. neoplasia	F. contratura do infra-espinhoso ou supra-espinhoso
	G. neoplasia dos tecidos ósseos/moles
	H. luxação/subluxação – ombro (escápulo-umeral)
	I. moléstia articular inflamatória
	J. OH
	K. CMS
Cães de raças de porte médio-grande = A ₁ , A 3-7, B, F	Cães de raças de porte médio-gigante = A, 7, 11, I, J, K
Cães de raças “toy”-pequenas = A ₂ , B, D-F	Cães de raças “toy”-pequenas = 2, G, H, I, J, K
Cães de raças condrodistróficas = A ₁ , A ₂ , B, D-F	Cães de raças condrodistróficas = 2?, A-5, A-8, A-9, C, H, I, J, K

OCD = osteocondrite dissecante; NUPA = não-união do processo ancôneo; PCF = processo coronóide fragmentado; NUEM = não-união do epicôndilo medial; ODH = osteodistrofia hipertrófica; OH = osteopatia hipertrófica; CMS = condrometaplasia sinovial

No Quadro 2, abaixo, são apresentados os diagnósticos diferenciais que devem ser feitos para a claudicação em membros pélvicos (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Quadro 2 – Diagnóstico de Claudicação em Membros Pélvicos

Sinais	Histórico	Diagnóstico diferencial
Cães grandes, imaturos	Aguda	Fise fraturada* Osso fraturado*
	Crônica	Displasia do quadril OCD da soldra Luxação patelar Avulsão do tendão extensor longo dos dedos OCD de jarrete Panosteíte Osteodistrofia hipertrófica
Cães pequenos, imaturos.	Aguda	Fise fraturada Osso fraturado
	Crônico	Necrose avascular da cabeça femoral Luxação patelar*
Cães grandes, adultos.	Aguda	Osso fraturado* Quadril luxado* Soldra luxada* Cruzado/síndrome do menisco* Ruptura do tendão de Aquiles
	Crônico	Doença articular degenerativa* Panosteíte Luxação patelar Cruzado/síndrome do menisco* Osso/neoplasia de tecido mole* Síndrome lombosacral Doença do disco toracolombar Doença articular inflamatória*
Cães pequenos, adulto.	Aguda	Osso fraturado Quadril luxado Soldra luxada Cruzado/síndrome do menisco
	Crônico	Doença articular degenerativa Luxação patelar Cruzado/ síndrome do menisco Osso/neoplasia de tecido mole Síndrome lombosacral Doença do disco toracolombar Doença articular inflamatória

* Denota diagnóstico diferencial potencial para gatos.

Inicialmente observa-se o animal para detecção de sinais de claudicação para obter a história. Isto é necessário, mesmo que o proprietário atribua a claudicação a um membro específico, pois o membro correto pode não ter sido identificado (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

A claudicação é causada pela tentativa do animal em minimizar a dor, que comumente ocorre durante a fase de contato. O animal dá um passo um pouco mais largo, quando apresenta menor amplitude de movimento em uma articulação afetada. Um cambalear ocorre no membro afetado, quando o animal tenta avançar um deles e não é possível flexioná-lo de maneira adequada. Aqueles com claudicação bilateral podem não mancar, mas quase sempre apresentam sinais mais sutis (por exemplo, jogam o peso para os membros dianteiros) (DENNY; BUTTERWORTH, 2006). Em casos de claudicação dos membros pélvicos, o comprimento da passada fica abreviado, e o animal conduz sua cabeça baixa, para que fique minimizada a quantidade de peso que é aplicada ao mesmo (SLATTER, 1998).

Quando o animal está claudicando ao caminhar, é aconselhável que ele seja conduzido ao trote. O trote deve ser o mais lento possível, para que seja maximizado o lapso de tempo durante o qual o membro é colocado sob carga; esta manobra irá ampliar os sinais da claudicação. Quando um cão está claudicante, as fases de oscilação e posicionamento ficam encurtadas, abreviando o lapso de tempo que o animal pode sustentar o peso sobre o membro afetado (SLATTER, 1998).

Detalhes específicos sobre claudicação compreendem: seu início agudo ou progressivo, intermitente ou persistente, níveis variáveis ou consistentes (varia de acordo com as superfícies, altera com exercício ou após descansos), sua duração, qual o membro afetado ou é variável, se tem presença de intumescência articular e quais foram os resultados de tratamentos realizados até o momento (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Início agudo é sugestivo de origem traumática enquanto início progressivo pode ser indicativo de doença degenerativa ou neoplásica. Entretanto, há exceções a essas normas de procedimento, por exemplo, neoplasia óssea pode estar clinicamente silenciosa até um menor trauma causar fratura patológica, resultando em claudicação com início agudo e notório, e claudicação com início aparentemente agudo, causado por deficiência do ligamento cruzado cranial, poderia estar associada com patologia degenerativa já estabelecida por osteófitos periarticulares verificados no exame radiográfico do joelho após a lesão. Além disso, os proprietários estão sempre interessados em relacionar o início da claudicação com qualquer tipo de trauma (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Claudicações intermitentes podem ser observadas em casos de doenças metabólicas ósseas ou em algumas condições de desenvolvimento. Variabilidades no grau de claudicação podem sugerir diferentes tipos de problemas. Por exemplo, se a claudicação piora em determinados tipos de piso, o problema, muitas vezes, está na pata; a claudicação que piora com o exercício pode estar relacionada com instabilidade ou incongruência articular, e a rigidez, após o descanso, é sugestiva de alteração osteoartrítica (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O padrão de claudicação pode ser importante no planejamento da conduta apropriada, pois claudicação que vem melhorando tem menor necessidade de investigações mais profundas do que outra que está piorando ou permanecendo sem alteração. Claudicação variável pode indicar comprometimento bilateral dos membros. Alteração no comportamento do cão pode ser resultado de desconforto crônico. O resultado obtido com os tratamentos realizados até o momento pode ser de grande ajuda na sugestão do tipo de afecção existente e auxiliar também a planejar a conduta a longo prazo (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

4.2 - Quantificação da claudicação

Há necessidade de se ter um método de graduação consistente para a claudicação, que permita ao clínico interpretar as anotações previamente registradas, e que possibilite a seus colegas avaliar se um animal encontra-se mais ou menos claudicante, em comparação com os exames anteriores. Embora seja utilizado um método com graduação de 1 a 5 por alguns clínicos (particularmente pelos veterinários de equinos), verificamos que o método seguinte, com graduações de 1 a 7, é mais útil, particularmente quando o clínico se vê diante de claudicação mais sutil (SLATTER, 1998).

4.2.1 - Graus de claudicação

0 – Sadio

1 – Ocasionalmente desvia o peso

2 – Leve claudicação durante o trote lento; nenhuma claudicação durante a ambulação/marcha

3 – Leve claudicação durante ambulação/marcha

4 – Claudicação evidente durante a ambulação, mas apóia o membro, quando em estação

5 – Grau de gravidade

6 – Apóia o dígito quando em estação, ergue/sustenta o membro durante o trote

7 – Incapaz de apoiar o membro no solo.

4.3 - Articulação do joelho

A articulação do joelho é local comum de claudicação nos membros pélvicos. Os sinais causados por esta claudicação são característicos. Na tentativa de não movimentar a articulação, o animal utiliza mais a articulação coxofemoral durante a fase de oscilação, para que possa percorrer a distância necessária. A quantidade de movimento numa articulação do joelho normal não é grande, exceto quando o animal deseja se deitar. Durante a fase de posicionamento, desde o ponto de contato até metade desta fase, aumenta a quantidade de carga aplicada sobre a articulação do joelho. Quando o pé está posicionado perpendicularmente, sob a região coxofemoral, a carga aplicada é máxima, e se o joelho é a causa da claudicação, o animal trava a articulação e termina o restante da fase de posicionamento com a ajuda da articulação coxofemoral (SLATTER, 1998).

Quando o membro sadio chega ao ponto de elevação, ele é reduzido com extrema rapidez, para que seja reduzido ao mínimo o tempo durante o qual o joelho enfermo fica submetido à carga. Nos casos mais brandos, o desconforto percebido na articulação do joelho faz com que o animal movimente o membro continuamente, para diminuir a carga. Se a claudicação é grave, o animal apenas estende os dígitos sobre o solo (SLATTER, 1998).

A claudicação na articulação do joelho pode estar acompanhada pela instabilidade da articulação. Comumente apenas os dedos do membro afetado tocam o chão, porque o cão não deseja aplicar toda a carga ao membro, particularmente no ponto vertical. Se a claudicação está confinada ao joelho, o membro é arremessado para frente normalmente. A claudicação do joelho é acompanhada pela redução dos movimentos do tarso. Com frequência admite-se incorretamente que a claudicação bilateral nas articulações do joelho se deve a afecção dos discos intervertebrais (SLATTER, 1998).

5 – Meios de diagnóstico

Além do exame físico, existem várias outras ferramentas disponíveis para o diagnóstico e avaliação de afecções ortopédicas. O diagnóstico diferencial desenvolve-se sobre os resultados de anamnese, sinais e exame físico. Os diagnósticos definitivos podem necessitar dos seguintes exames. (FOSSUM, 2002)

5.1 - Radiografia

A radiografia é o exame diagnóstico mais utilizado para a investigação de afecções ortopédicas. O histórico e o exame físico devem sugerir a área corpórea envolvida. A radiografia também é usada para excluir outras moléstias simultâneas comuns. É muito útil na detecção e avaliação de fraturas, luxações articulares, osteoartrose, neoplasias, incongruências articulares e condições articulares congênitas. Se necessário é feita uma sedação ou anestesia para usar os mecanismos adequados de posicionamento e contenção (FOSSUM, 2002; KEARLY; McALLISTER, 2005; PALMER, 2009; PIERMATEI; FLO, 1999).

Na maioria das vezes, duas projeções ortogonais são necessárias para avaliar uma articulação radiograficamente. Além das posições básicas para realizar uma radiografia (mediolateral e craniocaudal) pode-se requisitar projeções adicionais em algumas circunstâncias, como por exemplo, projeção sob estresse de uma articulação, projeção oblíqua e projeções tangenciais, esta última para se observar estruturas como o sulco troclear do fêmur. Sempre que possível radiografar o membro contralateral, mesmo sendo a claudicação unilateral, permitindo que sejam feitas comparações, a fim de estabelecer anormalidades (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; FOSSUM, 2002; MOSTAFA, 2008).



Figura 3 – Radiografia de patela luxada (grau 4)

As radiografias podem documentar a luxação, tendo utilidade na determinação da extensão da deformidade óssea e das alterações articulares degenerativas. Cães com luxação intermitente podem ter as patelas reduzidas diante o posicionamento, e as radiografias parecem normais. As incidências “em linha do horizonte” da porção distal do fêmur têm utilidade tanto no pré-operatório quanto depois da cirurgia, para a avaliação da profundidade e contorno da tróclea femoral (MOSTAFA, 2008; SLATTER, 1998).

5.2 - Fluoroscopia

Uma outra modalidade usando radiação é a fluoroscopia com ou sem a intensificação da imagem. Ela é ocasionalmente utilizada para detectar instabilidades e ajudar no posicionamento de implantes cirúrgicos no trans-operatório, entre outras funções. (FOSSUM, 2002; PIERMATEI; FLO, 1999)

5.3 - Artrografia

Artrografia é a radiografia da articulação após a injeção de substância de contraste como solução de iodo, ar ou ambas, no espaço articular, de maneira que se misture com o líquido articular e delimite as margens articulares. A articulação que passa com mais frequência por artrografias é a escápulo-umeral, não sendo muito utilizada para luxação patelar (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999).

