

JULIANA SOARES LARA

**CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS CLÍNICOS, EPIDEMIOLÓGICOS E
LESÕES ASSOCIADAS À LUXAÇÃO DE PATELA EM CÃES ATENDIDOS NO
HOSPITAL VETERINÁRIO NO PERÍODO DE 2000 A 2010: ESTUDO
RETROSPECTIVO**

Dissertação apresentada à Escola de Veterinária da
Universidade Federal de Minas Gerais como
requisito parcial para obtenção do grau de Mestre
em Ciência Animal

Área de concentração: Medicina e Cirurgia
Veterinárias

Orientadora: Prof^ª Cleuza Maria de Faria Rezende

Belo Horizonte
Escola de Veterinária da UFMG

2011

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela vida, pelas oportunidades e por sempre caminhar ao meu lado.
À minha orientadora Professora Cleuza Maria de Faria Rezende por sua dedicação e conhecimento transmitido

Ao meu coorientador Professor Humberto Pereira Oliveira pelo grande auxílio neste trabalho.
Aos professores Eliane Gonçalves de Melo, Andréia Pacheco Batista Borges e Renato Cesar Sachetto Tôres por participarem da banca de defesa de dissertação.

A todos os demais professores da pós-graduação que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Hospital Veterinário da UFMG que tornou possível este trabalho.
Aos funcionários do Hospital Veterinário Elizete, Carlos, Terezinha, Ronaldo e Cleide que sempre estiveram prontos para ajudar.

Às funcionárias da secretaria Eliane, Rosângela, Lourdes, que muito me ajudaram com as tarefas burocráticas.

Aos colegas e amigos de pós-graduação Endrigo, Natalie, Plínio, Raul e Omar que muito me auxiliaram nesta jornada.

Aos meus pais José Afonso Lara e Fátima Maria Soares Lara pelo amor incondicional.
À minha avó Maria de Lourdes Lara pelo amor e carinho durante toda esta jornada

Aos meus irmãos Sandro Soares Lara e Luciane Soares Lara pelo carinho e incentivo
Aos meus sobrinhos Bruno e Lucas pela torcida

Às grandes amigas Amanda, Karen, Patrícia, Marcela e Lívia pelo apoio e incentivo nos momentos mais difíceis.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos.

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS.....	8
	LISTA DE FIGURAS.....	10
	RESUMO.....	12
	SUMMARY.....	13
1.	INTRODUÇÃO.....	14
2.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	15
2.1	PATOFISIOLOGIA DA LUXAÇÃO PATELAR.....	15
2.2	DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LUXAÇÃO PATELAR EM CÃES.....	16
2.3	SINAIS CLÍNICOS.....	17
2.4	DIAGNOSTICO DA LUXAÇÃO PATELAR.....	19
2.5	TRATAMENTO DA LUXAÇÃO PATELAR.....	20
2.5.1	Imbricação da cápsula.....	20
2.5.2	Retalho de <i>fáscia lata</i> autóloga para reforço do ligamento femoro-patelar	20
2.5.3	Desmotomia.....	20
2.5.4	Sobreposição do retináculo ou da <i>fáscia lata</i>	21
2.5.5	Liberação do quadríceps.....	21
2.5.6	Modificação da profundidade da tróclea.....	21
2.5.7	Transposição da crista tibial.....	22
2.5.8	Osteotomias corretivas.....	22
2.6	CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS.....	23
2.7	PROGNÓSTICO.....	23
3.	OBJETIVOS.....	24
4.	MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	24
4.2	FONTES DE DADOS E ANÁLISE DA INFORMAÇÃO.....	25

4.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS.....	25
4.4	ASPECTOS ÉTICOS.....	25
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
6.	CONCLUSÕES.....	52
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Sistema de pontuação para as características de claudicação e apoio do membro após cirurgia de luxação de patela em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	25
Tabela 2	Frequência da luxação de patela em relação ao tipo de luxação, acometimento uni ou bilateral e massa em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	26
Tabela 3	Relação entre o grau e o tipo de luxação no membro de cães com Luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	27
Tabela 4	Relação de raças de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	28
Tabela 5	Relação entre o grau de luxação patelar e o acometimento uni ou bilateral em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	28
Tabela 6	Distribuição por faixa etária de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	29
Tabela 7	Distribuição de cães de acordo com a idade e o grau de luxação apresentado no momento do atendimento no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	29
Tabela 8	Relação entre massa corporal e grau de luxação patelar em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	30
Tabela 9	Idade dos cães no momento do diagnóstico da luxação patelar em relação à massa corporal em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	31
Tabela 10	Presença ou ausência de claudicação em relação ao grau de luxação patelar em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	31
Tabela 11	Frequência de lesões patelares em relação ao grau de luxação patelar em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	36
Tabela 12	Frequência de lesões patelares em relação à massa corporal em cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	37

Tabela 13	Frequência de lesões patelares em relação à idade de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	41
Tabela 14	Frequência de lesões articulares em relação ao grau e luxação de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	42
Tabela 15	Frequência de lesões articulares em relação à massa corporal de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	42
Tabela 16	Frequência de lesões articulares em relação à idade de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	43
Tabela 17	Frequência da claudicação de acordo com o sistema de pontuação entre uma e oito semanas de pós-operatório em relação ao grau de luxação em cães com luxação patelar atendidos no Hospital Veterinário no Período de 2000 a 2010.....	48
Tabela 18	Frequência da claudicação de acordo com o sistema de pontuação após 60 dias de pós-operatório em relação ao grau de luxação em cães com luxação patelar atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.....	48
Tabela 19	Frequência de recidiva da luxação em relação ao grau de luxação em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	49
Tabela 20	Frequência de recidiva da luxação em relação à massa corporal em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.....	49
Tabela 21	Frequência de recidiva da luxação em relação ao tipo de luxação em cães atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.....	50
Tabela 22	Frequência de ruptura de ligamento cruzado cranial em relação ao grau de luxação patelar em cães atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cães submetidos à cirurgia de luxação de patela. <i>A)</i> Observar discreta erosão superficial da cartilagem na região central da superfície articular da patela (seta preta) abrangendo aproximadamente um quarto da patela. <i>B)</i> Observar erosão acentuada da cartilagem na região próximo-lateral da superfície articular da patela (seta preta). <i>C)</i> Erosão da cartilagem abrangendo toda a superfície articular da patela (seta preta).....	38
Figura 2	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a presença de um entesófito na região distal da patela (seta preta).....	39
Figura 3	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar erosão da cartilagem abrangendo toda a superfície articular da patela com exposição do osso subcondral (seta preta).....	39
Figura 4	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. <i>A)</i> Vista longitudinal da patela. Observar o formato da superfície articular da patela que encontra-se plana e <i>B)</i> côncava (setas pretas).....	40
Figura 5	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. <i>A)</i> Observar a reação tecidual adjacente à patela denominada sinovite considerada moderada e <i>B)</i> acentuada (setas pretas).	44
Figura 6	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a erosão da cartilagem na borda condilar medial com exposição de osso subcondral (seta preta).....	45
Figura 7	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a erosão da cartilagem na borda condilar lateral (seta preta) com formação de novo sulco.....	45
Figura 8	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a neoformação óssea adjacente ao côndilo lateral (osteófitos) (seta preta).....	46
Figura 9	Fotografias da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. <i>A)</i> e <i>B)</i> Observar o rasamento do sulco troclear (setas pretas).....	46
Figura 10	Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a ausência de sulco troclear e a convexidade do mesmo (seta preta).....	47

Figura 11 Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar o espessamento da cápsula articular (seta preta)..... 47

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi relatar, por meio de estudo retrospectivo, as lesões patelares e articulares associadas à luxação de patela em cães e correlacioná-las com a massa corporal, a idade do animal e o grau de luxação. Relatar também as raças mais acometidas, o histórico clínico, a frequência em relação ao sexo, idade, massa corporal e grau de luxação, as técnicas cirúrgicas utilizadas e a reincidência da luxação no pós-operatório associadas à luxação de patela em cães apresentados para tratamento no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010. A partir do levantamento de fichas clínico-cirúrgicas de cães com luxação de patela, foram estudadas 342 articulações nos registros de 210 animais. Do total, 88,3% (n=302) apresentaram luxação medial e 11,7% (n=40) luxação lateral. As raças mais acometidas foram o Poodle, Yorkshire, Pinscher e cães sem raça definida. Todas as luxações eram congênitas. A luxação bilateral foi significativamente mais frequente em relação à unilateral, com 76% dos casos. As fêmeas foram mais acometidas em relação aos machos na proporção de 1.5:1. A idade dos animais variou de 32 dias a 16 anos, com aumento significativo da luxação de patela nos animais com até um ano de idade e massa corporal inferior a 9,1kg. Em 40 membros (11,7%) a luxação era de grau I, 136 (39,8%) de grau II, 70 (20,5%) grau III e 96 (28%) grau IV. A frequência de claudicação pré-operatória foi maior nas luxações de graus III e IV, e o início da mesma até a avaliação clínica variou de dois dias a 288 semanas. Das 342 articulações, 218 foram tratadas cirurgicamente. Foram observadas lesões como erosão da cartilagem articular em um quarto (16,8%), na metade (14%) ou em toda a extensão da patela (2,3%), exposição do osso subcondral (3,8%), superfície patelar plana (11,7%) ou côncava (7,3%) e presença de entesófitos (11,7%). As alterações articulares foram sinovite (37,9%), osteófitos (39,6%), rasamento do sulco troclear (86%), ausência de tróclea (16,8%), erosão da borda condilar (62,4%), exposição do osso subcondral (9,04%), espessamento da cápsula articular (27,2%), lesão do tendão extensor digital longo (2,7%), ruptura do ligamento cruzado cranial (9,3%) e prolapso de menisco (3,1%). As lesões patelares e articulares foram mais frequentemente observadas nas luxações graus II e III. Os animais com massa corporal superior a 20kg foram mais acometidos por lesões patelares e articulares, e alterações patelares foram mais frequentes nos animais com idade superior a 24 meses. Nos primeiros 60 dias pós-operatórios, os animais com luxação grau IV apresentaram maior frequência de claudicação considerada acentuada. Após este período, a maioria dos animais apresentou deambulação normal em todos os graus. A recidiva da luxação no pós-operatório não apresentou relação com o grau de luxação, massa corporal e com o tipo de luxação (medial ou lateral). A ruptura de ligamento cruzado cranial associada à luxação de patela não foi influenciada pelo grau de luxação. Conclui-se que todos os graus de luxação devem ser tratados, pois desencadeiam frequentemente alterações patelares e articulares. Os animais com massa corporal superior a 20kg e/ou com luxação grau IV possuem prognóstico reservado quanto à recuperação da funcionalidade do membro e precisam de reabilitação fisioterápica e acompanhamento frequente. Cães com luxação de patela e idade superior a sete anos possuem maior predisposição à ruptura de ligamento cruzado cranial.

Palavras-Chaves: Luxação patela; lesões patelares e articulares; cão; ortopedia.

SUMMARY

The objective of this study was report, through a retrospective study, the patellar and articular lesions associated with patellar luxation in dogs and to correlate them with body mass, the animal's age and the degree of luxation. It's also to report the most affected breeds, the clinical history, the frequency in relation to sex, age, body mass and degree of luxation, the surgical techniques used and the occurrence of postoperative luxation associated with patellar luxation in dogs presented for treatment in Veterinary Hospital of UFMG in the period from 2000 to 2010. After a survey of clinical and surgical records of dogs with patellar dislocation, 210 animals and 342 joints were student. Among them, 88.3% (n = 302) showed medial luxation and 11,7% (n = 40) presented lateral luxation. The most affected breeds were Poodle, Yorkshire, Pinscher and mongrel dogs. All luxation were called congenital. The bilateral luxation was significantly more frequent in relation to the unilateral one, with 76% of the cases. Females were more affected than males at a ratio of 1.5:1. The age of the animals ranged from 32 days to 16 years, with significant increase in patellar luxation in animals under one year old and less than 9.1 kg. In 40 members (11.7%) there was a grade I dislocation, in 136 (39.8%) there was a grade II dislocation, in 70 (20.5%) there was a grade III dislocation and in 96 (28%) there was a grade IV dislocation. The frequency of preoperative lameness was high in luxation degrees III and IV, and from the beginning of the lameness until the clinical evaluation varied from 2 to 288 weeks. Among 342 joints, 218 were treated surgically. Lesions such as the erosion of the joint cartilage were observed as in one quarter (16.8%), half (14%) or the entire length of the patella (2.3%), exposure of subchondral bone (3.8%), flat surface patellar (11.7%) or concave (7.3%) and presence of entesófitos (11.7%). The joint changes were synovitis (37.9%), osteophytes (39.6%), rasamento trochlear groove (86%), absence of trochlea (16.8%), erosion of condylar edge (62.4%), exposure of subchondral bone (9.04%), thickening of the joint capsule (27.2%), injury of the long digital extensor tendon (2.7%), cranial crossed ligament rupture (9,3%) and meniscus prolapse (3.1%). Patellar and joint lesions were most commonly observed in luxation grades II and III. Animals with body mass index over 20Kg were most affected by patellar and joint injuries, and patellar lesions were more frequent in animals older than 24 months. In the first 60 postoperative days, animals with grade IV luxation showed higher frequency of severe claudication. After this period, most animals showed normal ambulation in all grades. Recurrence of luxation after surgery had no effect on the degree of dislocation, body weight and the type of luxation (medial or lateral). The cranial cruciate ligament rupture associated with luxation of the patella was not influenced by the degree of luxation. It is concluded that all degrees of luxation should be treated because they often trigger patellar and joint changes. Animals with body mass over 20kg and/or luxation with degree IV have a reserved prognosis regarding the recovery of limb function and need physical therapy rehabilitation and frequent monitoring. Dogs with patellar luxation and older than seven years old are more predisposition cruciate ligament rupture.

Keywords: Patella luxation; patellar and articular lesions; dog; orthopedics

1. INTRODUÇÃO

A luxação de patela ocorre frequentemente em cães e ocasionalmente em gatos, e é um evento comum na prática diária da traumatologia e ortopedia veterinária. (Roush, 1993). Essa afecção pode ser classificada em lateral ou medial e congênita ou traumática (Hulse, 1981; Denny e Butterworth, 2000; Lafond et al., 2002; Piermattei et al., 2006). A forma medial congênita é mais comum em pequenos animais (Hulse, 1981; Piermattei et al., 2006) e ocorre principalmente em cães das raças toy e miniatura (Anderson, 1994; Denny e Butterworth, 2000). Segundo Roush (1993), as fêmeas são mais acometidas em relação aos machos. Em animais de grande porte ou gigantes, a luxação lateral ocorre com maior frequência, embora relata-se aumento de casos mediais nestas raças. Animais de todas as raças são susceptíveis à luxação traumática, considerada relativamente rara em pequenos animais (Piermattei et al., 2006).