5.4 - Ressonância magnética por imagem

A ressonância magnética por imagem (RMI) tem a desvantagem de ser cara e ter que ser usada em uma sala especial. Produz imagens computadorizadas dos tecidos corpóreos internos provenientes da ressonância magnética dos átomos dentro do corpo, induzidas pela aplicação de ondas de rádio. O animal tem que ser anestesiado para realizar o exame. A sua maior vantagem na ortopedia é que os tecidos moles e cartilagens podem ser estudados. É a melhor técnica não invasiva para o diagnóstico de lesões meniscais e do ligamento cruzado (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999).

5.5 - Análise das placas de força e análise cinemática da marcha

Duas ferramentas de diagnóstico, relativamente novas, usadas na medicina veterinária para avaliar o desempenho da marcha são a análise das placas de força e análise do movimento. São meios mais objetivos do que a impressão clínica para avaliar a função seguindo-se a certos tratamentos ortopédicos. Estas ferramentas detectam marchas alteradas que podem não ser aparentes na observação visual (PIERMATEI; FLO, 1999).

A análise das placas de força é um sistema onde a magnitude da força de sustentação do peso (relativa ao chão) pode ser medida quando o animal pisa em uma placa com sensor

durante sua locomoção (Figura 4). Múltiplos passos são completados através das placas de força para que se obtenham dados representativos. A avaliação da nota da claudicação pode agora ser quantificada. Entretanto, ela mede apenas a força em um único passo quando o animal atinge a placa. Ela não mede problemas observados pelo proprietário, tais como rigidez ao levantar-se ou claudicação após uma corrida (PIERMATEI; FLO, 1999).

A análise do movimento tem a vantagem de permitir múltiplas mensurações de movimentos sucessivos durante a locomoção. Múltiplos marcadores são posicionados na pele em diferentes níveis articulares. Durante a locomoção, estes marcadores movem-se e são detectados por câmaras de vídeo de onde os sinais são mandados para um computador. Os movimentos dos membros podem ser calculados entre 60 a 100 movimentos por segundo, o que permite definição precisa da marcha normal versus claudicação. Os diferentes ângulos articulares e a duração das fases de estação e de movimento do ciclo da marcha variam com a articulação afetada. Durante a maior parte da fase de estação, a extensão do membro é mais rápida, mas tem maior extensão quando comparada à marcha normal. Os tratamentos medicamentosos ou cirúrgicos podem, então, ser comparados em base individual. Talvez no futuro ela possa ser útil na distinção de qual área é a causa da claudicação quando são encontradas múltiplas anormalidades no mesmo membro (PIERMATEI; FLO, 1999).



Figura 4 - análise das placas de força

5.6 - Artrocentese

Essa é provavelmente uma técnica subutilizada na medicina veterinária. Poderia ser defendido que, todas as articulações suspeitas, como sendo de origem de claudicação, deveriam ser puncionadas, mas, na prática, isto é geralmente reservado a situações em que se espera que a análise do líquido sinovial promova a confirmação de uma suspeita diagnóstica ou quando puder distinguir entre dois diagnósticos parecidos, quando a radiografia não é suficientemente conclusiva e outras técnicas de imagem são inapropriadas ou estão indisponíveis (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).



A artrocentese envolve a punção e aspiração do líquido articular (Figura 5). O líquido pode ser inspecionado macroscopicamente, cultivado ou analisado quanto ao tipo e número de células, conteúdo de proteínas, viscosidade e glicose (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Figura 5 – Artrocentese

5.7 - Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada envolve a geração de raios X. A técnica é particularmente útil para detalhes ósseos e pode ser aplicada em articulações a fim de permitir imagens mais detalhadas daquelas fornecidas pela radiografia. (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999).

5.8 - Ultra-sonografia

Como ferramenta diagnóstica, a ultra-sonografia possui aplicação limitada para a ortopedia de pequenos animais, somente ajudando na visualização de tendões. (DENNY; BUTTERWORTH, 2006)

5.9 - Artroscopia/ Artrotomia

Tanto a artroscopia quanto a artrotomia possibilitam a inspeção visual da articulação ou confirmação de diagnóstico suspeito e também a coleta de biópsia de membrana sinovial. A mais utilizada é a artrotomia (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

5.10 - Biópsia sinovial

A membrana sinovial pode promover informações úteis e frequentemente definitivas sobre a doença que está acometendo a articulação. As amostras são coletadas normalmente por meio de artrotomia, artroscopia ou biópsia aspirativa e, com o propósito de se investigar uma articulação, várias amostras devem ser obtidas de diferentes locais. Tais amostras devem ser submetidas a histopatologia, imunoistoquímica ou cultura. (DENNY; BUTTERWORTH, 2006)

6 – Luxação patelar

As luxações patelares ocorrem frequentemente em cães e gatos e são comumente vistas na maioria das clínicas de animais de pequeno porte. Estas luxações classificam-se em várias classes: (PIERMATEI; FLO, 1999). (Figura 7)

- 1 – Luxações mediais – cães de raças “toy”, miniatura, e de grande porte
- 2 – Luxações mediais resultantes de traumatismo – cães de várias raças (raras)
- 3 – Luxações laterais – cães de raças de grande porte e gigantes

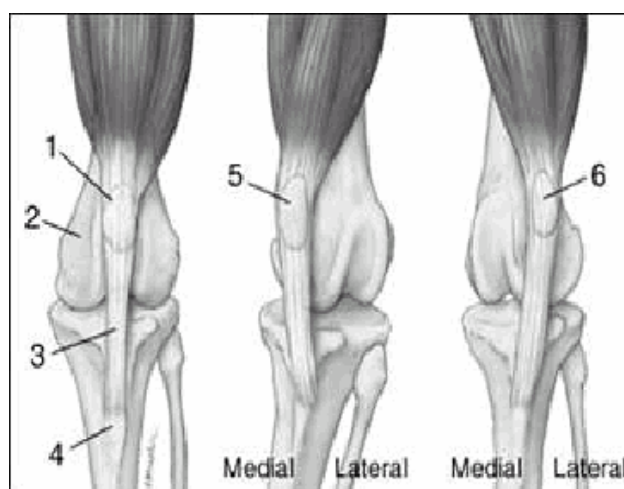


Figura 6 – Classificação da luxação

A manobra de luxação da patela normalmente não é processo doloroso. Quando examinar o membro para luxação patelar, a melhor posição é do animal em decúbito lateral. Para iniciar o exame, o tubérculo tibial é localizado e sua posição é observada, e manuseia-se proximalmente ao longo do ligamento patelar. A localização medial do tubérculo tibial auxilia em evitar a má-interpretação da luxação medial (ectópica). Os tubérculos dos felinos são menos proeminentes do que os tubérculos dos cães. A patela pode ser encontrada proximalmente de 1 a 4 cm. Em cães de pequeno porte ou gatos com patelas ectópicas, ela é palpada como aumento de volume junto ao côndilo femoral medial (ou lateral). Ela pode ou não se mover com a flexão, extensão ou pressão digital, e ser, ou não, redutível (PIERMATEI; FLO, 1999).

O membro deve ser rotacionado interna/externamente enquanto se tenta empurrar a patela medial/lateralmente (PIERMATEI; FLO, 1999).

As observações devem incluir: Instabilidade em ambas direções; presença de crepitação; grau de rotação da tuberosidade tibial; rotação do membro ou angulação;

incapacidade de redução da patela; localização da patela na tróclea. Em cães com membros retos tais como o Akita ou Sharpei, a patela ocasionalmente fica proximal na tróclea (“patela alta”), enquanto patelas de cães condrodistróficos ficam distais na tróclea (“patela baixa”); (7) Incapacidade de estender o membro em ângulo normal de estação (em filhotes com grave contratura acompanhando a ectopia patelar); (8) Presença/ausência do movimento de gaveta. Cada um destes fatores afeta os tipos de passos a serem seguidos para o reparo cirúrgico (PIERMATEI; FLO, 1999).

Para luxar-se uma patela medialmente, o joelho é estendido, os dedos são rotacionados internamente, e a pressão digital é aplicada à patela em direção medial. De maneira contrária, para luxar-se a patela lateralmente, o joelho é ligeiramente flexionado, dedos são rotacionados externamente e pressão é aplicada em direção lateral. Algumas vezes uma patela instável pode ser luxada apenas pelo rotacionamento interno ou externo das extremidades dos membros. A patela que foi luxada durante o exame deve ser reduzida. O joelho sempre deve ser examinado quanto à instabilidade do ligamento cruzado com a patela reduzida (PIERMATEI; FLO, 1999).

6.1 - Considerações gerais e fisiopatologia clinicamente relevante

A maioria dos pacientes com luxação patelar tem anormalidades músculoesqueléticas associadas. A extensão do distúrbio anatômico depende da gravidade da luxação da patela e da quantidade de atividade da placa de crescimento. As deformidades esqueléticas em animais afetados surgem secundárias às alterações que ocorrem nas placas de crescimento metafisais. Ali existe um grande potencial para crescimento axial e de torção nas colunas cartilaginosas das placas de crescimento metafisais de animais jovens. A placa de crescimento é composta de células em divisão ativa que rapidamente cedem às forças fisiológicas aumentando ou diminuindo sua taxa de crescimento. O osso existente responde aumentando a força mediante deposição ou reabsorção; portanto, a remodelagem do osso existente ocorre mais lentamente (ALAM, 2007; FOSSUM, 2002; PALMER, 2009).

6.2 - Anormalidades

6.2.1 - Torção lateral da porção distal do fêmur

A torção lateral da porção distal do fêmur é o desarranjo anatômico associado à luxação patelar medial no cão. Existe grande potencial para o crescimento axial e torcional nas colunas cartilagosas das placas de crescimento metafisário. As placas de crescimento cedem rapidamente às forças, aumentando ou diminuindo sua velocidade de crescimento. Em contraste, o osso existente responde ao aumento da força através da deposição ou reabsorção; portanto, a remodelagem do osso existente é mais lenta. Podemos concluir que as placas de crescimento são a razão principal para a rápida formação das deformidades esqueléticas em animais imaturos. Uma força torcional anormal conduz à deflexão das colunas cartilagosas da placa de crescimento, num padrão espiral. Portanto, poderá ocorrer a torção lateral ou a torção medial do fêmur, dependendo da direção da força deformante. No caso da luxação medial, há torção lateral da porção distal do fêmur; portanto a força torcional deverá ser aplicada em direção lateral (BOJRAB, 1996).

6.2.2 - Deslocamento medial do grupo muscular do quadríceps

Outra anormalidade anatômica associada à luxação patelar medial é o deslocamento medial do grupo muscular do quadríceps. A torção lateral da porção distal do fêmur desloca a tróclea lateralmente em relação à linha de contração do grupo muscular do quadríceps. Além disto, ocorre rotação interna compensatória do membro pélvico em cães com luxação patelar medial secundária à anteversão persistente. A rotação interna da articulação do quadril desloca a origem do grupo muscular do quadríceps medialmente ao eixo longitudinal do fêmur. Além disto, a rotação interna da porção distal do membro desloca medialmente a tuberosidade tibial. Esta combinação de deslocamento lateral da tróclea e rotação interna da articulação coxofemoral e tuberosidade tibial resulta num deslocamento medial do grupo muscular do quadríceps, relativamente ao eixo longitudinal do fêmur. A contração do grupo muscular do quadríceps, atuando em linha reta com a tuberosidade tibial, tende a deslocar medialmente a patela. O alinhamento defeituoso do aparelho extensor é também importante, em termos da produção das deformidades musculoesqueléticas descritas abaixo: (BOJRAB, 1996)

6.2.2.1 - Arqueamento lateral do terço distal do fêmur

O terço distal do fêmur arqueia-se lateralmente em cães com luxação patelar medial. A patogênese deste mecanismo pode ser explicada pela lei de Heuter-Volkman. O crescimento da fise cede às pressões. O grau de arqueamento lateral depende do grau de luxação patelar e a idade do paciente e surgimento da luxação. No caso de luxação de grau 1, o quadríceps raramente está deslocado medialmente, exercendo mínimo efeito anormal sobre a placa de crescimento; porém, no caso de luxação de grau 4, o quadríceps está medialmente deslocado em todas as oportunidades, e o efeito máximo sobre a placa de crescimento resulta em grave arqueamento lateral da porção distal do fêmur em pacientes jovens. O arqueamento que ocorre no fêmur resulta do crescimento fisário anormal, e não da deformação do osso metafisário existente. (BOJRAB, 1996)

6.2.2.2 - Displasia da epífise femoral

A cartilagem articular é a “placa de crescimento” para a epífise e responde ao aumento ou redução da pressão, do mesmo modo que a placa de crescimento metafisário: o aumento da pressão retarda o crescimento, enquanto que a redução da pressão acelera o crescimento. A articulação da patela no interior do sulco troclear exerce pressão fisiológica sobre a cartilagem articular, que retarda o crescimento. A pressão contínua exercida pela patela é responsável pelo desenvolvimento da profundidade normal do sulco troclear. Se a pressão fisiológica produzida pela patela está ausente sobre a cartilagem articular troclear, a tróclea não consegue adquirir profundidade adequada. Um paciente imaturo com luxação patelar de grau 1 exibe perda mínima de profundidade do sulco troclear, visto que a pressão normal responsável por seu desenvolvimento não está presente. (BOJRAB, 1996)

6.2.2.3 - Instabilidade rotacional da articulação do joelho

A instabilidade se deve à rotação interna compensatória do membro pélvico, secundariamente à anteversão. A rotação interna resulta na distensão da cápsula articular lateral e estruturas de sustentação lateral do joelho. Por outro lado, há contratura e espessamento da cápsula articular medial e das estruturas de sustentação medial. Estas anormalidades anatômicas são imediatamente observáveis durante a correção cirúrgica da luxação patelar medial. Em adição, o aparelho extensor proporciona o grau de estabilidade

rotatória do joelho. O quadríceps e a patela articulando com as cristas trocleares lateral e medial proporciona estabilidade rotacional na articulação do joelho. A distensão das estruturas de sustentação lateral e a perda da estabilidade sofrida pelo quadríceps e patela são responsáveis pela instabilidade rotacional observada nos casos de luxação da patela medial. (BOJRAB, 1996)

6.2.3 - Deformidade tibial

As deformidades tibiais são resultantes de forças anormais sobre as placas de crescimento proximal e distal da tibia. As deformidades tibiais descritas em casos de luxação patelar medial são (1) deslocamento medial da tuberosidade tibial, (2) arqueamento medial (deformidade vara) da tibia proximal e (3) torção lateral da porção distal da tibia (BOJRAB, 1996).

O deslocamento medial da tuberosidade tibial é o resultado de dois mecanismos. A rotação interna compensatória do membro pélvico secundária à anteversão persistente resulta em rotação interna da tuberosidade tibial. Além disto, o deslocamento medial do mecanismo extensor exerce força torcional interna sobre a tuberosidade tibial. O arqueamento medial (deformidade vara) da tibia proximal está presente em graus variáveis, dependendo do grau de luxação patelar. A deformidade é secundária a forças anormais que fazem com que o córtex tibial proximal medial aumente em comprimento com maior rapidez que o córtex tibial proximal lateral. Para que seja atingido este crescimento anormal, o crescimento deverá ser mais rápido na porção medial da placa de crescimento tibial proximal, do que o crescimento da porção lateral. A origem das forças anormais pode ser a displasia femoral, ou o aumento na tensão medial do mecanismo extensor. A tensão medialmente direcionada, e produzida pela inserção do mecanismo extensor na crista tibial, poderá contribuir para o desenvolvimento da deformidade vara proximal da tibia. Observa-se a rotação interna do membro pélvico secundariamente à anteversão persistente, num caso de luxação patelar medial. Esta rotação interna compensatória provoca a rotação interna da extremidade distal do membro. Para que esta extremidade fique apropriadamente posicionada, o cão deverá rotacionar externamente a articulação tarsiana, o que resultará em torção externa da tibia, permitindo que o cão ande com a extremidade do membro apontada para adiante, cranialmente (BOJRAB, 1996).

A única investigação bem feita em relação à causa destas luxações conclui que a ocorrência da luxação patelar medial é caracterizada pela coxa vara (ângulo de inclinação diminuído do colo femoral) e diminuição na anteversão do colo femoral (retroversão relativa). Estas mudanças esqueléticas básicas foram consideradas como as causas desta complexa série de distúrbios do membro pélvico que caracterizam as luxações patelares mediais em cães de raças de pequeno porte. A luxação patelar de cães destas raças deve ser considerada como afecção hereditária. O cruzamento de animais afetados não é aconselhado (BOJRAB, 1996; PALMER, 2009; PIERMATEI; FLO, 1999).

As deformidades angulares e de torção do esqueleto, associadas com as luxações da patela, são secundárias às pressões normais exercidas sobre a placa de crescimento por meio do deslocamento do grupo muscular quadricipital. Estas pressões anormais induzem alteração no crescimento. A força de torção com luxação medial se dá em direção lateral, resultando em torção lateral do fêmur distal. A diminuição da pressão paralela à placa de crescimento permite o crescimento acelerado. A pressão não precisa ser extrema e as forças leves, que se originam de anormalidades posturais, forças gravitacionais ou forças musculares são suficientes para afetar a placa de crescimento (FOSSUM, 2002).

O desenvolvimento anormal do sulco troclear está presente em cães com luxação patelar medial. O grau de anormalidade varia de uma tróclea quase normal à ausência do sulco troclear. A pressão contínua, exercida pela patela, é responsável pelo desenvolvimento de profundidade normal do sulco troclear. Se a pressão fisiológica exercida pela patela não estiver presente sobre a cartilagem articular, a tróclea não adquire a profundidade apropriada. Os pacientes imaturos, com luxações leves, mostram perda mínima de profundidade do sulco troclear, já que a patela é normalmente posicionada durante o desenvolvimento. Entretanto, pacientes imaturos com luxações graves apresentam sulco troclear ausente em decorrência a falta da pressão normal responsável pelo desenvolvimento do sulco (FOSSUM, 2002).

No caso de luxação lateral congênita, as alterações seriam similares às da luxação medial, porém no lado oposto, possivelmente com anormalidades fisárias nos casos de genu valgum. Estando a patela no sulco troclear por tempo reduzido, este não se desenvolverá de forma adequada, tornando-se raso. A patela posicionada medialmente criará tração medial sobre a tuberosidade da tíbia, que começará a se desviar medialmente enquanto se desenvolve. Assim, uma anormalidade que causa luxação intermitente pode levar a outras deformidades e à luxação permanente (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O tratamento prematuro consiste em diminuir a taxa de crescimento dos filhotes, alimentando-os com ração de cães adultos. Se a luxação patelar ocorrer, então a correção

cirúrgica será necessária. O envolvimento bilateral é o mais comum. Os animais parecem ser afetados no momento em que têm 5 a 6 meses de idade. O achado mais perceptível é a posição em que os joelhos se encontram (genu valgum). A patela é geralmente redutível, e a frouxidão do ligamento colateral lateral pode estar evidente. Os tecidos retinaculares mediais da articulação do joelho estão frequentemente espessados, e as extremidades distais dos membros podem ser geralmente vistas rotacionadas lateralmente, já que o peso é colocado nos membros (PIERMATEI; FLO, 1999).

É evidente que a coxa valga força a porção distal do fêmur em direção à linha média, deste modo alterando o alinhamento da tróclea. O ângulo de anteversão femoral é a expressão da torção femoral. Com o aumento do ângulo de anteversão, o deslocamento medial da porção distal do fêmur poderá se tornar mais pronunciado. O deslocamento medial pode ser compensatório, pois o cão ajusta a posição do quadril para acomodar o aumento da anteversão, ou pode ficar em posição fixa, como parte da deformidade associada à torção femoral. O deslocamento medial da porção distal do fêmur poderá resultar em torção contrária da tibia. Assim, a influência de maior ângulo de anteversão e da torção femoral poderá ser observada diretamente no fêmur distal e, secundariamente, na tibia. As alterações resultantes no fêmur e tibia provocam o surgimento do joelho valgo. O efeito mecânico é a disparidade no desenvolvimento condilar femoral. A tensão normal da sustentação do peso é alterada pelas mudanças na angulação do joelho. Forças maiores são direcionadas através da parte lateral da placa fisária femoral distal. O côndilo medial tende a desenvolver-se em ângulo e velocidade normais, enquanto o padrão de crescimento do côndilo lateral é impedido. Isto responde pela displasia condilar observada no côndilo lateral. A displasia do côndilo lateral faz com que a crista trocantérica fique mais baixa, e assim o sulco troclear fica raso. O resultado final é a redução da limitação estrutural da patela, ao avançar em excursão através da parte craniana da porção distal do fêmur. Uma maior erosão da tróclea lateral ocorre com a subluxação da patela e se desgasta na crista remanescente, tornando ainda mais raso o sulco (BOJRAB, 1996).

Em algumas circunstâncias, o fator iniciante da luxação lateral da patela é o vasto medial hipoplásico. Filogeneticamente, o vasto medial é o último músculo a se desenvolver no grupo do quadríceps. Após a lesão ou imobilização, este é o primeiro músculo a sofrer atrofia, e o último a responder à reabilitação. Caso o músculo vasto medial esteja hipoplásico, ele não poderá contrabalançar a ação do vasto lateral. Nesta situação, a tração lateral exercida pelo vasto lateral poderá eventualmente levar ao deslocamento patelar lateral. Esta ocorrência pode mesmo contribuir diretamente para as alterações já descritas na porção distal do fêmur e

proximal da tíbia. A hipoplasia do vasto medial pode não ser clinicamente detectável. Outros fatores que foram propostos como contributivos ao desenvolvimento destas condições são: lesão intra-uterina, hereditariedade, estrógenos e traumatismo. Há pouca evidência que consubstancie a afirmativa implicando que a lesão intra-uterina nos mecanismos extensores é o fator etiológico primário nos casos de luxação patelar lateral. A hereditariedade é de difícil consubstanciação como fator, devido à baixa prevalência desta condição. O caso que se apresenta para o papel dos estrógenos é igualmente frágil. Este caso se baseia num experimento em que Beagles em fase de crescimento foram medicados com estradióis, e desenvolveram sulcos trocleares rasos. O papel do traumatismo é facilmente compreendido, pois um episódio traumático pode levar às alterações estruturais que promovem a luxação patelar. Porém, nos casos de luxações espontâneas, a fisiopatologia primária nem sempre é evidente (BOJRAB, 1996).

6.3 - Luxação patelar congênita em gatos

Há poucas referências à luxação patelar no gato. A afecção tem sido registrada em gatos British Shorthaired, Devon Rex, Siamês e em uma variedade de cruzamentos de raças. Apenas cerca de 30% dos gatos com luxação patelar apresentam claudicação, mas provavelmente a real incidência do problema deve ser maior do que se acredita. Os princípios de tratamento, tanto para luxação congênita, como para luxação de patela traumática, são os mesmos usados no cão. O prognóstico para o retorno de uma função normal do membro após cirurgia corretiva é usualmente bom (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

6.4 - Luxação medial resultante de traumatismo

Animais de todas as raças são suscetíveis a esta lesão relativamente rara, embora mudanças esqueléticas de menor importância e instabilidade patelar leve predisponham a este problema. A luxação coxofemoral traumática pode ser acompanhada por luxação patelar medial. Não foram encontradas referências citando luxação traumática lateral (PIERMATEI; FLO, 1999).