A patofisiologia da luxação congênita permanece indefinida (L'Eplattenier e Montavon., 2002; Souza et al., 2010), não sendo considerada uma alteração isolada da articulação femoro-tíbio-patelar, mas sim uma consequência de anormalidades esqueléticas complexas que afetam o alinhamento do membro (Piermattei et al., 2006). Deslocamento medial do grupo muscular quadríceps, torção e abaulamento lateral do terço distal do fêmur, displasia da epífise femoral, instabilidade rotacional da articulação femoro-tíbio-patelar, deformidade tibial, displasia coxofemoral, desvio da crista tibial e rasamento do sulco troclear são exemplos dessas anormalidades esqueléticas (Hayes et al., 1994; Piermattei et al., 2006). A intensidade das alterações depende da idade do animal, gravidade e duração da luxação, pois as alterações angulares e de torção são proporcionais ao tempo de atuação das forças anormais na placa epifisária de um cão jovem (Roush, 1993). Em casos crônicos, a

patela pode mostrar-se deformada com perda da convexidade e erosão da superfície articular.

De acordo com as alterações presentes, a luxação patelar pode ser classificada em quatro graus, baseado no sistema de Putman (1968) (Remedios et al., 1992; Hayes et al., 1994) adaptado por Singleton (1969), (Piermattei et al., 2006). Essa diferenciação auxilia no diagnóstico e na escolha do tratamento cirúrgico.

Atualmente, tem-se observado na rotina clínica veterinária uma ocorrência relativamente alta de casos de luxação de patela nas diferentes raças e em diferentes graus. Lesões articulares e patelares graves são encontradas em raças de pequeno, médio e grande porte, algumas delas inviabilizando a permanência da patela devido ao grau de lesão. O processo degenerativo mostra-se avançado em animais de grande porte. É interessante notar ainda a frequência de lesão na superfície articular da patela na luxação de grau II. Muitas vezes considera-se a não intervenção cirúrgica por causa dos sinais ausentes ou discretos de claudicação, mas as alterações articulares podem ser irreversíveis como o processo articular degenerativo.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi relatar, por meio de estudo retrospectivo, as lesões patelares e articulares associadas à luxação de patela em cães e correlacioná-las com a massa corporal, a idade do animal e o grau de luxação. Relatar também as raças mais acometidas, o histórico clínico, a frequência em relação ao sexo, idade, massa corporal e grau de luxação, as técnicas cirúrgicas utilizadas e as complicações pós-operatórias associadas à luxação de patela em cães apresentados para tratamento no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

2. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

2.1 PATOFISIOLOGIA DA LUXAÇÃO PATELAR

A patofisiologia da luxação congênita ainda não está inteiramente elucidada (Heather et al. 2005; Souza et al., 2010; Junior Villanova e Caron, 2010), devido à ausência de dados objetivos que correlacionem as deformidades predisponentes à luxação e aquelas consequentes ao deslocamento patelar (Souza et al., 2010). Contudo, algumas causas para a luxação medial em cães como coxa vara e retroversão femoral foram propostas (Piermattei et al., 2006), atribuindo o caráter multifatorial à afecção (Hulse, 1981).

Situada no tendão de inserção do grupo muscular quadríceps, a patela é o maior osso sesamóide do corpo, com formato oval e superfície articular convexa (Roush, 1993). Sua superfície convexa articula-se com o terço distal do fêmur e suas superfícies laterais com os côndilos femorais (L'Eplattenier e Montavon., 2002).

A patela apresenta um papel importante na biomecânica da articulação femoro-tíbio-patelar, tendo como função manter o mecanismo extensor e a estabilidade da articulação, além de proteger o ligamento patelar durante o movimento (Roush, 1993). O grupo muscular quadríceps, constituído pelos músculos reto femoral, vasto medial, vasto intermédio e vasto lateral, juntamente com a porção cranial do músculo sartório, são responsáveis pela extensão da articulação femoro-tíbio-patelar. A patela modifica a direção de tração dos músculos extensores e atua como uma alavanca reduzindo a força contrátil necessária para extensão do joelho (L'Eplattenier e Montavon, 2002).

O mecanismo extensor da articulação femoro-tíbio-patelar é composto pelo grupo muscular quadríceps, patela, sulco troclear e ligamento patelar. O alinhamento de todas essas estruturas

é essencial para a estabilidade e eficiência da articulação (Hulse, 1981), e o mal posicionamento de uma ou mais destas estruturas pode desencadear a luxação patelar. Embora a patela possa ser luxada em decorrência de trauma, grande parte das luxações patelares é considerada congênita (L'Eplattenier e Montavon., 2002).

Modificações na articulação coxofemoral como coxa vara e coxa valga são sugeridas como responsáveis pelo deslocamento do mecanismo extensor e subsequente luxação de patela em cães (Hulse, 1993; Olmstead, 1993). Retroversão e anteversão femoral também têm sido implicadas na patogênese da luxação patelar associadas à luxação medial (Hulse, 1993) e à luxação lateral, respectivamente (Olmstead, 1993). Kaiser et al. (2001) mensuraram a média, mediana e os valores máximos e mínimos do ângulo de anteversão em cães com luxação medial de patela e observaram que os valores diminuíam com a gravidade da luxação. Campbell e Pond (1972), ao comparar os ângulos de anteversão em animais com luxação medial e animais saudáveis, observaram que os mesmos apresentaram valores superiores entre os animais com a luxação patelar.

Geralmente a luxação de patela está associada a deformidades do fêmur e da tíbia em graus variados (Hulse, 1993; L'Eplattenier e Montavon., 2002). A alteração postural, as anormalidades na articulação coxofemoral e os mecanismos compensatórios presentes exercem diferentes pressões nos côndilos medial e lateral do fêmur e influenciam o crescimento da placa epifisária no animal jovem. O aumento da pressão retarda o crescimento na região correspondente, enquanto o lado contra lateral da epífise submetido à menor pressão progride rapidamente, resultando assim em crescimento desordenado do osso e alterações de conformação e de torção (Hulse, 1981). Estas alterações são a base de uma série de desarranjos no membro pélvico que

caracterizam a luxação de patela nas raças de cães de pequeno porte (Piermattei et al., 2006).

O mal alinhamento próximo distal da patela inclui patela alta e baixa, o que se refere respectivamente à localização demasiadamente proximal ou distal da patela sobre a tróclea femoral (Mostafa et al., 2008). Tem sido especulado que a patela alta poderia ter um papel na luxação patelar (Johnson et al., 2002). Se a patela move-se totalmente proximal à tróclea durante a extensão, o efeito contensor da borda troclear seria perdido, resultando em aumento do risco de luxação quando a patela começa a mover-se distalmente dentro da tróclea durante a flexão (Johnson et al., 2006). Segundo Johnson et al. (2006), o deslocamento proximal da patela pode ter influência na luxação medial de cães de grande porte, entretanto não pode ser determinado se o deslocamento proximal é uma causa potencial de luxação medial ou um efeito da luxação medial crônica.

2.2 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LUXAÇÃO PATELAR EM CÃES

A luxação patelar, lateral ou medial, congênita é uma das afecções mais comuns em pequenos animais (Hulse, 1981; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006), com a luxação medial ocorrendo em mais de 75% dos casos (Olmstead, 1993; Piermattei et al., 2006). Em cães de grande porte ou gigantes, a luxação lateral da patela é considerada a apresentação mais comum (Hulse, 1981; Remedios, 1992; Roush, 1993), embora seja observado o aumento dos casos de luxação medial nestas raças. Alguns autores afirmam que a luxação medial de patela é a apresentação mais comum, independentemente da raça (Piermattei et al., 2006). A luxação lateral de patela em pequenas raças é considerada rara e usualmente congênita (Vasseur, 2003; Padilha Filho et al., 2005). Gibbons et al. (2006) e Gareth e Sorrel (2006) observaram que 97 e 88% dos animais avaliados, respectivamente, apresentavam luxação medial. A luxação de

patela foi considerada congênita em todos os casos, distribuídos igualmente quanto à apresentação uni ou bilateral.

Em um período de dez anos, Remedios et al. (1992) diagnosticaram 353 casos de luxação patelar. Destes, a luxação lateral ocorreu em somente 3,4% dos casos, sendo a maioria (83,3%) em animais de raças grandes ou gigantes, e 69% dos casos foram considerados de origem congênita. Resultados similares foram observados por Hayes et al. (1994) em 124 cães com luxação de patela. Para todas as raças avaliadas, a luxação medial foi significativamente maior em relação à lateral. A luxação bilateral foi a apresentação mais comum, sem diferença estatística em relação ao sexo, raça, idade e tempo da luxação dentre os animais com luxação uni ou bilateral. Segundo Padilha Filho et al. (2005), a luxação bilateral também foi a apresentação mais comum (58,3%) nos 12 cães da raça Poodle avaliados. Os graus de luxação variaram de III a IV para os cães acometidos bilateralmente e de II para III nos animais acometidos unilateralmente.

A luxação de patela tem sido tradicionalmente caracterizada em cães de pequenas raças, entretanto a prevalência em cães de grande porte tem aumentado (Gibbons et al., 2006). Priester (1972) demonstraram que 48 (9%) de 542 cães com luxação apresentaram massa corporal superior a 18,2kg, enquanto que Hayes et al. (1994) observaram que 48 (39%) dos 124 cães com luxação patelar possuíam massa corporal superior a 18,2 kg. Este fato pode ser atribuído ao aumento da incidência de luxação patelar em raças de grande porte associado com características genéticas, aumento populacional de cães de grande porte ou pela maior propensão de seleção de casos (Gareth e Sorrel, 2006).

Cães das raças toy e miniatura são os que mais apresentam luxação medial de patela (Denny, 1993; Anderson, 1994) e, segundo Roush (1993), as fêmeas são mais acometidas em relação aos machos. Dentre as raças de maior

prevalência estão o Poodle e Yorkshire Terriers e de menor prevalência os Rottweilers, Dachshunds, German Shorthaired Pointers e os cães sem raça definida (Hayes et al., 1994). Em um estudo conduzido por Souza et al., (2010), as raças mais acometidas pela luxação medial de patela foram Poodle, Pinscher e cães sem raça definida. A massa corporal dos animais apresentou uma média de 6,07kg, com 64,6% fêmeas e 35,4% machos.

Dos 70 cães de grande porte com luxação de patela avaliados por Gibbons et al. (2006), 25 eram fêmeas e 45 machos, com massa corporal entre 15 a 76kg. Os autores sugeriram que a luxação patelar apresenta maior incidência nos machos de grande porte e maior incidência nas fêmeas de pequeno porte. Gareth e Sorrel (2006) observaram uma razão de 1.3:1 entre machos e fêmeas respectivamente, com diferentes valores de massa corporal. No estudo conduzido por Hayes et al. (1994), a prevalência da luxação de patela entre fêmeas castradas e não castradas e machos castrados foi similar e menor incidência foi observada na população de machos não castrados. Sexo, origem, gravidade e tempo da luxação não diferiram entre os animais com luxação medial ou lateral.

2.3 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos como claudicação, dor, relutância em locomover, defeitos de conformações visíveis do membro como genu varus e torções femorais ou tibiais são associados à luxação de patela e variam com o grau da lesão (Roush, 1993; Vasseur, 2003). Os cães podem apresentar claudicação uni ou bilateral em graus variados, ou caminharem com os membros posteriores flexionados e o peso corporal deslocado para os membros anteriores (Roush, 1993).

Uma classificação envolvendo a gravidade das alterações anatômicas e o grau de luxação foi desenvolvida por Singleton (1969) e Putnam (1968), sendo estabelecidos quatro graus (Hulse, 1981; Tomlinson e Constantinescu, 1994;

Piermattei et al., 2006; Souza et al., 2010). Nos graus I e II a luxação é considerada recorrente e nos graus III e IV permanente (Roush, 1993; Piermattei et al., 2006). A luxação patelar de grau I é intermitente e raramente ocorre luxação espontânea durante o movimento. A patela é luxada manualmente com facilidade, mas retorna à posição normal assim que a tensão promovida é retirada. São mínimas as alterações na articulação femoro-tíbio-patelar e os cães ocasionalmente apresentam dor. No grau II, a luxação patelar é frequente sob flexão da articulação ou pressão digital juntamente com a rotação da tíbia. Geralmente um desvio da tuberosidade tibial de 15 a 30° está presente, além de deformidades de grau leve no fêmur. No grau III a luxação é permanente, a redução manual é possível, mas ocorre luxação espontânea quando liberada e está associado com desvio da tuberosidade da tíbia de 30 a 60°, enquanto que o sulco femoral encontra-se usualmente raso e deformidades angulares do fêmur e da tíbia são frequentes. No grau IV a luxação é permanente e a redução manual não é possível. Há um desvio da tuberosidade da tíbia de 60 a 90°, o sulco femoral usualmente apresenta-se ausente ou com a superfície troclear convexa e são acentuadas as deformidades angulares no fêmur e tíbia (Slocum e Slocum, 1998; Denny e Butterworth, 2000; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006).

As luxações de grau I são encontradas ocasionalmente durante o exame clínico em animais de pequeno porte (Roush, 1993; Vasseur, 2003), ou associadas com sinais clínicos discretos que passam despercebidos pelo proprietário (Roush, 1993). O deslocamento grau II geralmente cursa com claudicação intermitente (Roush, 1993; Vasseur, 2003), que pode se agravar à medida que ocorrem alterações como erosão da cartilagem na borda troclear e contínuo desenvolvimento de doença articular degenerativa. Os graus III e IV apresentam usualmente claudicação constante (Roush, 1993), associada com graves deformidades ósseas e progressiva erosão da

cartilagem da superfície articular da patela e borda medial da tróclea femoral (Vasseur, 2003). Animais na categoria IV mostram-se incapazes de estender completamente a articulação femoro-tíbio-patelar durante a deambulação (Roush, 1993). Na avaliação clínica de cães da raça Poodle toy com luxação de patela, Padilha Filho et al. (2005) observaram dor acentuada, atrofia muscular, deformidades angulares no fêmur e tíbia, deslocamento lateral e encurtamento do grupo muscular quadríceps. Os animais com luxação bilateral de graus III e IV apresentaram ainda postura curvada e alteração de deambulação.

As modificações musculoesqueléticas associadas à luxação de patela dependem do seu grau e duração, sendo que muitos animais com alteração congênita apresentam desde pequenas alterações no tecido mole a acentuadas deformidades esqueléticas. Animais jovens com luxação de patela tendem a desenvolver anormalidades angulares e de torção secundárias às forças anormais que atuam sobre a placa epifisária, enquanto os adultos desenvolvem predominantemente doença articular degenerativa (Roush, 1993). Em um estudo realizado por Rudy (1974), 95% dos pacientes com luxação medial apresentavam diversos tipos de anormalidades estruturais no membro acometido. Dentre as alterações musculoesqueléticas associadas citam-se torção lateral do terço distal do fêmur, deslocamento do grupo muscular quadríceps, rasamento do sulco troclear, instabilidade rotacional da articulação femoro-tíbio-patelar, deformidade tibial, retroversão da cabeça e colo do fêmur, alteração do ângulo de inclinação (coxa vara), displasia coxo femoral e doença articular degenerativa (Rudy, 1974; Hayes et al., 1994; Slocum e Slocum, 1998; Denny e Butterworth, 2000; Padilha filho et al., 2005; Piermattei e Flo, 2006).