Mecanicamente, a situação é similar àquela da luxação de grau 1, com sinais de inflamação aguda. A dor é grave e geralmente é necessária anestesia ou sedação profunda para a palpação. O membro fica erguido em flexão e rotação interna. Derrame articular e edema de tecidos moles são evidentes. O exame radiográfico para descartar luxação

coxofemoral, fratura patelar, e avulsão ou ruptura do ligamento patelar é indicado (PIERMATEI; FLO, 1999).

A redução fechada e imobilização com bandagem ou aparelho de Schroeder-Thomas podem ser indicadas se a patela está razoavelmente estável após a redução. Se a patela estiver acentuadamente instável ou se a luxação ocorre novamente após a imobilização, o tratamento cirúrgico deve ser realizado, com os seguintes procedimentos: (1) Superposição da fáscia lata; (2) Sutura patelar lateral se a estabilidade não for atingida pelo procedimento anteriormente descrito (PIERMATEI; FLO, 1999; SANTOS; FRAGATA, 2008).

6.5 - Biomecânica das luxações

Biomecânica é a ciência que estuda a ação das forças, internas e externas, no corpo vivo. As articulações sinoviais são estruturas complexas consistindo das extremidades dos ossos longos, revestidas por cartilagem articular hialina, e unidas por complexo de tecido de revestimento sinovial, cápsula e ligamentos, e também por tendões e músculos. Todas estas estruturas acrescentam estabilidade extrínseca a uma entidade que deriva da estabilidade intrínseca de sua própria forma anatômica. É importante compreender que em sua maioria as forças são exercidas indiretamente sobre a articulação, e a deformação resultante das estruturas anatômicas depende de muitos fatores, como a direção da força, a velocidade da força, a posição do animal, a idade do animal, a configuração dos ossos e articulações e moléstia articular preexistente. Qualquer força, ou conjunto de forças, atuante sobre o esqueleto apendicular de um animal é transmitida ao longo do membro, podendo resultar em qualquer, ou na combinação, das seguintes lesões: fratura óssea, ruptura ligamentar, laceração de tendão, avulsão de tecido capsular, separação de fise em animais jovens, ou luxação articular. Este mesmo conjunto de possibilidades deverá fazer com que o veterinário mantenha elevado seu nível de suspeita clínica, ao examinar qualquer vítima de traumatismo. Uma fratura claramente evidente, num membro, pode casualmente estar associada a luxação menos notável no mesmo membro (BOJRAB, 1996).

Outra “armadilha” clínica para o profissional desatento é o animal que, por ocasião da apresentação, exhibe pequena fratura em fissura da borda da articulação, ou uma ou mais lesão ligamentar isolada em uma articulação. O clínico deverá ter em mente a possibilidade de que a articulação foi luxada no momento do traumatismo, mas que, à época da tomada da radiografia, parece estar normalmente posicionada. Este quadro de aspecto benigno pode esconder uma lesão extensa (BOJRAB, 1996).

7 – Graus da luxação patelar

Um método de classificação do grau de luxação é útil para o diagnóstico e para decidir sobre o método de reparo cirúrgico. Tal classificação foi feita por Putnam e adaptada por Singleton (PIERMATEI; FLO, 1999). O grau da moléstia esquelética com luxação patelar medial varia desde as formas mais brandas, até as mais graves. Devido ao grau variável de alterações clínicas e patológicas, foi criado um sistema de classificação das luxações patelares caninas: (BOJRAB, 1996).

Grau 1 – Luxação patelar intermitente causando a elevação do membro ocasionalmente. A patela luxa-se facilmente manualmente mediante a extensão completa da articulação do joelho, mas retorna à tróclea quando liberada a pressão (PIERMATEI; FLO, 1999). A patela é hiper móvel, mas a luxação espontânea da patela durante o movimento normal da articulação raramente ocorrerá. A flexão e extensão das articulações estão essencialmente normais. Estes pacientes não estão clinicamente claudicantes, mas predispostos à luxação patelar mais grave e a terem os sintomas clínicos piorados, à medida que as estruturas retinaculares são tensionadas (BOJRAB, 1996; FOSSUM, 2002). Há mínima deformidade do joelho ou desvio medial da tuberosidade medial (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Grau 2 – Deformidades médio-angulares e torcionais do fêmur podem estar presentes (BOJRAB, 1996). A luxação ocorre mais frequentemente do que no Grau 1. Os sinais de claudicação são geralmente intermitentes e de natureza leve. A patela luxa-se facilmente, especialmente quando o membro é rotacionado (internamente para a luxação medial, externamente para a luxação lateral, enquanto a patela é empurrada). A redução ocorre com manobras opostas (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999).

Muitos pacientes inseridos neste grau “convivem” com esta condição razoavelmente bem por muito anos, mas a luxação constante da patela sobre o lábio medial da tróclea pode causar erosão da superfície articular da patela e também da área proximal do lábio medial. Isto resulta em crepitação tornando-se aparente quando a patela é luxada medialmente. Aumento do desconforto pode resultar no apoio do peso do cão nos membros torácicos durante a caminhada (PIERMATEI; FLO, 1999).

Grau 3 – A patela está permanentemente luxada (ectópica) com torção/rotação da tíbia e desvio da crista tibial do plano cranial/caudal, mas pode ser manualmente reduzida com o joelho em extensão. Entretanto, após a redução manual, a flexão e extensão do joelho resultam em relaxação patelar (BOJRAB, 1996). Embora esta luxação não seja intermitente, muitos animais usam o membro com o joelho mantido em posição semiflexionada (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PIERMATEI; FLO, 1999). A tróclea está muito rasa ou até achatada. Existe deslocamento medial do grupo muscular quadricipital (FOSSUM, 2002).

Grau 4 – A tíbia está medialmente rotacionada e a crista tibial pode exibir maior desvio (PIERMATEI; FLO, 1999). A patela está permanentemente luxada (ectópica) e não pode ser reposicionada manualmente (BOJRAB, 1996). A patela fica logo acima do côndilo medial e um “espaço” pode ser palpado entre o ligamento patelar e a extremidade distal do fêmur. O membro pode estar erguido se unilateral (Figura 8), ou então o animal se move em posição agachada, com os membros parcialmente flexionados (BOJRAB, 1996). O sulco troclear femoral (tróclea) está raso, ausente, ou mesmo convexo (PIERMATEI; FLO, 1999).



Figura 7 – Animal com luxação patelar grau 4

Contudo, a avaliação do grau de rotação da tuberosidade tibial é muito subjetiva e pode ser considerado mais seguro o uso de descrições mais diretas dos graus, como as fornecidas por Putnam: (DENNY; BUTTERWORTH, 2006)

- Grau 1: luxação patelar intermitente com deslocamento manual de toda a extensão e redução espontânea na liberação.
- Grau 2: luxação patelar frequente à flexão da articulação ou pressão digital, em que a redução espontânea não é sempre imediata.

- Grau 3: luxação patelar permanente, em que a redução manual é possível, mas ocorre luxação recorrente espontânea quando liberada.
- Grau 4: luxação patelar permanente em que a redução manual não é possível.

Embora esses graus possam não corresponder aos sinais clínicos, eles podem ter alguma utilidade na monitoração da progressão em um paciente jovem, assintomático, ou mesmo no planejamento do tipo de cirurgia requerida em pacientes que estão claudicando. Apesar das técnicas requeridas serem quase sempre determinadas durante a cirurgia, o grau clínico pode ser de alguma ajuda (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O grau 1 da luxação patelar medial é encontrado primeiramente em cães assintomáticos. Cães com grau 2 frequentemente manifestam episódios de claudicação, e não apoiam o membro. Repetidos episódios de luxação/redução corroem o sulco troclear medial que faz com que haja progressão do quadro do grau 2 para o grau 3. Cães com grau 3 ou 4 tem frequentemente mais persistência, contudo sendo menos óbvia a claudicação. Frequentemente estes cães tem membros tortos e caminham com porte de “agachamento” devido à incapacidade de estender inteiramente a articulação do joelho e não ficam dispostos a saltar em mobílias ou descer escadas. Uma história da luxação patelar suavemente sintomática seguida por um agravamento repentino da claudicação frequentemente indica ruptura do ligamento cruzado (PALMER, 2009).

8 – Tratamento conservador/ clínico

Tratamento conservador pode ser indicado somente quando a instabilidade da patela não estiver associada com quaisquer sinais clínicos ou então quando a claudicação for eventual. Exercícios devem ser encorajados para desenvolver e manter o tônus do músculo quadríceps (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

A cirurgia não é indicada em pacientes idosos assintomáticos, que não mancaram e recebem o diagnóstico de luxação da patela como um achado incidental, ao passo que animais jovens ou aqueles que claudicam normalmente beneficiam-se da cirurgia. Se a luxação patelar estiver associada com sinais clínicos persistentes ou recorrentes, então a cirurgia é indicada (FOSSUM, 2002).

Os proprietários deverão ser avisados para observar o animal, para detecção de desenvolvimento de sinais clínicos atribuíveis à luxação patelar (FOSSUM, 2002).

A fisioterapia em relação com a ortopedia tem função de auxiliar no pré e pós operatório, eliminar ou aliviar sequelas pós-operatórias, adiar ou cancelar cirurgias ortopédicas, além de proporcionar uma boa qualidade de vida ao animal, entre outras funções. Sendo a fisioterapia usada como tratamento conservador, podemos ressaltar a grande necessidade de corrigir a atrofia causada pelo problema e fazer o alongamento de grupos musculares, para dar maior estabilidade à patela (LEVINE, 2008).

Pacientes com grau 1 de luxação podem não necessitar de tratamento em uma determinada época de sua vida, porém, pelas características progressivas da afecção, provavelmente haverá um desgaste do sulco troclear promovendo o grau de classificação de grau 1 para grau 2, necessitando, dessa forma, de correção cirúrgica. Nesse momento, é de grande importância a orientação do clínico para o proprietário do animal de modo que promova passeios regulares e evite que o animal dê saltos e aumente de peso (MIKAIL; PEDRO, 2006).

O tratamento conservativo é indicado para luxação de grau 1, fazendo da seguinte maneira: fortalecimento do músculo quadríceps lateral com teraband; deambulação em aclive e declive; dança com deambulação lateral (PEDRO; OLIVEIRA, 2008)

9 – Tratamento cirúrgico

Tratamento pré-operatório

Os antibióticos pré-operatórios não são indicados para o reparo da luxação da patela, a não ser que o animal seja imunocomprometido ou tenha doença concomitante que aumente o risco de infecção (FOSSUM, 2002).

9.1 - Considerações cirúrgicas

Para o reparo apropriado de joelho luxado, o cirurgião deverá conhecer em toda a extensão as estruturas lesionadas. Algumas lesões, como as meniscais, somente poderão ser avaliadas por ocasião de cirurgia, e assim o cirurgião deverá estar preparado para lidar com a combinação de lesões que deverão ser reparadas: ligamento cruzado cranial, ligamento cruzado caudal, ligamento colateral medial, ligamento colateral lateral e meniscos. Outras estruturas que raramente podem estar lesionadas são os músculos e tendões do extensor longo dos dedos, poplíteo, gastrocnêmio, flexor superficial dos dedos, semimembranoso e semitendinoso e mecanismo do quadríceps. O cirurgião deverá inspecionar todas estas estruturas, estando preparado para a incorporação de qualquer delas no reparo geral do joelho luxado, especialmente se tal procedimento vier aumentar significativamente a estabilidade da articulação (BOJRAB, 1996).

Denny e Butterworth (2006) consideram que em alguns casos, quando os pacientes são muito jovens, pode valer a pena esperar até que atinjam 5 a 6 meses de idade. Se isso será possível ou não, dependerá do grau de deformidade. No entanto, Piermatei e Flo (1999) e Arthurs (2006) acreditam que, em filhotes jovens com ectopia patelar, é bom considerar o reparo prematuro (3 a 4 meses) antes da contratura irreparável, e em cães de raças médias a grandes, a cirurgia é recomendada antes da erosão e deformidade da tróclea mesmo em animais assintomáticos. As escolhas cirúrgicas são então mais restritas e o prognóstico mais reservado. Segundo Fossum (2002) a cirurgia é aconselhável em animais jovens, adultos ou imaturos, sintomáticos e assintomáticos, pois a luxação patelar intermitente pode desgastar prematuramente a cartilagem articular da patela. A cirurgia é muito indicada naqueles com placas de crescimento ativo, pois a deformidade esquelética pode piorar com rapidez. As técnicas cirúrgicas usadas em animais ativos em crescimento deverão ser as que não afetem de maneira adversa o crescimento esquelético. Harasen (2006) indica a cirurgia apenas para aqueles cães que apresentam sinais clínicos significantes ou para cães jovens, nos quais as

técnicas de tecidos moles podem ser usadas na tentativa de diminuir os efeitos negativos das condições dos ossos em crescimento. No cão adulto assintomático, apesar do risco de doença degenerativa da articulação e ruptura do ligamento cruzado cranial, não há evidência de que a cirurgia é profilaticamente benéfica.

A correção cirúrgica da luxação patelar exige o alinhamento do mecanismo extensor e a estabilização da patela na tróclea femoral. O realinhamento dos extensores é conseguido através da transposição da tuberosidade tibial ou da rotação da tíbia, e a articulação patelofemoral é estabilizada pelo aprofundamento da tróclea femoral, via vários procedimentos de “trocleoplastia” ou “sulcoplastia”. Visto que a luxação patelar provoca alongamento dos tecidos capsulares no lado da luxação, comumente haverá necessidade da realização das incisões de liberação apropriadas, e de técnicas de imbricação, para que seja obtido um percurso neutro da patela na tróclea femoral (SLATTER, 1998).

9.2 - Plano de tratamento das luxações patelares

Embora nem todos os casos possam ser colocados dentro de categorias rígidas, tenta-se delinear procedimentos que podem ser úteis para cada grau de luxação. O tratamento tem por objetivo reduzir os defeitos anatômicos. Os procedimentos são feitos na seguinte ordem até que a estabilidade patelar seja atingida: (PIERMATEI; FLO, 1999)

Grau 1:

1. Se o mecanismo extensor estiver intacto:
 - a. Superposição da fásia lata
 - b. Sutura anti-rotacional da tíbia
2. Se a tuberosidade estiver desviada:
 - a. Transposição da tuberosidade tibial, com ou sem capsulectomia, superposição retinacular ou da fásia lata.

Grau 2:

1. Desmotomia se o retináculo impedir a redução fácil da patela.
2. Transposição da tuberosidade tibial e capsulectomia retinacular ou superposição de fásia lata.
3. Se a patela ainda estiver instável, acrescentar a trocleoplastia.

Grau 3:

1. Desmotomia.
2. Transposição da tuberosidade tibial.
3. Trocleoplastia
4. Capsulectomia, superposição do retináculo ou de fáschia lata.
5. Suturas anti-rotacionais patelar e tibial se a patela ainda estiver instável.

Grau 4:

1. Procedimentos para o grau 3.
2. Liberação do quadríceps.
3. Se ainda instável, considerar:
 - a. Osteotomia femoral e tibial, ou
 - b. Artrodese.

O fator limitante no reparo da luxação grau 4 é a contratura flexural do joelho. Se a articulação não pode ser estendida próximo do ângulo normal, a artrodese pode ser a única opção viável (PIERMATEI; FLO, 1999).

Denny e Butterworth (2006) consideram que luxação grau 1 podem ser tratadas conservadoramente quando assintomáticas ou pelo reforço do retináculo lateral; luxações grau 1 e 2 usualmente não exigirão liberação capsular medial; luxações graus 2 a 4 exigirão transposição lateral da tuberosidade tibial; luxações graus 3 e 4 exigirão liberação retinacular medial e, provavelmente, aprofundamento do sulco troclear femoral.

9.3 - Procedimentos de reconstrução de tecido mole

Somente devem ser limitados a casos de grau 1. O cirurgião deve ser agressivo para decidir mover a tuberosidade sem transportá-la para distância muito grande. Às vezes 2 ou 3 mm é quantidade suficiente para realinhar o mecanismo do quadríceps com a tróclea femoral e portanto estabilizar a patela. Ambos os joelhos são rotineiramente operados no mesmo momento em cães de pequeno porte e gatos, independente dos tipos de procedimento (PIERMATEI; FLO, 1999).

Esses procedimentos podem ser usados em pacientes imaturos para modificar as forças anormais nos ossos em crescimento e em pacientes maduros para complementar os

procedimentos ósseos. Por si só eles raramente são suficientes para corrigir a luxação patelar (HARASEN, Oct. 2006).

9.3.1 - Superposição/ plegueamento do retináculo medial ou lateral

Este método pode ser usado tanto na face lateral para a luxação medial, quanto na face medial para a luxação lateral. A fásia retinacular e a cápsula articular são incisadas paralelas à patela. Esta incisão estende-se a partir da tíbia, proximalmente até um ponto 1 a 2 cm acima da patela. Uma incisão na fásia lata continua até o nível do fêmur. Com fio de sutura não absorvível, a extremidade do corte da fásia fixa à patela é suturada sob a fásia mais lateral com várias suturas. Em alguns casos, esta fásia vai estender-se além da linha média cranial da articulação e será suturada à fásia no lado oposto da patela. A sutura continua no comprimento da incisão da fásia (PIERMATEI; FLO, 1999).

9.3.2 - Superposição/ plegueamento da fásia lata

Esta técnica é aplicável somente em luxações mediais; quando o procedimento é realizado sozinho, ele é indicado somente para o membro que tem conformação normal (luxação grau 1). Esta superposição é o oposto da superposição do retináculo. Pode ser combinado com as suturas anti-rotacionais do ligamento patelar e tibia (PIERMATEI; FLO, 1999).

Os tecidos subcutâneos são rebatidos para expor a porção lateral do retináculo e fásia lata no ponto médio do fêmur. A fásia lata é incisada na sua junção com o músculo bíceps femoral a partir do nível da patela proximalmente, o mais distante possível. Distal à patela, a incisão corre paralela ao ligamento patelar acima do tendão do extensor digital longo. A fásia lata proximal à patela é rebatida cranialmente e elevada acima do músculo vasto lateral subjacente, até que a aponeurose branca entre o músculo vasto lateral e o músculo reto femoral seja visualizada. Pontos de sutura com materiais não absorvíveis são feitos entre a extremidade cranial do músculo bíceps femoral e a aponeurose exposta. A primeira sutura é no tendão patelar na extremidade proximal da patela, com três ou quatro outros pontos de sutura feitos proximalmente. Se a patela pode ainda ser luxada, uma ou duas camadas adicionais de sutura são feitas bem proximais à patela para comprimir ainda mais o músculo bíceps (PIERMATEI; FLO, 1999).

9.3.3 - Sutura anti-rotacional dos ligamentos patelar e tibial

A deformidade rotacional da tibia é, com frequência, um componente do complexo da luxação patelar. A correção da rotação é desejável num animal jovem com potencial para a remodelagem. Contudo, em cães mais idosos, todo o membro já se desenvolveu anormalmente, havendo então anormalidades ósseas e ligamentares permanentes. A simples rotação medial ou lateral da tibia não corrige estes problemas (SLATTER, 1998).

Uma adaptação da técnica de Rudy cria um ligamento patelar sintético lateral através de ancoragem da fabela lateral à patela com material de sutura não absorvível. A rotação tibial medial pode ser prevenida por outra sutura passando a partir da fabela lateral até a tuberosidade tibial ou porção distal do ligamento patelar. Tais suturas são mais comumente usadas em conjunto com trocleoplastia em cães mais velhos, com luxações de grau 2, e também funcionam bem como tratamento primário em neonatos com 5 dias (PIERMATEI; FLO, 1999).

A prevenção da rotação tibial vai reduzir acentuadamente a tendência da patela de luxar. Estas suturas vão provavelmente se romper ou soltar em muitos casos; entretanto, o tecido fibroso formado ao redor da sutura mais o realinhamento dos tecidos moles vão manter a nova posição da tibia ou da patela (PIERMATEI; FLO, 1999).

A cápsula articular pode ser aberta na posição lateral para permitir sua inspeção e para realizar a artroplastia troclear se indicada. A sutura é fixada ao redor da patela no tipo bolsa de fumo, através de ponto feito em direção ao tendão do quadríceps, a partir de lateral para medial na extremidade proximal da patela. Todas as suturas são localizadas profundamente e o mais próximo possível da patela. Com a sutura passando medial à patela, ela não pode ser tracionada externamente. A sutura patelar não deve se posicionar em cartilagem articular exposta. Com a patela no lugar, são aplicados os nós da sutura com tensão o suficiente para evitar deslocamento patelar. A sutura anti-rotacional tibial é praticada na fabela medial ou lateral. A sutura pode ser fixada à porção distal do ligamento patelar ou através de orifício na tuberosidade tibial. O membro é posicionado em vários graus de flexão para encontrar o ângulo de máxima rotação tibial. O material de sutura é apertado o suficiente para prevenir a rotação tibial (PIERMATEI; FLO, 1999).

9.3.4 - Desmotomia – capsulectomia

Raramente usadas isoladamente e frequentemente usadas em combinação com outros passos. Desmotomia significa liberação simples do retináculo medial ou lateral retraído no lado para qual a patela está luxada. A incisão começa no platô tibial e continua proximalmente através de ambas as camadas da cápsula articular e tecidos do retináculo, proximal o suficiente para aliviar toda a tensão na patela. A incisão é geralmente deixada aberta para impedir que a tensão se desenvolva novamente. A sinóvia vai rapidamente vedar a incisão articular para impedir o extravasamento de líquido sinovial. Suturas conectando a borda da patela com a fáscia profunda ajudam a prevenir a movimentação da patela. Capsulectomia significa remoção de porção elíptica da cápsula articular estendida e do retináculo no lado oposto à direção da luxação patelar (PIERMATEI; FLO, 1999).

9.3.5 - Liberação do quadríceps

Em algumas luxações graus 3 e 4, o quadríceps está bastante desalinhado, causando tensão de deslocamento da patela após a redução da luxação. Nesta situação, todo o mecanismo do quadríceps deve ser dissecado para ser liberado até o nível médio femoral. Lateralmente, a separação é feita entre o músculo vasto lateral e bíceps; medialmente, ela é feita entre o músculo vasto medial e o ventre caudal do músculo sartório. Todo o quadríceps é então elevado a partir do fêmur, liberando a inserção da cápsula articular proximal à tróclea (PIERMATEI; FLO, 1999).

9.4 - Procedimentos de reconstrução óssea

Considerando-se as técnicas cirúrgicas disponíveis para o manejo de luxação patelar, podemos agrupá-las de acordo com os efeitos que podem produzir: Reforço do retináculo; Liberação do retináculo; Aprofundamento do sulco troclear; Transposição da tuberosidade tibial; Osteotomia corretiva (ALAM, 2007; DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

9.4.1 - Reforço do retináculo

A sutura do retináculo rompido pode ser suficiente para que se restaure a estabilidade em luxação traumática de patela, na ausência de algumas deformidades ósseas predisponentes. Em casos congênitos, várias formas de imbricação do retináculo têm sido descritas por meio de capsulectomia ou imbricação capsular, ou aumentando o suporte por meio de um enxerto de fásia lata, desde a patela, passando ao redor da fabela. Ao se aplicar tensão sobre o retináculo, o alinhamento do quadríceps pode ser alterado, estendendo-se a borda do bíceps femoral cranialmente sobre o quadríceps, colocando-se assim tensão sobre o músculo abdominal e reduzindo-se qualquer força dirigida aplicada à patela (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; FOSSUM, 2002).