O processo degenerativo se inicia com sinovite e progride para degeneração da cartilagem articular, formação de osteófitos periarticulares,

modificação no osso subcondral e lesões dos meniscos (Johnson e Johnson, 1993). Alguns estudos atribuem a sinovite e consequente liberação dos mediadores inflamatórios pelos sinoviócitos, o papel de fator iniciador da doença articular degenerativa (Lipowitz et al., 1985). Esta degeneração, que pode ser desencadeada por alterações mecânicas, provoca destruição da cartilagem e deformidade articular (Camanho, 2001). Durante o processo de degeneração da cartilagem articular, a alteração nos proteoglicanos e no colágeno diminui a resistência da cartilagem, cuja matriz é constituída por colágeno em associação a macromoléculas de proteoglicanos (proteínas + glicosaminoglicanos). A fibrilação da camada superficial da cartilagem é uma das alterações iniciais, vista macroscopicamente como rugosidade da superfície articular devido à separação entre as fibras de colágeno. Além das alterações nos proteoglicanos, há um aumento no conteúdo de água da matriz cartilaginosa, devido às alterações nas fibrilas de colágeno, resultando em hidratação anormal dos proteoglicanos presentes. A cartilagem submetida a estas alterações é vista macroscopicamente como amolecida e é mais suscetível às lesões mecânicas (Johnston, 1997). Na sequência do processo degenerativo observa-se a fragmentação e a ulceração da cartilagem (Camanho, 2001). Uma vez instalada a lesão cartilaginosa, o osso subcondral fica exposto ao líquido sinovial, e quando submetido a pressões e tensões anormais, reage com a formação de osteófitos. Os osteófitos são proliferações ósseas que se localizam na região periférica da articulação, mais frequentemente na inserção óssea da membrana sinovial, pericôndrio e periósteo. A instabilidade mecânica e a alteração bioquímica são consideradas como fatores predisponentes para a formação de osteófitos (Johnston, 1997).

A intensidade das alterações articulares está associada ao grau de luxação patelar, à idade do paciente e ao tempo de luxação. Em casos crônicos, a patela pode mostrar-se deformada

com perda da convexidade e erosão da superfície articular. Remedios et al. (1992) observaram em pacientes com luxação de patela erosão da cartilagem na superfície articular da patela e da borda condilar medial (68,7%), osteófitos periarticulares (56,2%) e rasamento do sulco troclear (56,2%). Roy et al. (1992) avaliaram o efeito da cirurgia sobre o desenvolvimento da osteoartrite em cães com luxação medial bilateral de patela. A avaliação foi baseada na intensidade da claudicação, estabilidade dos ligamentos, amplitude do movimento articular e evidências radiográficas antes e após o procedimento cirúrgico. Todas as articulações tratadas cirurgicamente apresentaram melhor amplitude de movimento e utilização do membro em relação ao grupo controle que não foi submetido à cirurgia. A osteoartrite progrediu significativamente em ambos os grupos durante o período de avaliação que foi em média de 33 meses, porém, sem correlação significativa entre a progressão da patologia com o grau de luxação e a massa corporal.

Cerca de 15 a 20% das articulações de cães de meia idade ou idosos apresentam luxação patelar crônica associada à ruptura do ligamento cruzado cranial (Piermattei et al., 2006). As deformidades angulares e de torção no terço distal do fêmur e proximal da tibia exercem estresse anormal nos ligamentos colaterais e cruzados (Trotter, 1980). O estresse combinado com o desgaste natural e o processo degenerativo dessas estruturas pode explicar a ruptura do ligamento cruzado cranial em cães idosos com luxação de patela (Vasseur et al., 1985; Hayes et al., 1994). Apesar das deformidades ósseas serem mais acentuadas nas luxações de graus III e IV (Hulse, 1981; Tomlinson e Constantinescu, 1994; Denny e Butterworth, 2000; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006), Hayes et al. (1994) não observaram a associação significativa entre grau de luxação e a frequência de ruptura de ligamento cruzado cranial em cães. A luxação patelar sem sintomas clínicos acentuados seguidos por agravamento

repentino da claudicação, frequentemente indica ruptura de ligamento cruzado cranial (Slocum e Slocum, 1998; Piermattei et al., 2006).

2.4 DIAGNÓSTICO DA LUXAÇÃO PATELAR

O diagnóstico da luxação de patela é realizado pelo exame da articulação femoro-tíbio-patelar, no qual a patela pode ser cuidadosamente palpada, incluindo movimentos de rotação interna e externa da tibia. As luxações de graus I e II podem ser evidenciadas no exame clínico exercendo pressão sobre a superfície medial ou lateral da patela concomitantemente à rotação interna ou externa da tibia, para diagnóstico de luxação medial e lateral, respectivamente. Nas luxações de graus III e IV a patela é palpada medial ou lateralmente ao côndilo femoral. As observações durante o exame clínico devem incluir instabilidade em ambas as direções, presença de crepitação, grau de rotação da tuberosidade tibial, rotação ou angulação do membro, incapacidade de redução da patela e localização da mesma na tróclea. Em cães com membros retilíneos tais como Akita e Sharpei, a patela ocasionalmente permanece proximal na tróclea (patela alta), enquanto nos cães condrodistróficos a patela encontra-se em posição distal à tróclea femoral (patela baixa) (Piermattei et al., 2006).

Os exames radiográficos são usualmente desnecessários para confirmar o diagnóstico de luxação, com exceção de animais obesos devido à dificuldade de localização da patela durante o exame clínico. Nos graus menos avançados de luxação, a patela comumente não aparece luxada no exame radiográfico, evidenciando a importância do exame clínico. Nas projeções axiais do joelho é possível avaliar a profundidade do sulco troclear, entretanto, a exploração cirúrgica direta da articulação é mais significativa na determinação do procedimento cirúrgico mais adequado para correção da luxação (Roush, 1993).

2.5 TRATAMENTO DA LUXAÇÃO PATELAR

As técnicas utilizadas para tratamento da luxação patelar dependem do grau de luxação e das anormalidades presentes, sendo os métodos conservativos geralmente limitados aos cães com luxação grau I sem sinais de claudicação (Hulse, 1981). Gibbons et al (2006) observaram que os animais com luxação de graus I e II submetidos ao procedimento cirúrgico apresentaram a longo prazo claudicação menos acentuada em relação ao grupo não submetido à cirurgia. Em luxações graves, múltiplos procedimentos cirúrgicos se fazem necessários (Roush, 1993; Piermattei et al., 2006).

O tratamento cirúrgico de luxação de patela envolve a reconstrução dos tecidos moles e do tecido ósseo (Piermattei et al., 2006). Estas técnicas têm por objetivo posicionar a patela adequadamente no sulco troclear, para que assim permaneça durante toda a amplitude do movimento (Read, 1999). A seleção da técnica está associada à preferência e habilidade do cirurgião, porém, geralmente é requerida a combinação de procedimentos conforme a anormalidade específica presente (Roush, 1993; Arnoczky et al., 1998; Piermattei et al., 2006). Diversas técnicas para correção cirúrgica foram descritas (Horne, 1971; Hulse, 1981; Remedios et al., 1992; Roush, 1993; Tomlinson e Constantinescu, 1994; Nagaoka et al., 1995; Slocum e Slocum, 1998; Read, 1999; Denny e Butterworth, 2000; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006; Schulz, 2007). Entre os métodos de reconstrução dos tecidos moles estão o reforço do ligamento femoro-patelar com fásia lata (Piermattei et al., 2006), imbricação da cápsula, desmotomia medial (Horne, 1971; Slocum e Slocum, 1998; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006), a sobreposição do retináculo ou da fásia lata, suturas anti-rotatórias da fabela à patela ou da fabela à crista da tíbia e a liberação do quadríceps (Read, 1999; Denny e Butterworth, 2000; Piermattei et al., 2006). Dentre os procedimentos de reconstrução óssea citam-se o

aprofundamento do sulco troclear, transposição da tuberosidade da tíbia (Roush, 1993; Slocum e Slocum, 1998; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006), a osteotomia e rotação do fêmur e da tíbia (Roush, 1993; Piermattei et al., 2006) e a patelectomia (Slocum e Slocum, 1998; Piermattei et al., 2006).

2.5.1 Imbricação da cápsula

Imbricação lateral da cápsula é realizada para correção de luxação medial em todos os graus, e pode ser o único procedimento necessário para as luxações de grau I ou II (Roush, 1993). Esta manobra cirúrgica foi o único método de tratamento utilizado por Campbell e Pond (1972) em 82 casos de luxação patelar em cães com mínimas alterações esqueléticas, com 93% de sucesso. Uma das técnicas consiste na artrotomia, remoção do excesso da cápsula articular e posterior sutura. Ao associar a capsulorrafia, a espessura da cápsula removida deve ser suficiente para produzir uma tensão capaz de manter a patela estável sobre o sulco troclear. Alternativamente, a cápsula articular pode ser imbricada sem a realização da artrotomia, bastando-se a realização de suturas que promovam tensão suficiente para acomodar a patela em sua posição anatômica (Roush, 1993).

2.5.2 Retalho de fásia lata autóloga para reforço do ligamento femoro-patelar

O retalho de fásia lata autóloga é uma das técnicas usadas para reforço do retináculo lateral ou medial. É confeccionado de modo que sua extremidade distal permaneça pediculada no tecido peri patelar. Com a utilização de uma agulha, o retalho é tracionado ao redor da fabela, formando uma alça que, quanto tracionada, impede a luxação da patela (Robins, 1990).

2.5.3 Desmotomia

A desmotomia consiste na liberação medial ou lateral do retináculo e cápsula articular por meio

de uma incisão que se estende do platô tibial à origem de inserção do músculo sartório. (Tomlinson e Constantinescu, 1994; Piermattei et al., 2006). A desmotomia medial é necessária em todos os graus III e IV e em muitos casos de grau II (Tomlinson e Constantinescu, 1994), uma vez que essa alivia a contratatura da cápsula articular fibrosa (Hulse, 1981, Roush, 1993, Piermattei et al., 2006). Em uma articulação normal a patela desliza paralelamente à tróclea femoral. Na presença de contratatura da cápsula articular em animais com luxação de patela, o deslocamento da patela ocorre obliquamente a este plano, e a desmotomia, associada às outras técnicas cirúrgicas, permite corrigir esta alteração. (Piermattei et al., 2006).

2.5.4 Sobreposição do retináculo ou da fásia lata

A sobreposição do retináculo ou da fásia lata são técnicas realizadas para reduzir o tecido redundante e a falta de tensão rotuliana no lado oposto à luxação (Read, 1999; Piermattei et al., 2006).

2.5.5 Liberação do quadríceps

Em algumas luxações grau III e na maioria das de grau IV, o quadríceps encontra-se desalinhado e exerce uma tensão sobre a patela, de tal modo que este grupo muscular precisa ser liberado do fêmur. Lateralmente, esta liberação é realizada entre os músculos vasto lateral e o bíceps, e medialmente há a separação dos músculos vasto medial e sartório (Piermattei et al., 2006).

2.5.6 Modificação da profundidade da tróclea

A profundidade do sulco troclear deve ser suficiente para acomodar pelo menos 50% da espessura da patela (Roush, 1993; Tomlinson e Constantinescu, 1994). Em cães com luxação congênita de patela, a tróclea femoral pode encontrar-se plana ou minimamente côncava (Roush, 1993). A patela articula sobre a depressão entre as bordas medial e lateral da

tróclea femoral, exercendo pressão fisiológica local essencial para o desenvolvimento do sulco troclear e manutenção adequada de nutrientes na cartilagem articular. Em animais com luxação essa pressão encontra-se usualmente alterada, e desencadeia o rasamento do sulco troclear observada nestes casos (Hulse, 1981). A avaliação da profundidade troclear deverá ser realizada antes da execução da trocleoplastia femoral (Gibbons et al., 2006).

Diversas técnicas para o aprofundamento do sulco troclear, como a trocleoplastia excisional, condroplastia troclear, ressecção troclear em cunha e a ressecção troclear em bloco foram citadas por autores como Roush (1993), Slocum e Slocum (1998), Denny e Butterworth (2000), Johnson et al. (2001) e Piermattei et al. (2006). A trocleoplastia excisional ou sulcoplastia envolve a remoção da cartilagem hialina e osso subcondral, criando uma superfície troclear mais profunda para o trajeto da patela (Roush, 1993; Piermattei e Flo, 2006). O osso subcondral exposto é recoberto por tecido de granulação e posteriormente fibrocartilagem. O atrito da patela sobre o sulco troclear resulta em erosão da superfície articular da patela e consequente doença articular degenerativa (Roush, 1993; Camanho, 2001).

A condroplastia troclear permite a preservação da cartilagem articular pela confecção de um flap de cartilagem que permanecerá aderido distalmente, removendo-se o osso subcondral e recolocando o retalho de cartilagem na sua posição (Denny e Butterworth, 2000). Entretanto, esta técnica pode ser realizada somente em cães com idade inferior a oito ou dez meses, em face da impossibilidade de elevação do retalho cartilaginoso no animal adulto (Roush, 1993; Piermattei et al., 2006).

A técnica de ressecção troclear em cunha ou em bloco são os métodos preferidos para o aprofundamento troclear em animais adultos, pois mantém o contato da patela com a cartilagem hialina normal, o que limita o desenvolvimento de doença articular

degenerativa e possibilita um retorno funcional precoce do membro em relação a trocleoplastia excisional (Roush, 1993). As duas técnicas são similares, exceto que a ressecção troclear em bloco possui um formato retangular (Johnson et al., 2001). Com uma serra óssea remove-se um fragmento osteocondral a partir do sulco troclear, em formato retangular ou em cunha, e o novo leito troclear adquirido é ampliado pela realização de novas incisões no osso subcondral. O sulco assim formado terá um assoalho de cartilagem hialina. O enxerto não necessita ser fixado no local, uma vez que é retido na posição pela compressão da patela e pela fricção entre as trabéculas do osso subcondral. 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, torna-se o método mais indicado em animais adultos (Denny e Butterworth, 2000). A não realização da trocleoplastia pode aumentar o risco de relaxação (Gibbons et al., 2006). Willauer e Vasseur (1987) relataram uma incidência de 48% de reincidência da luxação em cães de pequenas raças não submetidos à trocleoplastia.