9.4.2 - Liberção do retináculo

A cápsula articular é mais espessa que o normal e contraída em pacientes com luxação de graus 3 ou 4. Nesses pacientes, a cápsula articular medial e o retináculo devem ser liberados, para permitir a colocação lateral (FOSSUM, 2002).

Essa técnica geralmente não é usada isoladamente porque não resolve o problema existente. Contudo, ela pode ser necessária para promover a recolocação da patela na tróclea em casos de luxação permanente. Em alguns pacientes, é necessária a liberação extensa com secção da inserção da porção cranial do músculo sartório e continuando proximalmente ao longo da borda do vasto medial (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

9.4.3 - Aprofundamento do sulco troclear

Um sulco troclear raso ou ausente ou uma crista troclear pouco desenvolvida é achado comum em pacientes com luxação patelar e indica a necessidade de aprofundamento do sulco troclear, para a manutenção apropriada da patela (BOJRAB, 1996; DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Tentativas para aumentar a altura ou extensão da tróclea com o uso de implantes não absorvíveis não têm, de modo geral, encontrado adeptos, e a maioria das técnicas gira em torno da remoção de tecidos do fêmur distal. Sulcoplastia troclear envolve a remoção de cartilagem articular e osso subcondral subjacente para se criar um sulco que se recobrirá por fibrocartilagem. A preservação da cartilagem articular pode ser conseguida em cães com

menos de 6 a 8 meses de idade, pela confecção de um flap de cartilagem que permanecerá aderido distalmente, removendo-se o osso subcondral e recolocando-se o retalho de cartilagem na sua posição. Essa técnica é definida como condroplastia troclear. Ultimamente a técnica de sulcoplastia por recessão em V tem sido defendida. Um coxim com formato de V, com sulco formando a base, é removido do fêmur distal como um enxerto autógeno osteocondral. O defeito com formato de V no fêmur distal é aprofundado pela confecção de um segundo corte com os lados paralelos aos do primeiro, porém, com a base mais larga, ou, no caso de raças pequenas com luxação medial, removendo-se uma pequena fatia de osso apenas da parede lateral do V. O coxim original deve se encaixar no defeito, uma vez que ambos são triângulos similares com um grau de recessão. Algumas vezes o coxim tende a escorregar no V porque os cortes não são simétricos e isso é mais facilmente resolvido pela remoção do vértice do coxim composto apenas de osso. O sulco assim formado terá, no final, um assoalho de cartilagem hialina e paredes de fibrocartilagem. O coxim não necessita ser fixado no local, uma vez que é retido na posição pela compressão da patela e porque a fricção entre as trabéculas do osso subcondral é maior do que a fricção entre o coxim e a patela. Em virtude dessa técnica não ser limitada ao tamanho ou à idade do paciente e manter uma superfície de cartilagem hialina sobre a qual a patela se move, é talvez mais apropriada para se usar em situações em que o sulco troclear é insuficientemente profundo para propiciar estabilidade patelar (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Dois procedimentos de trocleoplastia comumente empregados, visando o aprofundamento do sulco, são a ressecção troclear e a ressecção da cunha troclear (BOJRAB, 1996; PIERMATEI; FLO, 1999).

Uma ressecção troclear é realizada mediante a remoção da cartilagem articular hialina e do osso trabecular, até profundidade suficiente para que a patela seja adaptada. A cartilagem e o osso são removidos, para a exposição do espaço medular subjacente por sob a placa óssea subcondral (BOJRAB, 1996). A vantagem desta técnica é a simplicidade e a desvantagem é que ela remove a cartilagem articular da tróclea e permite a articulação da patela na superfície esponjosa bruta, o que resulta em desgaste da cartilagem articular patelar (FOSSUM, 2002).

Uma ressecção de cunha troclear preserva a cartilagem articular hialina, através da remoção de cunha osteocondral do sulco troclear. A seguir, o sulco troclear é aprofundado, através da remoção do osso trabecular subjacente (BOJRAB, 1996).

Presentemente, nenhum conjunto de dados clínicos privilegia uma técnica, em detrimento da outra; porém, os resultados de estudos experimentais favorecem a ressecção de

cunha troclear. Os cães tratados por ressecção troclear exibem retorno mais lento do funcionamento do membro e crepitação da articulação patelofemoral. Em contraste, os cães tratados com ressecção de cunha troclear exibiram retorno precoce ao funcionamento e articulação suave através da amplitude normal dos movimentos da articulação. O exame macroscópico dos locais da cirurgia também demonstrou diferenças perceptíveis entre os dois grupos. Os cães tratados com ressecção troclear exibiram recapeamento incompleto do sulco troclear por tecido mole. Microscopicamente, o tecido mole no interior do sulco troclear era, a princípio, tecido de granulação. Apenas após 40 semanas, o sulco troclear foi completamente revestido com fibrocartilagem. Porém, permaneceu a erosão grave da cartilagem articular patelar. Em contraste, cães tratados por ressecção de cunha troclear apresentam cartilagem articular com aspecto normal, revestindo a superfície da tróclea. Microscopicamente, o fragmento osteocondral cicatrizou em todos os casos, e a cartilagem articular que revestia o sulco troclear e patela tinha aspecto de estar viável (BOJRAB, 1996).

9.4.4 - Transposição da tuberosidade tibial

Se o desvio medial da tuberosidade tibial estiver presente, a transposição para uma posição mais lateral produzirá correção do alinhamento do complexo quadríceps, de forma que a patela fique em linha com o fêmur distal, ao invés de medial a ele, ajudando na estabilidade patelar (DENNY; BUTTERWORTH, 2006; PADILHA FILHO, 2005; PIERMATEI; FLO, 1999; SLATTER, 1998).

Embora isso possa ser confirmado clinicamente, é muito mais facilmente verificado durante a cirurgia, quando qualquer desvio no ligamento patelar pode ser observado, uma vez que a patela tenha retornado para sua posição normal, com ou sem a necessidade da liberação retinacular e/ou sulcoplastia por ressecção em V. Na maioria dos casos, a transposição suficiente pode ser conseguida sem a separação da inserção periosteal distal e a crista tibial pode ser fixada em sua nova posição usando-se um fio de Kirschner ou sutura com arame. Se for necessária a transposição lateral de mais de 1 cm, pode ser também necessária a separação completa da tuberosidade tibial da sua origem. Nesses casos, uma sutura com arame ou pino e técnica em banda de tensão podem ser medidas apropriadas para segurar o fragmento na sua nova posição (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Uma incisão medial de pele é feita para luxações mediais e laterais. A incisão é praticada no periósteo medialmente ao longo da tuberosidade tibial e crista, incluindo o segmento distal. A inserção exata do ligamento patelar é encontrada através de coaptação da

cápsula articular ao longo da porção medial do ligamento patelar (o começo da desmotomia). Para osteotomizar a tuberosidade, um osteótomo tão largo quanto a tuberosidade deve ser usado para evitar a separação dela. O osso é seccionado proximal à inserção do ligamento patelar, o que deixa uma porção de osso que será de formato similar à incisura do osso que será seccionado na tíbia. Depois que a crista da tuberosidade esteja solta medial e distalmente, esta é empurrada lateralmente enquanto o músculo tibial cranial é dissecado da porção lateral da tíbia. Se a tuberosidade está acentuadamente desviada, a incisura é feita mais caudal e lateral na tíbia. Para realocar a tuberosidade, o joelho é hiperestendido para relaxar o mecanismo extensor, e o topo da tuberosidade é colocado na incisura e fixado forte, enquanto são passados fios de Kirschner. Um pino é direcionado através da parte mais espessa da tuberosidade em direção levemente para cima e caudo medial. A tuberosidade foi agora transposta distalmente (então apertando o ligamento patelar), lateralmente, e rotacionada para que o lado chato da tuberosidade seja nivelado com o lado da tíbia. O realinhamento é verificado e, se satisfatório, o pino é seccionado a 2 ou 3 mm da tuberosidade. Em cães de grande porte, dois pinos podem ser usados. O fechamento começa pela sutura da fáscia externa do músculo tibial cranial até o perióstio da porção medial da tíbia. A porção lateral da cápsula articular é suturada e a patela é verificada para a sua estabilidade. Se ainda instável, o sulco pode ter que ser aprofundado, ou a tuberosidade rotacionada ainda mais (PIERMATEI; FLO, 1999).

9.4.5 - Osteotomia corretiva

Em casos em que o encurvamento grave do fêmur distal e/ou tíbia proximal estiver presente, as técnicas mencionadas podem não ser suficientes para restaurar o alinhamento normal do complexo quadríceps. Em vez disso, pode ser necessário considerar osteotomia corretiva do fêmur e/ou tíbia. (DENNY; BUTTERWORTH, 2006)

Patelectomia

A patelectomia deve ser usada somente em ocasiões muito raras, quando erosões extensas estiverem presentes na superfície articular da patela, uma vez que podem causar claudicação persistente mesmo após recolocação bem-sucedida. Não pode ser usada com sucesso como uma alternativa para a correção do alinhamento do complexo quadríceps, embora possa melhorar a função articular em casos de subluxação patelar irreduzível crônica,

pela remoção da aposição dolorosa do osso subcondral exposto. (DENNY; BUTTERWORTH, 2006)

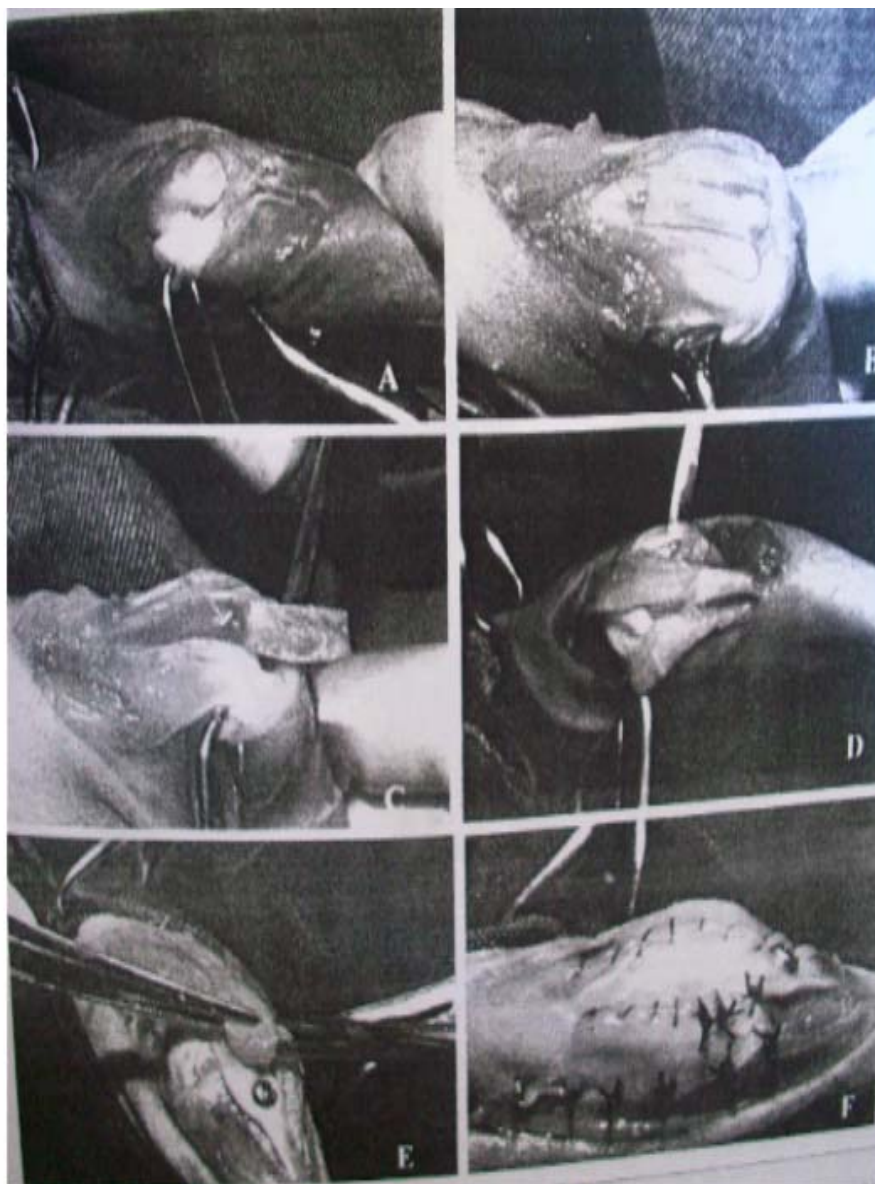


Figura 8 - A: aprofundamento do sulco troclear; B: trocleoplastia; C: elevação do retináculo e formação do sulco troclear; D: transposição tibial; E: liberação do retináculo; F: reforço do retináculo.