2.5.7 Transposição da crista tibial

A transposição da tuberosidade da tíbia é um dos procedimentos cirúrgicos mais importantes na correção da luxação de patela, considerando que o mau alinhamento do quadríceps é apontado como precursor desta patologia (Robins, 1990). A transposição da crista da tíbia é requerida quando a mesma está posicionada lateral ou medialmente em relação à origem de inserção do grupo muscular quadríceps (Roush, 1993), e deve ser realinhada de maneira a estabelecer uma linha reta com o sulco troclear (Hulse, 1981). Se a origem da inserção do quadríceps e a tróclea femoral não permanecerem alinhados, a contração muscular durante o movimento exercerá uma força sobre a patela fazendo com que a mesma se desloque do sulco troclear (Tomlinson e Constantinescu, 1994). O excesso ou o deslocamento

insuficiente da tuberosidade da tíbia pode ser o fator crítico na reincidência da luxação de patela no pós-operatório. As variáveis como peso, idade, acometimento uni ou bilateral e o nível de atividade física que o animal exerce devem ser consideradas quanto à escolha do método de fixação da tuberosidade tibial após seu deslocamento (Gibbons et al., 2006).

Alguns autores sugerem que a transposição da crista tibial e/ou trocleoplastia sejam realizadas em todos os casos de luxação patelar (DeAngelis e Hohn, 1970; Arthurs e Langley-Hobbs, 2006; Gareth e Sorrel, 2006). Gibbons et al. (2006) relataram complicações em 22% dos membros nos quais foi realizada somente a técnica de transposição da tuberosidade da tíbia, comparado com apenas 6% de complicação registrado nos animais que utilizaram além da transposição da tuberosidade da tíbia a trocleoplastia. Gareth e Sorrel (2006) também relataram que a sulcoplastia troclear e a transposição da tuberosidade da tíbia reduziram significativamente a frequência de relaxação patelar.

2.5.8 Osteotomias Corretivas

Deformidades do fêmur e da tíbia podem ser corrigidas por meio da osteotomia, seja esta cuneiforme ou não. É indicada para corrigir anormalidades esqueléticas graves (Hulse, 1981; Roush, 1993), especialmente em luxações de grau IV (Roush, 1993; Read, 1999). O sítio e o ângulo da osteotomia são determinados pelas radiografias pré-operatórias, e a osteotomia deve ser realizada na curvatura máxima da anormalidade óssea com a base da cunha voltada para a superfície convexa do osso (Roush, 1993). Souza et al. (2010) observaram em quatro membros que a osteotomia em cunha na porção distal do fêmur se fez necessária pela contratura dos tecidos moles que dificultavam o alinhamento do membro. Roch e Gemmil (2008) relataram o emprego da osteotomia em cunha e fixação com placa no fêmur distal para o tratamento de cinco membros com luxação patelar recorrente.

2.6 CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIO DA LUXAÇÃO DE PATELA

No pós-operatório o cão deve ser mantido em atividade restrita por 3-4 semanas após procedimentos cirúrgicos mais simples como imbricação da cápsula e de 6- 8 semanas após procedimentos mais invasivos como aprofundamento do sulco troclear ou transposição da crista da tibia (Roush, 1993). Os exercícios fisioterápicos diários como extensão e flexão da articulação femoro-tíbio-patelar são necessários para manter a amplitude articular e acelerar o retorno funcional da articulação (Roush, 1993; Tomlinson e Constantinescu, 1994; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006) e são importantes para evitar o desgaste articular e facilitar a cicatrização da cartilagem após trocleeoplastia ou condroplastia (Roush, 1993). Após a remoção da sutura, natação ou hidroterapia são indicadas diariamente até o retorno funcional do membro (Roush, 1993; Tomlinson e Constantinescu, 1994; Piermattei et al., 2006). Padilha filho et al. (2005) citam também a importância da fisioterapia antes da cirurgia para promover o alongamento muscular, facilitar o procedimento cirúrgico e permitir a reabilitação precoce do membro.

2.7 PROGNÓSTICO DA LUXAÇÃO PATELAR

A avaliação do resultado cirúrgicos é baseada na melhora clínica, na qualidade da locomoção e aspecto radiográfico (Roush, 1993). Em geral, o sucesso do tratamento é inversamente proporcional ao grau (Remedios et al., 1992; Roush, 1993; Gareth e Sorrel, 2006), ao tempo da luxação, idade e porte do animal (Roush, 1993) e intensidade dos sinais clínicos (Roush, 1993; Gareth e Sorrel, 2006).

As luxações de graus II e III em cães de raças de pequeno porte apresentam prognóstico favorável, embora estudos demonstrem que 50% dos pacientes apresentam recidiva do

quadro. Já em cães de médio e grande porte, exceto na luxação grau I, o prognóstico varia de reservado a desfavorável em decorrência das extensas deformidades ósseas presentes (Roush, 1993; Tomlinson e Constantinescu, 1994).

Após o tratamento cirúrgico de 16 cães de grande porte, Remedios et al (1992) observaram que a recuperação dos animais foi considerada excelente em 56% das articulações com luxação grau III e em 50% das luxações grau II. O animal com luxação grau IV submetido à cirurgia não obteve uma recuperação considerada satisfatória. Correção precoce de anormalidades esqueléticas graves em animais com luxação grau IV tem sido sugerido para se obter uma recuperação satisfatória da função do membro (Willauer e Vasseur, 1987).

Entre as complicações pós-operatórias são citadas a reincidência da luxação patelar, a migração do implante da transposição da crista tibial, o desenvolvimento de doença articular degenerativa e a incapacidade de estender o joelho (Roush, 1993; Read, 1999; Denny e Butterworth, 2000). Essa última é frequentemente observada em cães com luxação grau IV, quando o tratamento cirúrgico foi realizado no final do crescimento ou após um ano de idade (Denny e Butterworth, 2000).

As principais complicações citadas por Souza et al. (2010) foram a relaxação, em maior proporção nos animais com luxação grau IV, claudicação, considerada relevante nos graus III e IV, intermediária no grau II e irrelevante no grau I e inabilidade em estender totalmente o joelho, observada somente nos animais com luxação grau IV.

Gibbons et al. (2006) e Gareth e Sorrel (2006) registraram complicações pós-operatórias em 28 e 18% dos animais, respectivamente. As complicações consideradas mais graves foram a relaxação, a perda ou quebra do implante da tuberosidade tibial, fratura da tuberosidade da tibia e fíbula e artrite séptica. Três casos de reincidência da luxação lateral foram em

decorrência da correção medial de patela (Gareth e Sorrel, 2006).

Gareth e Sorrel (2006) relataram que a frequência de complicações consideradas graves e a reincidência da luxação patelar foram significativamente maior em cães com massa corporal igual ou superior a 20kg. Segundo os autores, a maior frequência de complicações pós-operatórias em cães de grande porte pode ser explicada pela falha do implante, considerando que as variações de implantes disponíveis possuem tamanhos relativamente menores comparados com a variação do peso do animal. Da mesma forma, pode estar relacionada a uma reparação articular ineficiente em relação às forças reais que atuam no joelho. Entre as complicações consideradas menos graves citam-se deiscência e infecção da ferida, formação de seroma e edema (Gareth e Sorrel, 2006).

Padilho filho et al. (2005) avaliando os animais no período pós-operatório observaram que à palpação os animais apresentaram sensibilidade moderada da articulação durante o pós-operatório imediato e sensibilidade discreta nos quatro dias subseqüentes, desaparecendo no quinto dia. O restabelecimento funcional do membro foi alcançado em média duas semanas para os diferentes graus de luxação.

3. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi relatar, por meio de estudo retrospectivo, as lesões patelares e articulares associadas à luxação de patela em cães e correlacioná-las com a massa corporal, a idade do animal e o grau da luxação. Relatar também as raças mais acometidas, o histórico clínico, a frequência em relação ao sexo, idade, massa corporal e grau de luxação, as técnicas cirúrgicas utilizadas e a reincidência da luxação no pós-operatório associados à luxação de patela em cães apresentados para tratamento no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, está localizado na região sudeste do Brasil. O município possui população humana de 2.458.096 habitantes (Estimativas..., 2010), e uma população canina estimada em 12,5% da população humana segundo o Ministério da Saúde (2002). Possui uma área territorial de 331 Km², dividida em nove regiões administrativas com autonomia financeira e gerencial segundo a Prefeitura Municipal (Regionais..., 2008). O Hospital Veterinário da UFMG está localizado na regional Pampulha, e possui capacidade para atender cerca de 100 cães nos leitos de internação, e atende toda a região metropolitana de Belo Horizonte.

4.2 FONTES DE DADOS E ANÁLISE DA INFORMAÇÃO

Foi realizado um estudo retrospectivo, baseado nas fichas clínico-cirúrgicas de cães apresentados para tratamento de luxação da patela, no período compreendido entre janeiro de 2000 a julho de 2010, no Hospital Veterinário da UFMG. Foram registrados os dados referentes ao sexo, raça, idade e peso no momento do atendimento, histórico com observações referentes aos sinais clínicos apresentados e duração dos mesmos, grau e o tipo de luxação patelar (medial ou lateral), o membro acometido (direito e/ou esquerdo), etiologia da luxação (congenita ou traumática) e outras patologias ortopédicas associadas. Os animais foram divididos em três categorias de peso segundo Gibbons et al. (2006): massa corporal igual ou inferior a 9,1kg, considerados cães de pequeno porte; entre 9,2 e 18,2kg considerados de médio porte e acima de 18,2 kg, considerados cães de grande porte.

Foram documentadas também todas as informações referentes ao período

transcirúrgico, todas elas registradas por uma única cirurgia ortopédica, como as lesões observadas na patela e as alterações articulares associadas, técnicas cirúrgicas utilizadas e período ocorrido entre dois ou mais procedimentos cirúrgicos realizados. Informações como complicações pós-operatórias e tempo médio de recuperação dos animais também foram avaliadas. As lesões patelares foram avaliadas quanto à presença de erosão na cartilagem, localização, extensão (abrangendo 25, 50 ou 100% da superfície articular da patela), conformação anatômica da patela (côncava ou plana), exposição do osso sub-condral e presença de entesófitos. Foram consideradas as alterações extra patelares quanto à presença de lesões na cartilagem dos

côndilos, exposição do osso sub-condral nos côndilos femorais, presença de osteófitos, sinovite, espessura capsular, rasamento ou ausência do sulco troclear, integridade dos ligamentos cruzados, do tendão extensor digital longo, fossa intercondilar e meniscos. Os dados referentes às lesões patelares e articulares foram correlacionados com o grau de luxação patelar, idade e a massa corporal dos animais.

Informações referentes ao pós-operatório dos animais foram separados em dois períodos: até 60 dias de pós-operatório e após 60 dias. A qualidade da locomoção no pós-operatório foi dividida em escores de claudicação adaptado de Gibbons et al (2006), como apresentado a seguir (Tab. 1):

TABELA 1. Sistema de pontuação para as características de claudicação e apoio do membro após cirurgia de luxação de patela em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Pontuação	Claudicação e apoio do membro
1	Apoio normal do membro em estação. Ausência de claudicação ao caminhar e correr.
2	Claudicação discreta ou intermitente com alívio discreto do suporte de peso no membro e mínima rotação da tuberosidade tibial até 30°.
3	Claudicação moderada com alívio do suporte de peso no membro e rotação da tuberosidade tibial de 30 a 60°
4	Acentuada transferência do suporte de peso do membro, tocando o solo com a ponta dos dígitos ou ausência de apoio. Rotação da tuberosidade tibial de 60 a 90°

Adaptado: Gibbons et al., 2006.

As variáveis contidas neste banco de dados foram organizadas no programa Excel versão 2003, onde foram feitas tabelas para análise da informação.

4.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS DOS DADOS

As diferenças de frequências entre o tipo de luxação (medial ou lateral), acometimento uni ou bilateral, grau da luxação, massa corporal do animal, idade, presença de claudicação, idade de diagnóstico da luxação, a recidiva da luxação e ruptura de ligamento cruzado cranial foram

analisadas pelo teste do Qui-quadrado. A significância foi estabelecida em $P < 0,05$. As demais observações como raça, sinais clínicos, membro acometido, alterações músculo-esqueléticas, as técnicas cirúrgicas utilizadas, as lesões patelares e articulares presentes e a recuperação do animal no pós-operatório foram avaliadas pela análise descritiva.

4.4 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CETEA) no dia 08/09/2010, protocolo numero 168/2010, e

desenvolvido segundo os princípios éticos por ele estabelecido.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo retrospectivo de cães apresentados com luxação de patela no Hospital Veterinário da UFMG, mediante a utilização de fichas clínico-cirúrgicas, permitiu avaliar informações importantes referentes aos primeiros sinais clínicos da luxação e aos resultados dos procedimentos cirúrgicos e da recuperação do animal, a longo prazo. Alguns trabalhos de avaliação clínico-cirúrgicas são geralmente apresentados na literatura (Remedios et al., 1992; Gibbons et al., 2006; Souza et al., 2010) após anos de levantamento e propicia informações relevantes sobre a patofisiologia, diagnóstico e tratamento da luxação patelar.

Encontrou-se o registro de luxação de patela em 210 animais correspondendo a 342 articulações. A luxação medial ocorreu em 302 (88,3%) das 342 articulações e em 184 (87,6%) dos 210 animais avaliados. A luxação medial foi, como

já relatado na literatura (DeAngelis e Hohn, 1970; Remedios et al., 1992; Hayes et al., 1994; Kaiser et al., 2001; Gareth e Sorrel, 2006; Gibbons et al., 2006; Piermattei et al., 2006; Mostafa et al., 2008) a de maior ocorrência também neste estudo, com diferença significativa ($P < 0,05$) (Tab. 2). Nenhuma associação foi encontrada entre o tipo de luxação (medial ou lateral) e o grau da luxação ($P > 0,05$) (Tab. 3). Segundo Olmstead (1993) e Piermattei et al. (2006), a luxação medial congênita representa 75 a 80% das luxações patelares em cães, sendo o tipo mais comum independente da raça, apesar de ser observado predominantemente em cães de pequeno porte (Denny, 1993; Anderson, 1994). Entretanto, relata-se um aumento significativo da luxação medial em raças de grande porte e gigantes, especialmente em Akita, Labrador e Husky (Piermattei et al., 2006). No presente estudo, 14 animais (6,6%) de médio a grande porte, dentre eles três Pit Bull, três Labradores, dois Rottweiler, dois Mastim Napolitano, dois Filas Brasileiros, um Akita e um Dog de Bordeaux apresentaram luxação medial de patela.

TABELA 2. Frequência da luxação de patela em relação ao tipo de luxação, acometimento uni ou bilateral e massa corporal em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Variáveis	Casos observados	Frequencia (%)
Luxação medial	302	88,30 ^a
Luxação lateral	40	11,70 ^b
Luxação Bilateral	160	76,0 ^a
Luxação Unilateral	50	24,0 ^b
Massa Corporal (kg)		
0 - 9,1	168	80,80 ^a
9,2 - 18,2	16	7,70 ^b
> 18,2	24	11,50 ^c

^{a,b,c} Nas colunas, frequências com letras distintas diferem entre os grupos pelo teste X^2 ($P < 0,05$).