9.5 - Cuidados no pós-operatório

Bojrab (1996) e Fossum (2002) sugerem que o membro deve ser colocado em bandagem acolchoada, mole, por 3 dias. Para aumentar temporariamente a sustentação do joelho no pós-operatório, poderá haver necessidade do emprego de talas e aparelhos de gessos. Em seguida, permite-se apenas o passeio com contenção por 4 a 6 semanas antes do retorno do animal à atividade normal, sempre gradualmente. Ao contrário, Piertantei e Flo (1999) acreditam que a colocação de bandagem externa não é necessária. O uso ativo e prematuro do membro é benéfico, mas o exercício pode ser limitado por 3 a 4 semanas, sendo que um suporte de bandagem almofadado por 10 a 14 dias pode ser útil para pacientes mais ativos. Se for realizada a cirurgia bilateral, a dor pós-operatória pode inibir seriamente tentativas de uso destes membros. Dosagens adequadas de analgésicos por 5 a 7 dias também são úteis.

Birchard e Sherding (1998) indicam a realização de fisioterapia e administração de analgésicos conforme o necessário.

Levine et al (2008) sugerem que nos casos em que a lesão for muito grave ou quando a lesão de outros membros aumentar o estresse no local do reparo, deve-se utilizar bandagem ou tala para a proteção do reparo, durante as primeiras duas a quatro semanas. Na ausência de bandagem, a movimentação passiva pode prevenir a instalação de um quadro de contratura. Com o uso da bandagem no período pós-operatório, o objetivo da reabilitação após a sua retirada é a recuperação da amplitude de movimentos, com exercícios passivos e ativos, e a eliminação da rigidez. O ultra-som terapêutico associado ao alongamento pode trazer efeitos benéficos à recuperação do paciente. As atividades que encorajam a utilização do membro são estimuladas por meio de caminhadas lentas com guia, caminhadas em esteira, hidroterapia e exercícios de suporte de peso.

9.6 - Prognóstico

O prognóstico, na maioria dos casos, é muito bom, com cerca de 90% a 95% dos pacientes recuperando a função normal, ou próxima ao normal, dentro de aproximadamente 8 a 12 semanas após a cirurgia. Os casos com pior prognóstico são aqueles com deformidades muito graves, em idade muito jovem, e em cães de meia-idade com luxações de patela há muito tempo. Nos últimos, há contração de tecidos moles caudais à articulação, em consequência do longo período no qual o joelho foi mantido em uma posição semiflexionada.

Por causa disso, há quase sempre claudicação residual decorrente da inabilidade para se estender totalmente a articulação, mesmo após reposição bem-sucedida da patela. A luxação recorrente, pós-cirurgia, está presente em 48% das articulações avaliadas. Entretanto, a maioria é luxação de Grau 1 que não afeta a função clínica. A maioria dos pacientes com claudicação recorrente mostrou nova luxação somente ao exame físico, quando se empregou força manual para deslocar a patela. No todo, o prognóstico para os pacientes que se submetem à correção cirúrgica de luxação patelar é excelente para o retorno à função normal do membro (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

O prognóstico é favorável para cães de pequeno porte com luxação patelar medial de segundo ou terceiro grau. Cães de grande porte com luxação patelar medial também têm bom prognóstico, se a luxação foi corrigida antes que tivesse ocorrido grave erosão cartilaginosa. As luxações de quarto grau podem ser corrigidas com êxito em cães jovens; em animais mais idosos, as deformidades ósseas e ligamentares se tornam graves, e o prognóstico passa a ser reservado. A luxação patelar lateral não complicada tem prognóstico favorável; se ela ocorre como componente de deformidade apendicular grave o prognóstico é reservado (PIERMATEI; FLO, 1999; SLATTER, 1998).

9.7 - Complicações

- Luxação recorrente da patela pode resultar de: (DENNY; BUTTERWORTH, 2006)
 - Falha na correção do alinhamento da tuberosidade tibial com a tróclea.
 - Falha na fixação adequada da tuberosidade tibial em sua nova posição.
 - Falha no aprofundamento suficiente do sulco troclear.
- Inabilidade para estender completamente a articulação do joelho. Essa complicação é geralmente vista em cães com luxação medial grau 4, quando a correção cirúrgica se realiza próximo ao final do crescimento ou após 1 ano de idade.

No estudo de Arthurs (2006), 18% dos animais em pós-cirúrgico tiveram complicações, sendo que na maioria das vezes era uma reluxação em menor grau.

10 – Fisioterapia

As instruções pós-operatórias para cada técnica são apresentadas na discussão das várias afecções ortopédicas. É comum, para o êxito de todos os procedimentos ortopédicos, o uso de métodos apropriados de fisioterapia. A fisioterapia no pós-operatório tem função de corrigir atrofia articular e muscular, auxiliar no retorno das funções normais, prevenir aderências e auxiliar na cicatrização óssea e de tecidos moles (FOSSUM, 2002).

10.1 – Métodos de fisioterapia

10.1.1 – Eletroterapia

Emprego terapêutico da corrente contínua, da corrente alternada de baixa frequência, de correntes de média frequência, ou de correntes de alta frequência.

- Eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS): faz analgesia causando relaxamento, pois faz estimulação nervosa elétrica neuromuscular e muscular.
- Estimulação elétrica funcional (FES): aumenta musculatura, não hipertrofiando, mas fazendo com que volte ao normal, pois é uma estimulação elétrica funcional. (PEDRO; OLIVEIRA, 2008)



Figura 9 – aparelho de eletroterapia

10.1.2 – Laserterapia

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (LASER) – envia energia direto para dentro da mitocôndria, para produzir ATP, fazendo a função de cicatrizante, analgésico e antiinflamatório. A emissão de laser é em doses baixas, por isso não aquece o tecido irradiado. (PEDRO; OLIVEIRA, 2008)



Figura 10 – aplicação de laserterapia

10.1.3 – Termoterapia

Utiliza agentes terapêuticos com o objetivo de efetuar mudança de temperatura nos tecidos superficiais ou profundos. A terminologia pode ser aplicada ao aquecimento ou resfriamento dos tecidos, sendo o último chamado de crioterapia. Quando há aquecimento tem indicações para dor, espasmos musculares, rigidez articular, melhora na circulação sanguínea e edema. A crioterapia induz os tecidos a um estado de hipotermia, levando a uma diminuição do metabolismo, favorecendo a preservação das células poupadas pelo trauma primário. Seus efeitos terapêuticos são de anestesia, analgesia, controle do processo inflamatório e limitação do edema e hemorragia. (PEDRO; OLIVEIRA, 2008)

10.1.4 – Cinesioterapia

É a utilização com fins terapêuticos dos movimentos ativos e passivos.

Movimento: - passivo: sem movimento muscular voluntário
- ativo: com movimento muscular voluntário

Massagem e alongamento passivo. (PEDRO; OLIVEIRA, 2008)

10.1.5 - Hidroterapia

É a utilização com fins terapêuticos de exercícios na água para recuperar ou melhorar o desempenho de grupos musculares, tendões e ligamentos. São muito usadas a piscina ou esteira aquática que, quando aquecidas, têm como efeitos terapêuticos o alívio da dor, relaxamento e analgesia, manutenção ou aumento da amplitude de movimento das articulações, aumento da flexibilidade, fortalecimento dos músculos enfraquecidos (hipertrofia) e aumento na sua tolerância aos exercícios e manutenção e melhora do equilíbrio, coordenação e postura. Com a água fria temos a contração da musculatura, que beneficia pacientes com flacidez muscular (PEDRO; OLIVEIRA, 2008).

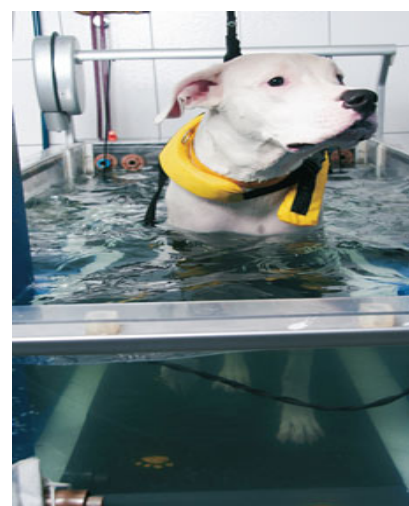


Figura 11 - hidroesteira

10.1.6 – Mecanoterapia

Utiliza aparatos mecânicos que obrigam o paciente a executar passiva ou ativamente movimentos destinados a conseguir integração com as atividades diárias. Os exercícios incluem prancha proprioceptiva, esteira ergométrica, exercício com bola e exercício com rolo. (PEDRO; OLIVEIRA, 2008)

10.1.7 - Ultra-som terapêutico

É uma modalidade de tratamento de alcance profundo, pertencente ao espectro acústico e não ao eletromagnético, produzindo uma grande variedade de efeitos biofisiológicos. Seu efeito térmico é gerar calor, que ajuda no alívio da dor, diminuição da rigidez articular e aumento do fluxo sanguíneo. Seu efeito atérmico (quando no modo pulsado) estimula a regeneração dos tecidos, aumenta síntese de proteína e acelera o reparo ósseo. (PEDRO; OLIVEIRA, 2008)



Figura 12 – aplicação do ultra-som

10.2 - **Fisioterapia Passiva**

A fisioterapia passiva é mais bem descrita como alongamento controlado de músculos, tendões e ligamentos. A articulação acima ou abaixo da área em questão é flexionada e estendida delicadamente. Aumenta-se, de maneira gradual, o movimento até se obter uma amplitude de movimentos próxima do normal, ou dentro dos limites de tolerância à dor. A articulação é flexionada e estendida por 2 a 3 minutos e, em seguida, o processo é repetido com as outras grandes articulações do membro. A terapia passiva é eficaz na manutenção do movimento articular e para o conforto do paciente, mas não aumenta o tônus e a força muscular. Por essa razão, a terapia passiva deverá ser combinada com fisioterapia ativa. Permitir ou ajudar o paciente a levantar-se sobre o membro operado é a forma mais simples de fisioterapia e deve começar durante a primeira semana do pós-operatório. A sustentação de peso pode ser concentrada no membro, levantando do chão delicadamente a pata não lesada. Deve-se permitir que o paciente sustente peso no membro operado por 1 a 2 minutos. A

duração da sustentação de peso é aumentada, de maneira gradual, até ser possível ao paciente executá-la sem mancar. A natação também é uma forma excelente de terapia ativa, se a temperatura ambiente permitir e o local de natação for acessível, visto que esta estimula o movimento articular e o alongamento muscular, sem carga de impacto. Inicia-se a terapia por natação em sessões de 2 a 3 minutos e a duração é aumentada de forma gradual (dependendo da tolerância do paciente). Deve-se ter cuidado quando o paciente entra e sai da água para não escorregar e lesionar a perna operada. A marcha com contenção de coleira é estimulada logo após a cirurgia e deve ser mantida até reabilitação e cicatrização completa (FOSSUM, 2002).