TABELA 3. Relação entre o grau e o tipo de luxação no membro de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Grau de Luxação	Medial	Lateral	Total
I	36 (90,0%) ^a	04 (10,0%) ^a	40
II	123 (90,4%) ^a	13 (9,60%) ^a	136
III	63 (90,0%) ^a	07 (10,0%) ^a	70
IV	80 (83,3%) ^a	16 (16,7%) ^a	96

^aNas colunas, frequências com letras distintas diferem entre os grupos pelo teste X^2 ($P < 0,05$).

Do total de 184 animais com luxações mediais, as raças mais acometidas foram: Poodle (74 cães) (40,2%); Pinscher (29 cães) (15,8%) e Yorkshire (23 cães) (12,5%), resultados similares aos apresentados na literatura (Priester, 1972; Hayes et al., 1994; Souza et al., 2010). Observa-se tanto nos estudos mais antigos quanto nos atuais, como a presente pesquisa, que a raça Poodle se destaca em relação às demais como sujeitos a esta afecção. Isto provavelmente se deve à maior consanguinidade da raça, pois acredita-se que a luxação de patela seja uma patologia hereditária (LaFond et al., 2002). O inquérito sobre as causas da luxação medial indicam que a mesma seja caracterizada pela coxa vara (diminuição do ângulo de inclinação do colo do fêmur) e retroversão femoral (Hulse, 1993; Olmstead, 1993 e Piermattei et al., 2006).

A luxação lateral ocorreu em 40 (11,7%) das 342 articulações e em 26 (12,4%) dos 210 cães avaliados, índice superior ao relatado por Remedios et al. (1992). As raças mais acometidas foram o Poodle (12 cães) (46,1%), sem raça definida e Yorkshire (4 cães) (15,4%). A luxação lateral é citada principalmente em animais de raças de grande porte e gigante (Hulse, 1981; Slocum e Slocum, 1998), e de menor ocorrência em relação à luxação medial (DeAngelis e Hohn, 1970; Hulse, 1981; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006). Entre as raças de maior ocorrência para luxação lateral de patela citam-se o Dogue Alemão, São Bernardo e Irish Wolfhounds (Rudy, 1974). Na presente pesquisa, a luxação lateral ocorreu

predominantemente em animais de pequeno porte e massa corporal inferior a 9,1kg (78,3% dos casos), contrastando com a citação de Padilha Filho et al. (2005) e Vasseur (2003) que relatam tratar-se de um caso raro de luxação e de maior ocorrência em cães de grande porte. Tal fato pode estar atribuído à maior frequência da patologia em cães de pequeno porte, diferentemente do relatado por Hulse (1981) e Slocum e Slocum (1998). Priester (1972) citou um risco de deslocamento patelar 12 vezes maior em cães de pequenas raças. Quatro animais deste estudo apresentaram luxação medial em um membro e lateral em outro, fato raramente citado na literatura. Estes também pertenciam ao grupo de raças de pequeno porte. A distribuição por raça dos 210 animais com luxação de patela está descrito na tabela 4.

Todas as luxações eram de origem congênita, a exemplo dos relatos de Gibbons et al. (2006) e Gareth e Sorrel (2006). A maioria das luxações patelares é congênita por ocorrer em fase precoce da vida e não estar associada ao trauma, o que foi observado nos cães deste estudo. Embora a luxação não esteja presente ao nascimento, as anormalidades anatômicas que a causa estão (Piermattei et al., 2006). Verificou-se neste estudo anormalidades anatômicas como deslocamento medial ou lateral do quadríceps, rotação e encurvamento do fêmur e da tibia, contratura de quadríceps e rotação interna ou externa das patas, como citam outros autores (Vasseur, 2003; Padilha Filho et al., 2005; Piermattei et al., 2006).

TABELA 4. Relação de raças de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Raça	Nº Animais	%	Raça	Nº Animais	%
Poodle	86	41,0	Pug	02	0,9
Pinscher	30	14,3	Rottweiler	02	0,9
Yorkshire	27	12,9	Spitz Alemão	02	0,9
Sem Raça Definida	20	9,5	Akita	01	0,5
Maltês	05	2,4	Chihuahua	01	0,5
Bulldog	05	2,4	Dog Alemão:	01	0,5
Cocker Spaniel	05	2,4	Dog Bordeaux	01	0,5
Shar Pei	05	2,4	Grayhound	01	0,5
Labrador Retriever	03	1,4	Lhasa Apso:	01	0,5
Pit Bull	03	1,4	Shiba	01	0,5
Fox Paulistinha	02	0,9	Shih-Tzu	01	0,5
Mastim Napolitano	02	0,9	Schnauzer	01	0,5
Pastor Belga	02	0,9	-	-	-

Cinquenta animais (24%) apresentaram luxação unilateral, enquanto 160 (76%) bilateral, constatando que a luxação bilateral é significativamente mais frequente ($P<0.05$) (Tab.2). Além disso, o acometimento bilateral aumentou significativamente com a gravidade da luxação, ou seja, nas luxações de graus III e IV a probabilidade de acometimento em ambos

os membros é maior (Tab.5). O membro posterior esquerdo foi acometido em 51% ($n=166$) e o direito em 49% ($n=160$) dos casos, sendo que em 16 articulações estudadas não havia especificado o membro acometido, semelhante ao encontrado por Gibbons et al. (2006) e Gareth e Sorrel (2006), constatando que o membro não influencia a frequência da luxação patelar.

TABELA 5. Relação entre o grau de luxação patelar e o acometimento uni ou bilateral em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Grau Luxação	Unilateral	Bilateral	Total
I	06 (42,9%) ^a	08 (57,1%) ^a	14
II	29 (34,9%) ^a	54 (65,1%) ^a	83
III	04 (09,7%) ^b	37 (90,3%) ^b	41
IV	11 (15,3%) ^b	61 (84,7%) ^b	72

Obs. Nos animais com luxação bilateral e que apresentaram graus diferentes em cada um dos membros, foi considerado apenas o membro de maior grau.

^{a,b} Nas colunas, frequências com letras distintas diferem entre os grupos pelo teste X^2 ($P<0,05$).

O acometimento bilateral é a forma mais comumente observada (Hayes et al., 1994; Kaiser et al., 2001; Padilha filho et al., 2005; Piermattei et al., 2006; Souza et al., 2010). Gibbons et al. (2006) e Gareth e Sorrel (2006) não relataram diferença quanto à distribuição uni ou bilateral, enquanto Remédios et al. (1992) e Mostafa et al. (2008) já observaram

maior acometimento unilateral em raças de grande porte. Em função da luxação patelar ser considerada uma afecção de origem congênita, espera-se que a luxação bilateral seja a forma mais comum, como observado nesta pesquisa, e as luxações de origem traumática predominantemente unilaterais.

Com referência ao sexo, 126 cães (60,0%) eram fêmeas e 84 (40,0%) machos. A razão entre fêmeas e machos foi de 1.5:1 para todos os cães avaliados, 1.5:1 para cães com menos de 15kg e 1.4:1 para cães com massa corporal superior a 15 kg. A razão entre fêmeas e machos não foi influenciada pela massa corporal do animal, e portanto, não corrobora com a citação de que a luxação patelar seja mais comum em fêmeas de pequeno porte e em machos de grande porte, como relatado por Gibbons et al.(2006) e Souza et al. (2010), mas está de acordo com a citação de Roush (1993) de que as fêmeas são mais acometidas em relação aos machos. Esta maior frequência em fêmeas pode estar relacionada à influencia hormonal ou, alternativamente, ser uma expressão associada ao cromossomo X (Priester, 1972).

Neste estudo, a idade dos animais variou de 32 dias a 16 anos, sendo que em duas fichas clínicas não haviam registrado este dado. Verificou-se diferença entre as faixas etárias estudadas (Tab. 6), com aumento significativo de luxação de patela nos animais jovens com até um ano de idade ($P<0,05$). Por se tratar de uma patologia caracterizada como congênita, cujas anormalidades anatômicas já estão presentes ao nascimento (Piermattei et al., 2006), justifica-se a manifestação da luxação de patela predominantemente em animais jovens. Ao separar dois grupos de animais de acordo com a faixa etária, observou-se que os animais com luxação grau IV são estatisticamente mais jovens, com idade máxima de 24 meses, em relação aos animais com luxação de graus I, II e III, como relatado por Souza et al. (2010) (Tab.7).

TABELA. 6. Distribuição por faixa etária de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Faixa Etária	Número de Animais
Até 6 meses	42 (20,2%) ^a
De 6 meses a 1 ano	50 (24,0%) ^a
Entre 1 e 2 anos	19 (9,10%) ^b
Entre 2 e 3 anos	17 (8,20%) ^b
Entre 3 e 4 anos	15 (7,20%) ^b
Entre 4 e 5 anos	17 (8,20%) ^b
Entre 5 e 6 anos	07 (3,40%) ^b
Entre 6 e 7 anos	11 (5,30%) ^b
Entre 7 e 8 anos	10 (4,80%) ^b
Acima de 8 anos	20 (9,60%) ^b
Total	208

^{a,b} Nas colunas, frequências com letras distintas diferem entre os grupos pelo teste X2 ($P<0,05$).

TABELA 7. Distribuição de cães de acordo com a idade e o grau de luxação apresentado no momento do atendimento no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Grau Luxação	Idade		Total
	0 – 2 anos	> 2 anos	
I	07 (43,7%) ^a	9 (56,3%) ^a	16
II	34 (41,0%) ^a	49 (59,0%) ^a	83
III	16 (44,4%) ^a	20 (55,6%) ^a	36
IV	49 (75,4%) ^b	16 (26,6%) ^b	65

Obs. Nos animais com luxação bilateral e que apresentaram graus diferentes em cada um dos membros, foi considerado apenas o membro de grau maior.

^{a,b} Nas colunas, frequências com letras distintas diferem entre os grupos pelo teste X2 ($P<0,05$).

Dos 210 animais avaliados, dois não tinham registro da massa corporal, que nos demais variou de 400g a 56kg, com média de 7,3kg. Este valor é semelhante ao encontrados por Souza et al. (2010) mas inferior aos apresentados por Heather et al. (2005), Gareth e Sorrel (2006) e Mostafa et al. (2008), que apresentaram médias de 14,1, 12,3 e 9,8kg respectivamente. Nesse estudo, 80,8% dos cães apresentaram massa corporal até 9,1kg (n=168), 7,7% entre 9,1-18,2kg (n=16) e 11,5% massa corporal acima de 18,2kg (n=24). A média da massa corporal dos cães com luxação medial (média = 7,1kg) e lateral de patela (média = 8,0) apresentou valores próximos e inferiores a

9,1kg, reafirmando o conceito de que a luxação de patela, medial ou lateral, afeta principalmente animais de pequeno porte, e que a luxação lateral não é rara nestes animais como retratado por Hayes et al. (1994) e Vasseur (2003). Observou-se diferença entre as três classes de massas corporais estudadas ($P < 0,05$), ou seja, a luxação patelar acomete mais frequentemente animais de pequeno porte, seguido de animais de grande porte e os animais de médio porte foram os menos acometidos (Tab. 2), porém sem diferença entre a massa corporal e o grau de luxação entre cães com massa corporal de até 9,1kg e acima de 9,1kg ($P > 0,05$) (Tab. 8).

TABELA 8. Relação entre massa corporal e grau de luxação patelar em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Grau Luxação	<9,1kg	>9,1kg	Total
I	12 (85,7%) ^a	2 (14,3%) ^a	14
II	63 (75,9%) ^a	20(24,1%) ^a	83
III	33 (82,5%) ^a	7 (17,5%) ^a	40
IV	60 (84,5%) ^a	11 (15,5%) ^a	71

Obs. Nos animais com luxação bilateral e que apresentaram graus diferentes em cada um dos membros, foi considerado apenas o membro de maior grau.

^aNas colunas, frequências com letras distintas diferem entre os grupos pelo teste X^2 ($P < 0,05$).

Neste levantamento, diferentemente do relatado por Hayes et al. (1994), não houve diferença entre cães com massa corporal inferior ou superior a 20kg em relação à idade de diagnóstico da luxação, ao considerar animais de até dois anos e acima de dois anos de idade ($P > 0,05$) (Tab. 9). Segundo os autores, os cães de grande porte são diagnosticados mais

precocemente em relação aos de pequeno porte. Tal observação pode estar atribuída à maior percepção das deformidades anatômicas e manifestação precoce dos sinais clínicos nos cães de grande porte que, geralmente, apresentam crescimento rápido, ou pode estar associado ao maior peso e conseqüentemente claudicação mais evidente.

TABELA 9. Idade dos cães no momento do diagnóstico da luxação patelar em relação à massa corporal em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Massa Corporal	Idade		Total
	0 - 2 anos	> 2 anos	
< 20kg	89 (52,0%) ^a	82 (48,0%) ^a	171
>=20kg	24 (63,2%) ^a	14 (36,8%) ^a	38

Obs. Nos animais com luxação bilateral e que apresentaram graus diferentes em cada um dos membros, foi considerado apenas o membro de maior grau.

^aNas colunas, frequências com letras distintas diferem entre os grupos pelo teste X^2 ($P<0,05$).

Quanto ao grau de luxação, 40 membros (11,7%) apresentaram luxação grau I, 136 (39,8%) de grau II, 70 (20,5%) grau III e 96 (28%) luxação de grau IV. A luxação de grau II foi a mais comumente observada, como citam outros autores (Gareth e Sorrel, 2006; Gibbons et al., 2006; Mostafa et al., 2008; Souza et al., 2010), seguida da luxação grau IV. É comum as luxações de grau I serem encontradas ocasionalmente durante o exame clínico em animais de pequeno porte (Roush, 1993; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006), e associadas com sinais clínicos discretos que podem passar despercebidos pelo proprietário (Roush, 1993). A luxação de patela grau II geralmente cursa com claudicação intermitente (Roush, 1993; Vasseur, 2003) e alterações

anatômicas podem estar presentes, sendo, portanto, neste estágio que grande parte dos proprietários observa ou dá maior importância à claudicação e procuram um tratamento.

Os sinais clínicos mais citados pelos proprietários foram claudicação intermitente ou constante, ausência de apoio, ou seja, carregam os posteriores com apoio exclusivo nos anteriores, dificuldades em subir e descer degraus, rotação e flexão dos membros posteriores, posterior rebaixado, dorso curvado, dor à palpação e redução da massa muscular, semelhante ao observado por Padilha filho et al. (2005). A frequência de claudicação pré-operatória aumentou com a gravidade da luxação e foi significativamente maior nos graus III e IV ($P<0,05$) (Tab. 10).

TABELA 10. Presença ou ausência de claudicação no membro acometido em relação ao grau da luxação patelar em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Grau Luxação	Claudicação	Ausência de claudicação	Total
I	12 (30,0%) ^a	28 (70,0%) ^a	40
II	72 (53,0%) ^{bc}	64 (47,0%) ^{bc}	136
III	46 (66,0%) ^b	24 (34,0%) ^b	70
IV	65 (67,7%) ^{bd}	31(32,3%) ^{bd}	96

^{a,b} Nas colunas, frequências com letras distintas diferem entre os grupos pelo teste X^2 ($P<0,05$).

A claudicação é causada pela tentativa do animal em minimizar a dor e pela presença de alterações anatômicas como torção, desvio ou encurtamento do membro. As características específicas da claudicação como início agudo ou progressivo, intermitente ou persistente e se varia ou não após realização de exercícios ou

repouso não puderam ser avaliadas neste levantamento. Por se tratar de um estudo retrospectivo, muitas destas informações não estavam disponíveis, limitando-se a presença ou ausência de claudicação. Como já mencionado, a luxação de patela grau II cursa com claudicação intermitente e discreta (Roush,

1993; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006), enquanto as luxações graus III e IV usualmente apresentam claudicação constante (Roush, 1993) ou ausência de apoio (Souza et al., 2010) e alterações músculo-esqueléticas mais acentuadas (Piermattei et al., 2006).

A rotação dos membros pélvicos relatada nos animais da presente pesquisa com luxação de patela está associada à torção do terço distal do fêmur devido a alterações do eixo anatômico. Em animais em fase de crescimento existe grande potencial para o desenvolvimento torcional nas colunas cartilaginosas das placas de crescimento metafisário (Slocum e Slocum, 1998). Estas placas cedem rapidamente às forças, acelerando ou diminuindo sua velocidade de crescimento (L'Eplattenier e Montavon., 2002). A presença das placas epifisárias é a razão principal para as deformidades esqueléticas em animais imaturos (Slocum e Slocum, 1998).

Em animais com luxação grau IV é comum a incapacidade de extensão completa da articulação femoro-tíbio-patelar e os membros permanecerem flexionados durante a deambulação (Roush, 1993), como foi verificado nos animais deste levantamento que se arrastavam ou carregavam os posteriores durante a locomoção. Isto se deve a uma contratura dos tecidos moles caudais à articulação (Denny e Butterworth, 2000).

O arqueamento dos membros pélvicos, presente em animais com luxação grau IV na presente pesquisa, ocorreu de forma acentuada em cães com luxação medial em fase de crescimento. O grau de arqueamento associada à luxação depende do grau de luxação patelar, da idade do paciente e do período de surgimento da luxação. Na luxação de grau I e II o quadríceps raramente está deslocado, ou observa-se deslocamento mínimo nas luxações grau II, exercendo pouco efeito sobre a placa de crescimento. No caso de luxação grau III e IV, o quadríceps encontra-se medialmente deslocado e o efeito 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 (Slocum e Slocum, 1998). Esta deformidade pode inviabilizar a correção cirúrgica da luxação tornando-a possível somente após a osteotomia corretiva associada, em alguns casos crônicos, à diminuição do tamanho do fêmur compatível com a extensão do quadríceps, técnica empregada em 16 animais da presente pesquisa.

Somente 149 (43,6%) articulações avaliadas apresentaram registros da duração aproximada da luxação. Nos demais casos não haviam informações referentes à duração da luxação ou o proprietário não sabia estimar este tempo. O início da claudicação e/ou alteração de locomoção até a apresentação ao veterinário variou de 2 dias a 288 semanas (média = 27 e mediana = 12 semanas). Em vinte e nove (19,5%) animais foi relatado alterações no membro e/ou claudicação desde o seu nascimento. Dos 70 cães de grande porte avaliados por Gibbons et al. (2006), a duração da claudicação variou de 1 a 104 semanas, com média de 15 e mediana de 8 semanas.

Neste trabalho, das 342 articulações diagnosticadas com luxação de patela, o procedimento cirúrgico foi realizado em 218 com luxação medial e em 34 com luxação lateral. As demais 90 articulações não foram submetidas ao procedimento cirúrgico por motivos não especificados.

Dos 161 animais com luxação bilateral de patela, 65 (40,4%) foram submetidos à cirurgia em ambos os membros, 78 (48,4%) apenas no membro com o grau de luxação mais grave e em 18 animais (11,2%) não foi realizada a intervenção. Dos animais que realizaram a cirurgia nos dois membros, o intervalo entre as cirurgias variou de 13 dias a 1 ano, e apenas um animal apresentou um intervalo de 5 anos entre os procedimentos. Em quatro articulações houve aumento do grau da luxação durante este

período que compreendeu os dois procedimentos cirúrgicos. Dois animais que apresentavam inicialmente luxação de grau II evoluíram para grau III, em um animal a luxação evoluiu de grau I para grau II e em outro a luxação passou de III para grau IV. De acordo com Palmer (2009), cães com luxação grau II frequentemente manifestam claudicação, e os repetidos episódios de luxação/redução desgastam a borda troclear fazendo com que haja progressão do grau II para o grau III. Cinco animais foram submetidos à cirurgia em ambos os membros no mesmo dia, quatro deles com idade inferior a três meses. O outro animal, com dois anos de idade, optou-se pela intervenção bilateral no mesmo dia por se tratar de luxação grau I. Dos animais com luxação unilateral (n=51), 44 (86,3%) foram submetidos ao procedimento cirúrgico. A cirurgia pode ser feita bilateralmente no mesmo momento, mas o pós-operatório torna-se mais delicado, com casos frequentes de retenção de urina e fezes. Ao serem informados, os proprietários preferem, na maioria das vezes, a intervenção intercalada. Nos neonatos a cirurgia bilateral é feita geralmente no mesmo momento cirúrgico sem dificuldades no pós-operatório.

Das 252 articulações (187 cães) tratadas cirurgicamente, 16 possuíam luxação grau I (6,3%), 109 grau II (43,3%), 49 grau III (19,4%) e 78 luxação grau IV (31%). As técnicas cirúrgicas empregadas foram reforço do ligamento fêmoropatelar com retalho de fásia lata autóloga, imbricação da cápsula, liberação do retináculo, sutura anti-rotatória fabelo tibial, desmotomia, aprofundamento da tróclea, transposição da tuberosidade da tíbia (TTT), e osteotomias corretivas do fêmur ou da tíbia. Combinações de duas ou mais destas técnicas cirúrgicas mencionados foram utilizadas em 98,8% dos casos para correção da luxação, como indicado pelos autores Padilha Filho et al. (2005); Gibbons et al.(2006); Gareth e Sorrel (2006); Piermattei et al. (2006) e Souza et al.(2010).

Em 81,3% dos casos de luxação grau I e em três casos de luxação grau II na presente pesquisa, a técnica utilizada foi o uso do retalho de fásia lata autóloga para reforço do ligamento femoropatelar associado à imbricação da cápsula, como já relatado por Roush (1993). Dos três casos de luxação grau II, em um animal ocorreu a reincidência da luxação (33,3%), o que sugere que neste grau deve-se considerar a associação da transposição da tuberosidade da tíbia ou a sutura anti-rotatória para melhor estabilização articular. Campbell e Pond (1972) obtiveram 93% de resultado favorável realizando somente a imbricação da cápsula em 82 articulações com mínimas alterações esqueléticas. Em três articulações com luxação grau I a patela manteve-se estável sobre o sulco troclear apenas com o emprego da imbricação da cápsula articular, sem a realização da artrotomia.

Nos membros com luxação grau II as técnicas predominantes foram o reforço do ligamento femoropatelar e a imbricação da cápsula (em 100% dos casos), a desmotomia (97,3%), aprofundamento da tróclea (55%), transposição da tuberosidade tibial (50%) e sutura anti-rotatória fabelo tibial (34%). Em todos os casos de luxação graus III e IV as técnicas utilizadas foram o reforço do ligamento femoropatelar, a imbricação da cápsula, a desmotomia, o aprofundamento do sulco troclear e a transposição da tuberosidade da tíbia. A sutura anti-rotatória foi empregada em 24% dos casos de luxação grau III e em 46% das luxações de grau IV. A sutura antirrotatória teve a finalidade de auxiliar a melhoria do alinhamento do eixo, uma vez que a transposição da tuberosidade da tíbia, em sua máxima extensão sugerida (2-4mm), não propiciava um alinhamento satisfatório.

Em três articulações de animais neonatos com luxação medial grau IV realizou-se a osteotomia medial da tuberosidade da tíbia, rotacionando-a lateralmente de modo que o perióstio na porção lateral se mantivesse íntegro. Realizou-se o

preenchimento do espaço formado com a introdução de enxerto sintético de hidroxiapatita⁴, que juntamente com a sutura anti-rotatória, promoveram o alinhamento do membro, como relatado por Nagaoka et al. (1995).

Neste estudo, a desmotomia foi necessária em 97,3% das luxações de grau II e em todas as articulações de graus III e IV, como indica alguns autores (Tomlinson e Constantinescu, 1994). Esta técnica é frequentemente associada às outras técnicas cirúrgicas citadas e significa a liberação do retináculo medial ou lateral que se encontra retraído no mesmo lado da luxação. Essa contração impede a redução da luxação ou promove tensão excessiva sobre a patela no sulco troclear, luxando-a medial ou lateralmente (Tomlinson e Constantinescu, 1994).

A correção das deformidades ósseas é considerada fundamental para o sucesso do tratamento da luxação patelar (Read, 1999). Entre os procedimentos de reconstrução óssea os mais comumente referidos são o aprofundamento do sulco troclear, a transposição da tuberosidade da tíbia, as osteotomias corretivas do fêmur e da tíbia e a patelectomia (DeAngelis e Hohn, 1970; Willauer e Vasseur, 1987; Roush, 1993; Denny e Butterworth, 2000; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006; Junior Villanova e Caron, 2010).

Na presente pesquisa, o emprego da trocleoplastia foi proporcional ao grau da luxação, sendo esta técnica realizada predominantemente nos animais com luxação graus III e IV. Em cães com luxação de patela é comum o rasamento do sulco troclear em decorrência da pressão insuficiente ou ausente da patela sobre a tróclea femoral. Nesta situação, ou nas luxações graves em que o sulco troclear está ausente ou a superfície troclear convexa, a trocleoplastia é necessária (Piermattei et al., 2006). Neste estudo, as técnicas utilizadas para o aprofundamento da tróclea foram a condroplastia (9%) em neonatos, trocleoplastia em cunha (86%), trocleoplastia

em bloco (2%) e sulcoplastia (3%). A condroplastia troclear permite a preservação da cartilagem hialina, com formação de fibrocartilagem ou tecido fibroso apenas nas lacunas da incisão. Entretanto, esta técnica é limitada a pacientes jovens, visto a impossibilidade de elevação do retalho cartilaginoso no animal adulto (Piermattei et al., 2006). Neste trabalho, dos animais submetidos à condroplastia, todos apresentavam idade máxima de três meses, limite inferior ao relatado por outros autores que citam de oito a dez meses (Roush, 1993; Piermattei et al., 2006). O observado neste estudo é que, nos animais com idade superior a três ou quatro meses, torna-se difícil, ou as vezes inviável, a confecção do flap de cartilagem sem danificá-la, pois esta já se encontra firmemente aderida no osso subcondral adjacente.

Em virtude da trocleoplastia, seja esta em cunha ou em bloco, não ser limitada ao tamanho ou à idade do paciente e manter uma superfície de cartilagem hialina sobre a qual a patela se move, torna-se o método mais indicado em animais adultos (Denny e Butterworth, 2000). Os sete animais (3%), da presente pesquisa, que foram submetidos à sulcoplastia apresentavam luxações de graus III ou IV e possuíam algum grau de erosão na cartilagem da borda condilar, e em dois casos havia ausência de tróclea. A sulcoplastia troclear geralmente é empregada se a cartilagem articular já está danificada (Tomlinson e Constantinescu, 1994). É realizada mediante a remoção da cartilagem hialina e osso subcondral até alcançar a profundidade suficiente para acomodar 50% da patela (Roush, 1993; Tomlinson e Constantinescu, 1994). A vantagem desta técnica é a simplicidade, entretanto, permite que a patela articule-se sobre o osso subcondral predispondo o desenvolvimento de doença articular degenerativa (Schulz, 2007).

4 HAP-91 (JHS Laboratório Químico S/A), Sabará, Minas Gerais

Para a fixação da tuberosidade tibial, nos procedimentos de transposição da tuberosidade da tíbia no presente estudo, utilizou-se dois pinos de Kirschner em 72% dos casos, um pino em 27% e em uma articulação foi necessário 3 pinos para a fixação. Alguns autores (Hulse, 1981; Tomlinson e Constanteniscu, 1994) recomendam a utilização de dois pinos independentemente do tamanho do animal, enquanto outros associam-se dois pinos apenas em animais de grande porte (Piermattei et al., 2006).

Dentre as articulações com luxação grau IV avaliadas neste levantamento, 16 (20,5%) foram submetidas à osteotomia do fêmur e dois (2,5%) à osteotomia da tíbia. As osteotomias foram efetuadas, em geral, em forma de cunha e estabilizada com o emprego de placas, parafusos ou pinos de Rush. Somente três animais eram adultos, e os demais apresentavam idade inferior a um ano. Nos casos de curvatura acentuada do fêmur distal e/ou tíbia proximal, é necessário associar-se a osteotomia do fêmur e/ou da tíbia para restaurar o alinhamento normal do mecanismo extensor em pacientes com luxação grave (Denny e Butterworth, 2000; Piermattei et al., 2006), como observado nesta pesquisa e também relatado por Roch e Gemmil (2008) e Souza et al. (2010).

Em algumas situações a contração do quadríceps é tão acentuada que a correção do eixo por osteotomia ainda não permite a redução da luxação. Isto é geralmente observado em animais que nasceram com luxação grave e que só foram apresentados para tratamento tardiamente. Neste estudo, fez-se a diminuição da extensão do fêmur até que se ajustasse à extensão do quadríceps e mantivesse a patela sobre o sulco troclear em sete animais que se apresentaram com luxação grau IV.

Não foi executada a técnica de patelectomia na presente pesquisa. Esta técnica é recomendada em casos raros de luxação em que há acentuada erosão da superfície patelar que pode resultar em insucesso no tratamento cirúrgico

convencional (Piermattei et al., 2006). Em casos crônicos, a patela pode mostrar-se deformada com perda da convexidade e erosão da superfície articular. Nesses casos, assim como em traumatismos irreparáveis a patelectomia é indicada. Todavia, a remoção da patela pode causar insuficiência do músculo quadríceps, instabilidade articular e conseqüente artropatia degenerativa (Arnoczky et al., 1998). Apesar de acentuadas lesões na patela presentes em algumas articulações avaliadas no presente estudo, optou-se pela preservação deste sesamóide em detrimento de possíveis complicações pós-operatórias como a doença articular degenerativa.