Por não serem os animais de raças “toy” e miniatura especialmente tolerantes à dor, algumas dificuldades são ocasionalmente encontradas. Se o cão não começar a apoiar o peso dentro de quatro semanas, fisioterapia ativa pode ser iniciada. Extensão e flexão passivas, 20 a 30 vezes, quatro vezes ao dia pode ser útil. Andar com coleira, jogar bola, e outras atividades que façam o animal correr também são úteis. Colocar pequena seringa de plástico ou bolinha de gude entre os dedos e almofada do metatarso do membro oposto por algumas horas também funciona muito bem para os cães de pequeno porte. Colocar bandagem de Ehmer no membro oposto por alguns dias pode ser tentado como último recurso (PIERMATEI; FLO, 1999).

10.3 – Opções de protocolos

1) Imediatamente após a cirurgia articular, ainda durante o período de recuperação anestésica do paciente, inicia-se a aplicação da crioterapia, que pode ser útil na redução da reação inflamatória e da dor causada pelo procedimento cirúrgico. A pele deve ser monitorada com cuidado a fim de se evitar danos, uma vez que o paciente não está consciente para responder a um estímulo. Amplitude passiva de movimento é indicada e deve ser executada com cuidado. Após 15 a 30 minutos de crioterapia, utiliza-se uma bandagem compressiva, que limitará a formação de edema. A bandagem é removida 12 a 24 horas após sua colocação, no momento em que será iniciado o programa de reabilitação. Para reduzir a formação de edema, pode-se utilizar a massagem. A utilização de analgésico é importante, pois garante que o paciente permaneça livre de dor durante esse período. A eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS) pode trazer alguns efeitos analgésicos no início do período pós-operatório. Os exercícios terapêuticos iniciam-se após alguns dias da cirurgia e têm como intuito estimular o fortalecimento muscular e reeducar o posicionamento do membro. Exercícios de apoio são importantes na prevenção das atrofia óssea e cartilaginosa. Os

exercícios iniciais são controlados e de baixo impacto, encorajando a utilização do membro. Pode-se, nesse caso, utilizar a hidroterapia para melhorar a amplitude de movimentos, principalmente quando se deseja aumentar a flexão. Os exercícios de hidroterapia também reduzem a carga articular, o que é desejável em alguns casos, mas estimulam o fortalecimento muscular, pois a água fornece resistência à execução dos movimentos. Caminhadas em esteira aquática podem ser instituídas quando a incisão cirúrgica já estiver completamente fechada e livre de pontos de drenagem. A natação exige muito esforço físico e não é indicada no período inicial da recuperação pós-operatória. A eletroestimulação neuromuscular (NMES), aplicada todos os dias ou em dias alternados, pode ser útil no fortalecimento muscular quando o paciente manifestar dor ou não estiver apto à utilização do membro. A crioterapia pode ser utilizada novamente após cada sessão de exercícios, na tentativa de reduzir a dor e a inflamação local. Após a fase aguda do processo inflamatório (cerca de quatro a cinco dias) passa-se a utilizar a termoterapia. A aplicação de bolsas de água quente ou ultra-som terapêutico pode ser feita antes dos exercícios passivos ou terapêuticos. Ao aquecer os tecidos, ocorre um aumento da elasticidade e relaxamento muscular. O Quadro 3, a seguir, resume os objetivos da reabilitação articular após procedimento cirúrgico (LEVINE, 2008).

Quadro 3: Reabilitação articular pós-cirúrgica

Objetivos	Tratamento
Controle de inflamação e edema	Crioterapia Bandagem compressiva Massagem Antiinflamatório não esteroideal
Manutenção ou aumento da amplitude de movimentos	Movimentação passiva ou alongamento Ultra-som terapêutico
Controle da dor	Analgésicos TENS Calor Crioterapia
Fortalecimento muscular	NMES Suporte de peso para estimular apoio de peso corpóreo Exercícios terapêuticos Hidroterapia

A taxa de recuperação do programa de reabilitação depende das respostas do paciente.

2) O tratamento pós-operatório, quando não foi realizada osteotomia, é feito com bolsa de gelo por 20 minutos, a cada 3 horas, durante os 3 primeiros dias. Nesse período, deve ser

feita a mobilização passiva contínua da articulação fêmoro-tíbio-patelar, evitando, assim, qualquer forma de aderência da patela ou da cápsula. A utilização do TENS, para analgesia, facilita a mobilização. A partir do quinto dia, é esperada uma redução da dor e do processo inflamatório e o paciente é encorajado a usar o membro mesmo com descarga parcial do peso; realizar passeios de curta distância e alongamento do músculo quadríceps diariamente, com 3 sessões de 1 minuto, bem como mobilização de todo o quadril. A recuperação de pacientes com graus 1, 2 e 3 é rápida e o atendimento deve ser diário. Em alguns casos em que a atrofia é maior, pode ser utilizado o FES para fortalecimento muscular ou, ainda, halteres em animais que já apresentam descarga parcial. O exercício ativo promove maior fortalecimento quando comparado aos aparelhos de estimulação elétrica. No tratamento para animais com grau 4 de luxação, por sofrerem osteotomia, é necessário o período de repouso para consolidação óssea. Durante esse período, que varia de 30 a 60 dias, o fortalecimento muscular é feito apenas com o uso do FES, 3 vezes por semana, durante pelo menos 30 minutos, e a mobilização pode ser feita de forma bem suave, preservando o foco da fratura. O uso do laser com aplicações em dias alternados ativa a microcirculação e estimula a cicatrização óssea, acelerando o processo de recuperação. Os animais leves são mais fáceis de serem manipulados, adaptam-se melhor com o apoio de três membros e assumem a posição antiálgica que pode levar a maior atrofia muscular (MIKAIL; PEDRO, 2006).

A instabilidade, ao longo dos anos, determina um desgaste anormal da cartilagem e até mesmo os animais submetidos à correção estarão predispostos à doença articular degenerativa (MIKAIL; PEDRO, 2006).

3) A manipulação física, calor e frio são considerações importantes na reabilitação das lesões mioesqueléticas. A crioterapia é usada na fase aguda da lesão ou durante os 2 a 3 primeiros dias após a cirurgia. Seus efeitos benéficos são o controle do edema e a analgesia. O frio pode ser aplicado utilizando gelo esmagado ou sacos plásticos ou compressas frias disponíveis comercialmente. As compressas frias devem ser aplicadas à área durante 20 minutos três vezes ao dia. A terapia com calor, na forma de compressas, é indicada na fase crônica de cicatrização. Entre os efeitos benéficos estão a diminuição da dor e a melhoria da circulação. O calor não diminui o edema nem deve ser usado nos 3 a 4 dias iniciais após a cirurgia. O calor é mais facilmente aplicado com toalhas úmidas e quentes. É preciso ter cuidado para não queimar a pele. As toalhas devem ser trocadas com frequência para manter um ambiente aquecido por 20 minutos. A terapia com calor também é benéfica para relaxar os músculos antes de iniciar a manipulação física passiva (FOSSUM, 2002).

Birchard e Sherding (1998) concordam com a fisioterapia pós cirúrgica, que consiste de compressas quentes e leves e de flexão e extensão passiva até metade da variação do movimento normal no dia da cirurgia. Recomendam-se 20 repetições (quatro a seis vezes por dia). Permite-se natação após a remoção da sutura. As atividades ficam restritas (somente caminhada com guia, nenhuma escada, nenhum jogo com bola, etc) por 1 mês.

CONCLUSÃO

As informações contidas neste trabalho permite-nos concluir que em problemas ortopédicos a claudicação quase sempre está presente, devendo-se tomar como primeiro passo a realização de exames detalhados para descobrir que membro e qual o sistema acometido.

A luxação patelar em cães é muito comum, sendo prevalente a luxação patelar medial congênita, principalmente em cães de pequenas raças, podendo também acometer cães de raças grandes, assim como ser uma luxação patelar lateral. Não muito comum, mas também ocorre, as luxações em gatos, que geralmente são traumáticas. Há diversas ferramentas de diagnóstico para diferenciação da claudicação nos animais, como radiografia e artrografia.

A correção cirúrgica quase sempre é indicada, fazendo as correções necessárias para ter novamente a estabilidade patelar, para um funcionamento normal da articulação do joelho.

A fisioterapia é de grande ajuda, principalmente no pós-operatório, com os devidos aparelhos e manipulações, fazendo com que o animal volte às atividades normais o mais rápido possível, dependendo do grau de luxação, tipo de correção que foi feita, tempo do início do tratamento e principalmente cooperação do paciente e do proprietário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAM, M. R. et al. Frequency and distribution of patellar luxation in dogs. **Vet. Comp. Orthop. Traumatol.**, v. 20, n.1, p. 59–64, 2007.
- ARTHURS, G. I.; LANGLEY-HOBBS, S. J. Complications associated with corrective surgery for patellar luxation in 109 dogs. **Veterinary surgery**, v.35, n.6, p. 559–566, Aug. 2006.
- BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, p. 1152–1155, 1998.
- BOJRAB, M. J. **Mecanismos da Moléstia na Cirurgia dos Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo: Manole, p. 938–951, 1207, 1216, 1996.
- DENNY, H. R.; BUTTERWORTH, S. J. **Cirurgia ortopédica em Cães e Gatos**. 3.ed. São Paulo: Roca, p. 30–37, 396–406, 2006.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, p. 799, 803–806, 808–809, 812–814, 1079–1090, 2002.
- HARASEN, G. Patellar luxation. **Canadian Veterinary Journal**, v. 47, n. 8, p. 817–818, Aug. 2006.
- HARASEN, G. Patellar luxation: pathogenesis and surgical correction. **Canadian Veterinary Journal**, v. 47, n. 10, p. 1037–1039, Oct. 2006.
- KEARLY, J. K.; McALLISTER, H. **Radiologia e Ultra-sonografia do Cão e do Gato**. 3.ed. Barueri: Manole, p. 259–260, 2005.
- LEVINE, D. et al. **Reabilitação e Fisioterapia na Prática de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, p. 3–4, 66–69, 119, 129–135, 144, 2008
- MIKAIL, S. ; PEDRO, C.R. **Fisioterapia veterinária**. Barueri: Manole, p. 133–135
- MOSTAFA, A. A. et al. Proximodistal alignment of the canine patella: Radiographic evaluation and association with medial and lateral patellar luxation. **Veterinary surgery**, v. 37, n. 3, p. 201–210, Apr. 2008.
- PADILHA FILHO, J.G. et al. Treatment of the lateral patellar luxation in toy poodles. **Ciência Rural**, v.35, n.4, p. 843–847, jul-ago. 2005.
- PALMER, R. H. **NAVC Conference Veterinary Proceedings**. Orlando – FL, p. 1067–1068, 2008.
- PALMER, R. H. **NAVC Conference 2009**. Orlando – FL, p. 1088–1094, 2009.
- PEDRO, C.R. ; OLIVEIRA, S.P. Curso de fisioterapia veterinária 2008.

PIERMATEI, D. L.; FLO, G. L. **Ortopedia e Tratamento das Fraturas dos Pequenos Animais**. 3.ed. São Paulo: Manole, p. 3–22, 480–496, 1999.

PINNA, S.; VENTURINI, A.; TRIBUIANI, A. M. Rotation of the femoral trochlea for treatment of medial patellar luxation in a dog. **Journal of small animal practice**, v. 49, n. 3, p. 163–166, Mar. 2008.

SANTOS, M. M.; FRAGATA, F. S. **Emergência e Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, p. 407, 421–422, 2008.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2.ed., v. 2. São Paulo: Manole, p. 1869–1873, 1877–1878, 2149–2156, 2191–2197, 1998.