Um caso raro de ausência de patela foi diagnosticado em um animal com luxação grau III no presente estudo. Encontrava-se resquícios do sesamóide aderido ao tendão patelar e uma área central amolecida com perda óssea e da cartilagem. O animal apresentava um histórico de claudicação acentuada há aproximadamente um ano, com frequente ausência de apoio. É possível que o desgaste crônico associado à sinovite, por um longo período, possa ter levado a reabsorção óssea. Além disso, outro fator pode estar envolvido, pois não é frequente observar reabsorção de patela associado à luxação. As demais alterações observadas nesta articulação foram sulco troclear raso e lesão do côndilo medial. Como tratamento cirúrgico, além das técnicas convencionais como uso de um retalho de fáscia lata para reforço do ligamento femoro-tíbio-patelar, imbricação da cápsula, transposição da tuberosidade da tíbia e trocleoplastia, confeccionou-se uma prótese de patela constituído por poli-beta-hidroxibutirato e hidroxiapatita-91⁵ com o intuito de minimizar a progressão da doença articular degenerativa observada após procedimentos de patelectomia (Arnoczky et al., 1998).

5 Biocycle (PHB Industrial) Serrana, São Paulo/6 HAP-91(JHS Laboratório Químico S/A), Sabará, MG

O cão voltou a apoiar o membro com relato de claudicação discreta à moderada em determinados períodos do ano.

A análise das alterações patelares observadas no período trans-cirúrgico revelou lesões como erosão da cartilagem articular abrangendo um quarto (16,8%), metade (14%) ou toda a extensão da patela (2,3%), exposição do osso subcondral (3,8%), presença de entesófitos (11,7%) e superfície patelar plana (11,7%) ou côncava (7,3%) nos animais submetidos ao procedimento cirúrgico (Fig. 1 – 4). Ao avaliar a ocorrência das diversas lesões patelares nos quatro graus de luxação separadamente, verificou-se que a frequência de erosão da cartilagem abrangendo um quarto ou metade da patela e a exposição do osso subcondral em algum ponto da superfície patelar foi maior nas luxações de graus II e III, enquanto a erosão abrangendo toda a superfície da patela ocorreu somente nas luxações graus III e IV. As alterações anatômicas da patela como superfície patelar plana ou côncava ocorreram predominantemente nas luxações graus III e IV, enquanto a presença de entesófitos foi observada em maior proporção na luxação grau III e em menor proporção na luxação grau IV. A frequência das lesões patelares em relação ao grau de luxação está mostrada na tabela 11. A

descrição das lesões patelares nas luxações de patela em cães é pouco relatada na literatura. Remedios et al. (1992) citam erosão de cartilagem na superfície articular da patela nos animais avaliados, porém sem informações adicionais como extensão desta lesão e dados individuais do paciente como massa corporal, idade, grau ou tempo da luxação.

Neste estudo, observou-se alta frequência de lesões na patela especialmente nas luxações de graus II e III. Os episódios frequentes de luxação/redução desgastam a superfície articular da tróclea e da patela, como já citado na literatura (Palmer, 2009; Denny e Butterworth, 2000). Este desgaste resulta em lesões erosivas da cartilagem e exposição do osso subcondral com subsequente formação de entesófitos e alteração anatômica da superfície articular, mesmo nas luxações consideradas menos graves como a luxação grau II. As alterações articulares que se instalam são complexas e de caráter progressivo, e a correção cirúrgica imediata pode retardar o desenvolvimento da doença articular degenerativa (Camanho, 2001). Caso contrário, essas alterações podem, além de dificultar o procedimento cirúrgico, comprometer o sucesso do tratamento.

TABELA 11. Frequência de lesões patelares em relação ao grau de luxação de cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Grau de Luxação	Erosão da cartilagem (%)			Exposição osso subcondral (%)	Patela Patela/ côncava (%)		Entesófitos (%)
	¼ patela	½ patela	Toda patela				
I	10,0	0	0	0	0		10,0
II	21,0	14,0	0	5,0	6,0		11,0
III	20,0	17,7	4,4	4,4	13,3		20,0
IV	2,70	6,70	4,0	1,3	15,0		4,00

Os animais com massa corporal igual ou superior a 20kg apresentaram maior frequência de lesões como erosão abrangendo um quarto,

metade e toda a superfície articular da patela, exposição do osso subcondral, alteração anatômica da patela (patela plana/côncava) e

presença de entesófitos em relação aos animais com massa corporal inferior a 20kg. (Tab. 12). A maior carga exercida na articulação femoro-tíbio-patelar em cães de grande porte promove

maior desgaste na superfície articular da patela e desencadeiam um processo degenerativo mais acentuado nestes animais.

TABELA 12. Frequência de lesões patelares em relação à massa corporal de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Massa corporal	Erosão da cartilagem (%)			-		
	¼ patela	½ patela	Toda patela	Exposição subcondral (%)	Patela plana/côncava (%)	Entesófitos (%)
< 20kg	12,7	8,80	1,50	3,0	15,7	9,8
>=20kg	25,0	32,0	7,10	7,1	21,0	14,3

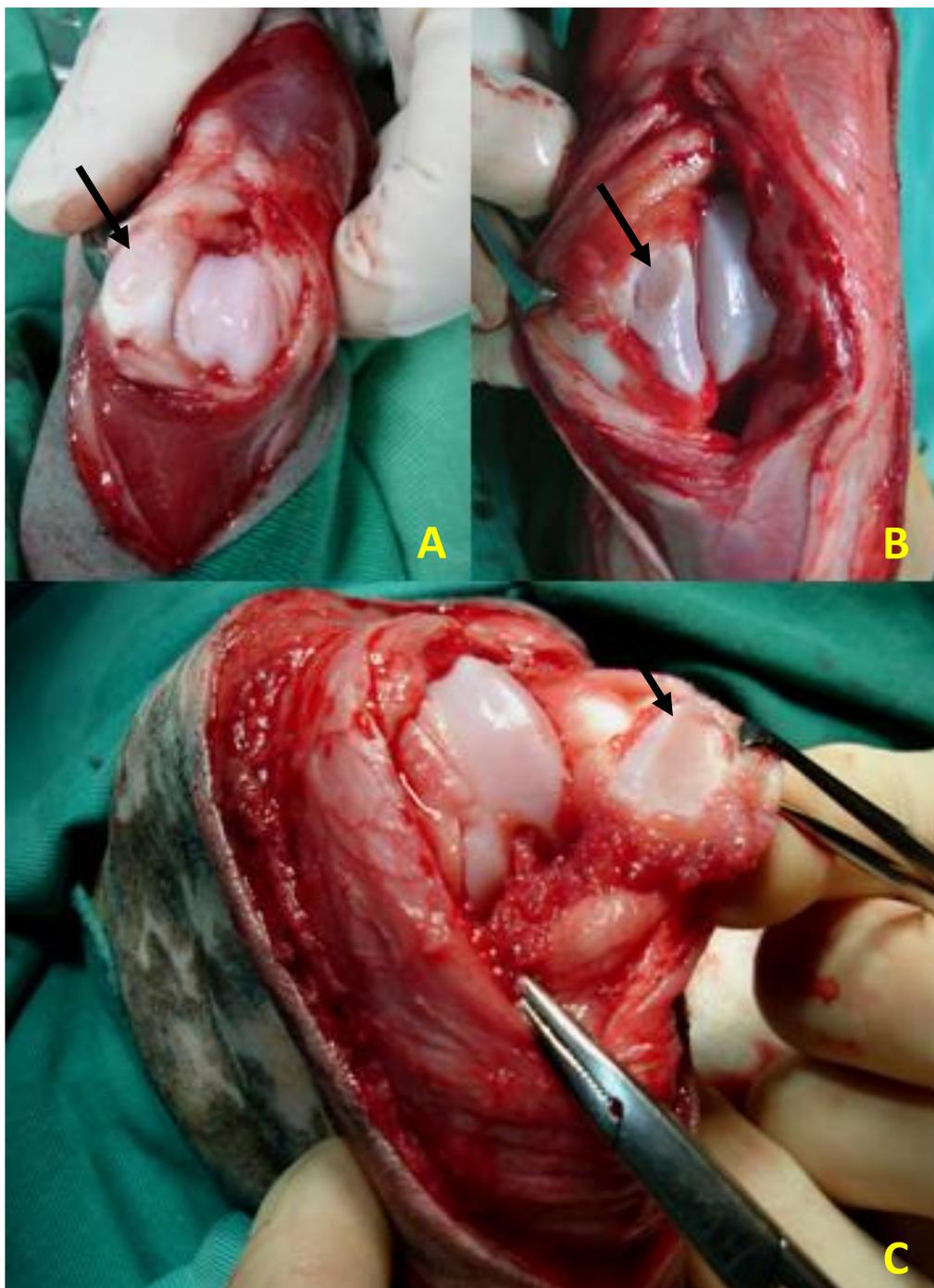


Figura 1. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cães submetidos à cirurgia de luxação de patela. *A)* Observar discreta erosão superficial da cartilagem na região central da superfície articular da patela (seta preta) abrangendo aproximadamente um quarto da patela. *B)* Observar erosão acentuada da cartilagem na região próximo-lateral da superfície articular da patela (seta preta). *C)* Erosão da cartilagem abrangendo toda a superfície articular da patela (seta preta).

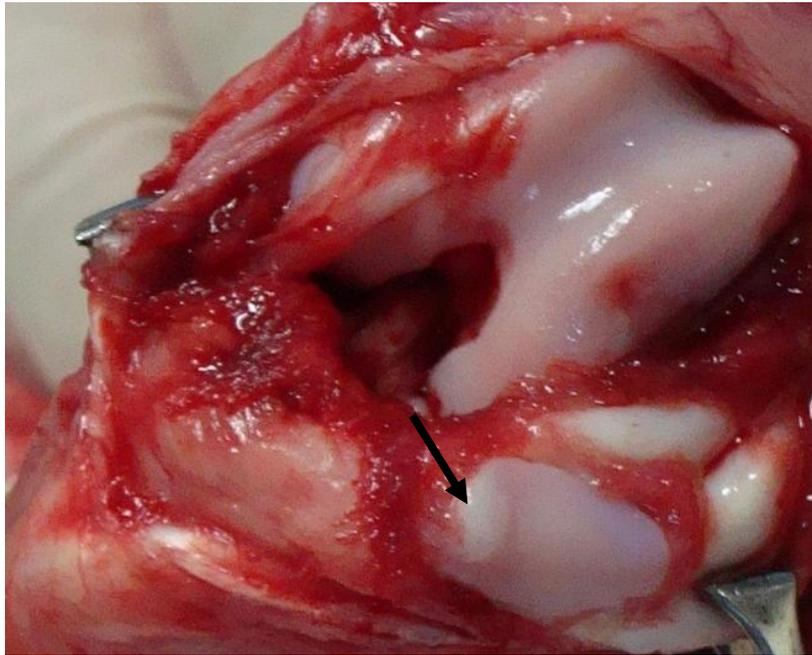


Figura 2. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a presença de um entesófito na região distal da patela (seta preta).

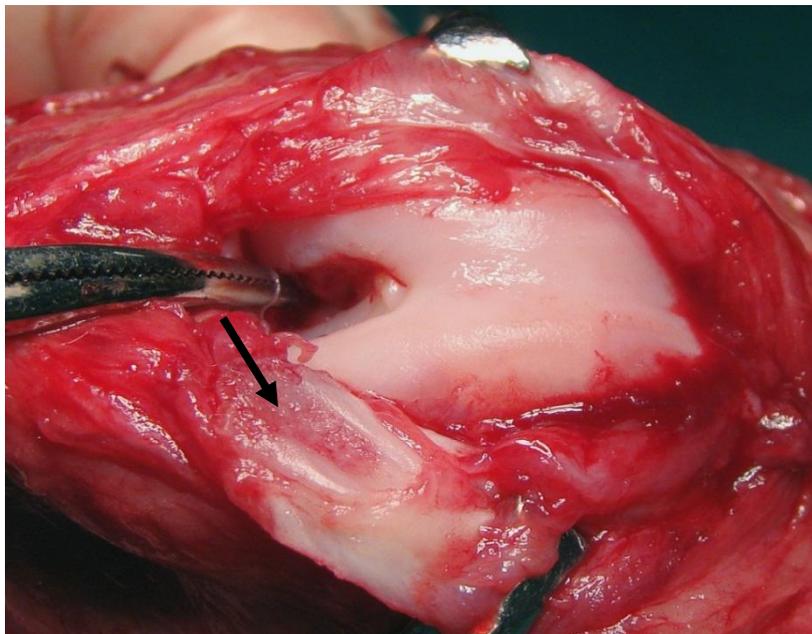


Figura 3. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar erosão da cartilagem abrangendo toda a superfície articular da patela com exposição do osso subcondral (seta preta).

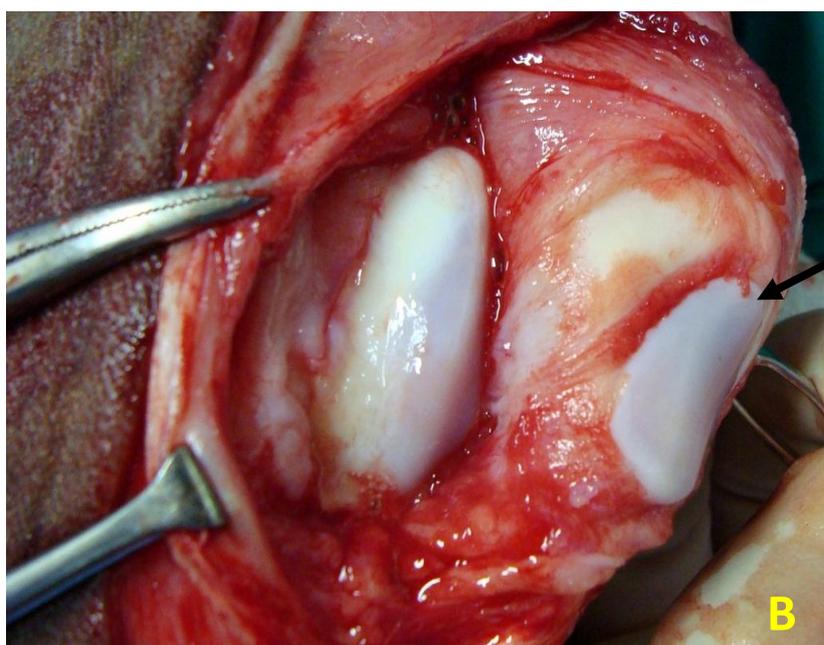
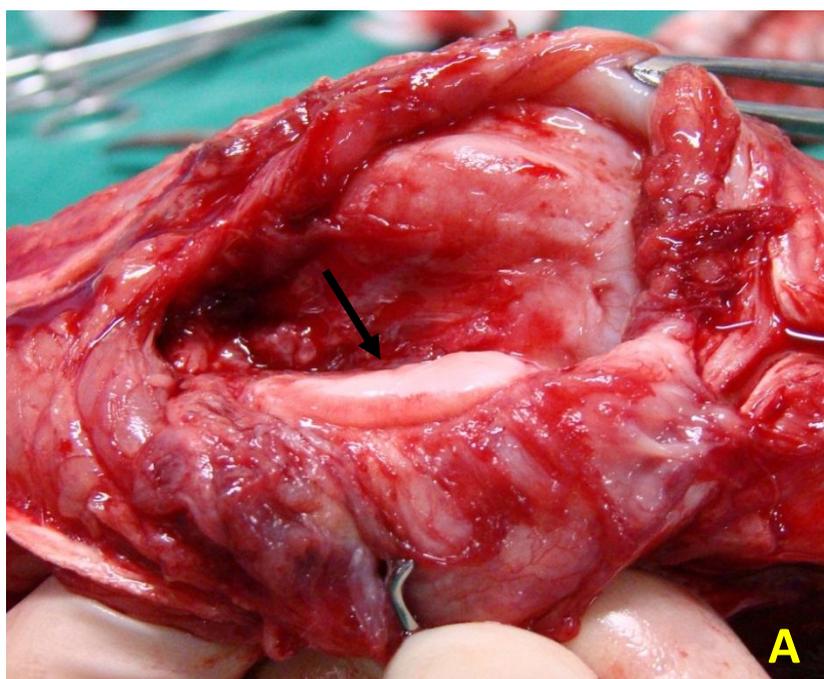


Figura 4. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. A) Vista longitudinal da patela. Observar o formato da superfície articular da patela que encontra-se plana e B) côncava (setas pretas).

Os animais com idade superior a 24 meses foram mais acometidos com lesões do tipo erosão da cartilagem abrangendo um quarto e metade da patela, exposição do osso subcondral e presença de entesófitos em relação às outras faixas etárias, enquanto a alteração anatômica da patela (patela plana ou côncava) foi mais observada nos cães com até 12 meses de idade. A frequência das lesões patelares em relação à idade dos animais está descrita na tabela 13. A alta frequência destas lesões em animais com idade superior a 24 meses se deve possivelmente ao maior tempo de luxação. Como relatado na presente pesquisa e por outros autores (Remédios et al., 1992; Hayes et al.,

1994; Gibbons et al., 2006; Piermattei et al., 2006), a luxação de patela acomete principalmente animais jovens em fase de crescimento, e estes muitas vezes não são encaminhados para tratamento por motivos diversos, dentre os quais destaca-se a presença de sinais clínicos discretos. Dessa forma, quando são submetidos ao tratamento cirúrgico, são inúmeras as alterações patelares observadas em decorrência do desgaste articular crônico. A alteração anatômica da patela, por ser frequente nos animais com luxação grau IV, que são constituídos em sua maioria por cães jovens, foi também mais frequente dentre aos animais com até 12 meses de idade.

TABELA 13. Frequência de lesões patelares em relação à idade de cães com luxação de patela atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Idade	Erosão da cartilagem da patela (%)			-		
	¼ patela	½ patela	Toda patela	Exposição subcondral (%)	Patela côncava/côncava (%)	Entesóf (%)
Até 12 meses	8,00	6,00	3,0	2,0	20,0	6,0
12 a 24 meses	14,3	4,80	0	0	9,50	0
> 24meses	26,0	17,5	2,3	5,3	17,5	19,0

Lesões articulares diversas foram observadas neste estudo, envolvendo tecidos moles e duros. Em 37,9% das articulações avaliadas macroscopicamente verificou-se sinovite, presença de osteófitos periarticulares em 39,6%, rasamento do sulco troclear em 86%, ausência de tróclea em 16,8%, erosão da cartilagem na borda condilar em 62,4%, exposição do osso subcondral em 9,04%, espessamento da cápsula articular em 27,2%, lesão do tendão extensor digital longo em 2,7%, ruptura de ligamento cruzado cranial em 9,3% e prolapso de meniscos em 3,1% dos casos (Figuras 5 a 11). Alterações semelhantes foram relatadas por Remédios et al. (1992) como erosão da borda condilar (68,7%), osteófitos periarticulares (56,2%) e rasamento do sulco troclear (56,2%). Sessenta por cento dos animais com luxação grau I na presente pesquisa apresentaram sinovite, citado na literatura como o fator

iniciador da doença articular degenerativa (Lipowitz, et al., 1985). Verificou-se ainda maior frequência de osteófitos periarticulares e rasamento do sulco troclear nos animais com luxação graus II e III. Observou-se também maior ocorrência de erosão na borda dos côndilos femorais e espessamento de cápsula articular em pacientes com luxação grau III em relação aos demais graus, enquanto a ausência de sulco troclear foi maior nos animais com luxação grau IV. A exposição do osso subcondral nas bordas condilares foi frequente nas luxações graus III e IV (Tab. 14). Os animais com luxação de graus II e III, apesar de apresentarem, respectivamente, claudicação intermitente e persistente como citado na literatura (Roush, 1993; Vasseur, 2003; Piermattei et al., 2006), geralmente permanecem utilizando o membro acometido durante a deambulação, diferentemente dos animais com

luxação grau IV, que na maioria dos casos não apóiam o membro, arrastam-se ou os carregam deslocando o peso para os anteriores. Dessa animais com luxações de graus II ou III em decorrência da utilização do membro e consequente desgaste articular. Roy et al. (1992) não observaram relação significativa entre o grau de luxação e a progressão das

forma, justifica-se o maior numero de lesões do tipo presença de osteófitos, erosão da borda condilar e cápsula espessa nos alterações articulares vista radiograficamente, o que sugere que algumas dessas alterações, já evidentes macroscopicamente na artrotomia, podem não ser detectadas nos exames radiográficos.

TABELA 14. Frequência de lesões articulares em relação ao grau de luxação patelar em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Lesões Articulares (%)							
Grau de Luxação	Sinovite	Osteófitos	Tróclea rasa	Ausência a tróclea	Erosão côndilos femorais	Cápsula espessa	Exposição osso subcondral
I	60,0	10,0	0	0	0	0	0
II	34,0	37,0	51,0	4,0	37,0	21,0	4,0
III	31,1	35,5	51,1	6,6	64,4	28,8	13,3
IV	12,0	14,9	43,0	35,0	30,0	20,0	12,1

Os cães com massa corporal superior a 20kg apresentaram frequência maior de lesões articulares como sinovite, osteófitos, erosão da cartilagem articular e exposição do osso subcondral nos côndilos femorais e espessamento da cápsula articular, enquanto a presença de sulco troclear raso foi mais frequente dentre os animais com massa corporal inferior a 20kg (Tab. 15). Neste estudo, observa-se que em cães de grande porte em fase de crescimento as lesões articulares são mais

frequentes e mais acentuadas do que aquelas observadas em animais de pequeno porte na mesma faixa etária. A alta incidência de alterações articulares nestes animais pode ser atribuída à maior carga na qual a articulação femoro-tíbio-patelar está submetida e subsequente maior instabilidade mecânica, que é citada como possível etiologia para a degeneração articular e formação de osteófitos (Johnston, 1997).

TABELA 15. Frequência de lesões articulares em relação à massa corporal de cães com luxação patelar atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Lesões articulares (%)						
Massa Corporal	Sinovite	Osteófitos	Tróclea rasa	Erosão côndilos femorais	Cápsula espessa	Exposição osso Subcondral
< 20kg	26,5	22,5	57,3	33,8	31,4	3,92
>= 20kg	32,1	32,1	53,6	68,0	53,6	39,2

Na associação entre a idade do animal e as alterações articulares presentes, constatou-se que os cães com até 12 meses de idade apresentaram maior frequência de alterações

como sulco troclear raso, ausência de tróclea e cápsula espessa. Sinovite periarticular ocorreu predominantemente nos cães com idade entre 13 e 24 meses, e a exposição do osso subcondral nas bordas condilares apresentou a mesma frequência entre os cães com até 12 meses e naqueles acima de 24 meses de idade. As demais alterações como presença de osteófitos e erosão dos côndilos femorais foram mais

frequentes nos animais com idade superior a 24 meses, como demonstrado na tabela 16. Estas lesões caracterizam a doença articular degenerativa, que se inicia com sinovite e progride para perda da cartilagem articular e exposição do osso subcondral com subsequente formação de osteófito. Este último é encontrado em uma fase mais avançada da degeneração articular (Johnson e Johnson, 1993 e Johnston, 1997), o que justifica a maior frequência dos osteófitos em cães com idade superior a 24 meses, considerando que estes animais possuem um tempo de luxação mais longo.

TABELA 16. Frequência de lesões articulares em relação à idade de cães com luxação patelar atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 2000 a 2010.

Lesões articulares (%)							
Idade	Sinovite	Osteófitos	Tróclea Rasa	Ausência tróclea	Erosão Côndilos femorais	Cápsula espessa	Exposição osso sub-condral
Até 12 meses	15,8	8,0	55,4	25,7	25,7	21,7	6,0
12 a 24 meses	33,3	14,2	28,6	14,3	29,0	19,0	0
> 24 meses	26,0	44,3	33,0	3,0	36,0	16,0	6,0

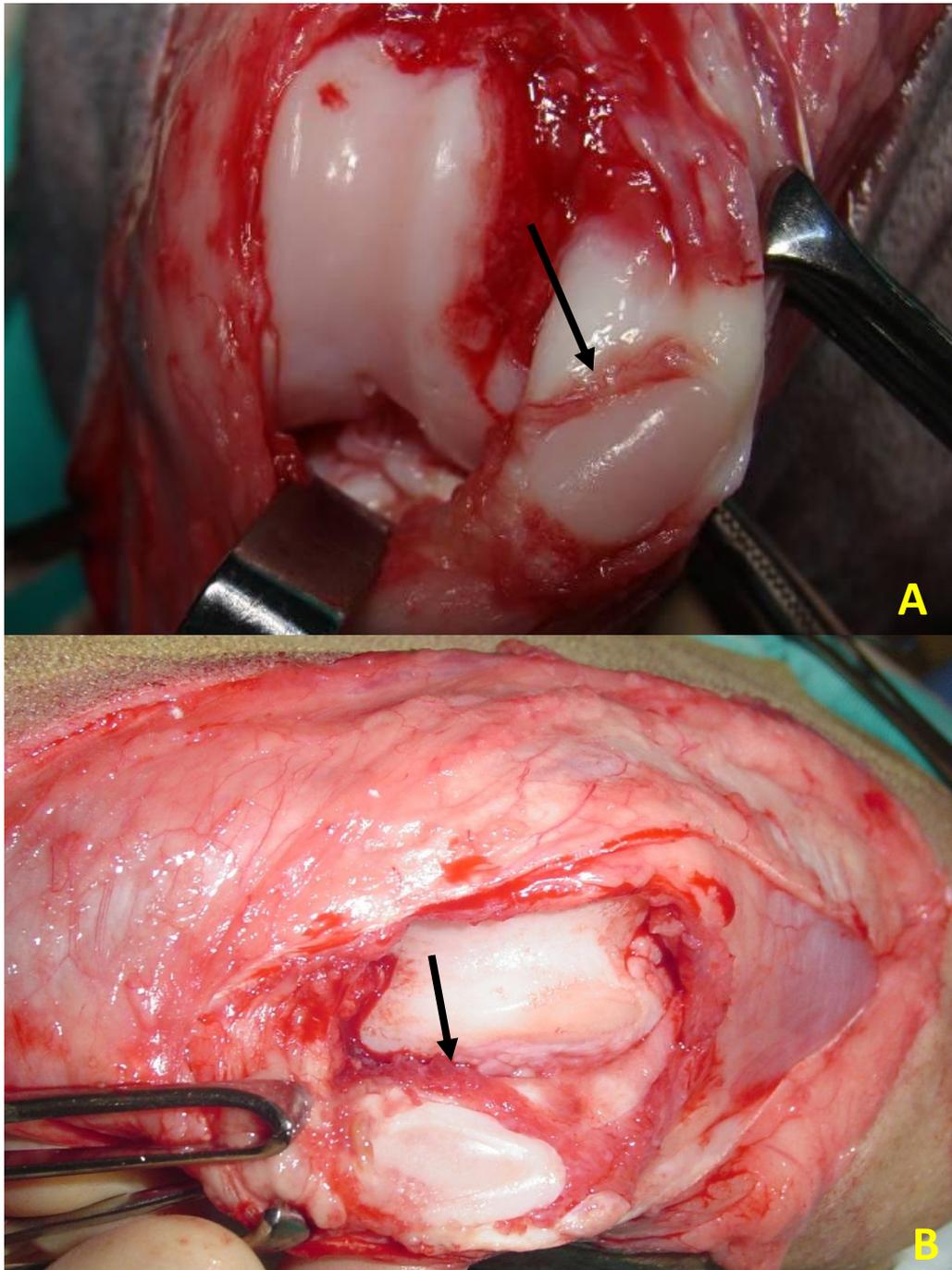


Figura 5. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. A) Observar a reação tecidual adjacente à patela denominada sinovite considerada moderada e B) acentuada (setas pretas).

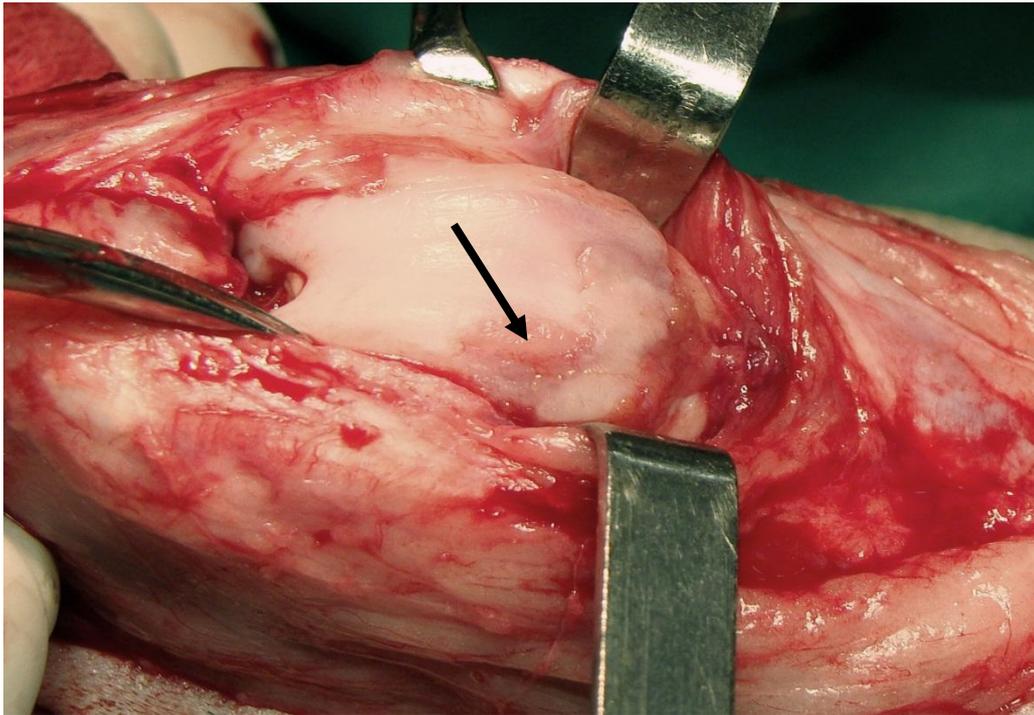


Figura 6. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a erosão da cartilagem na borda condilar medial com exposição de osso subcondral (seta preta).

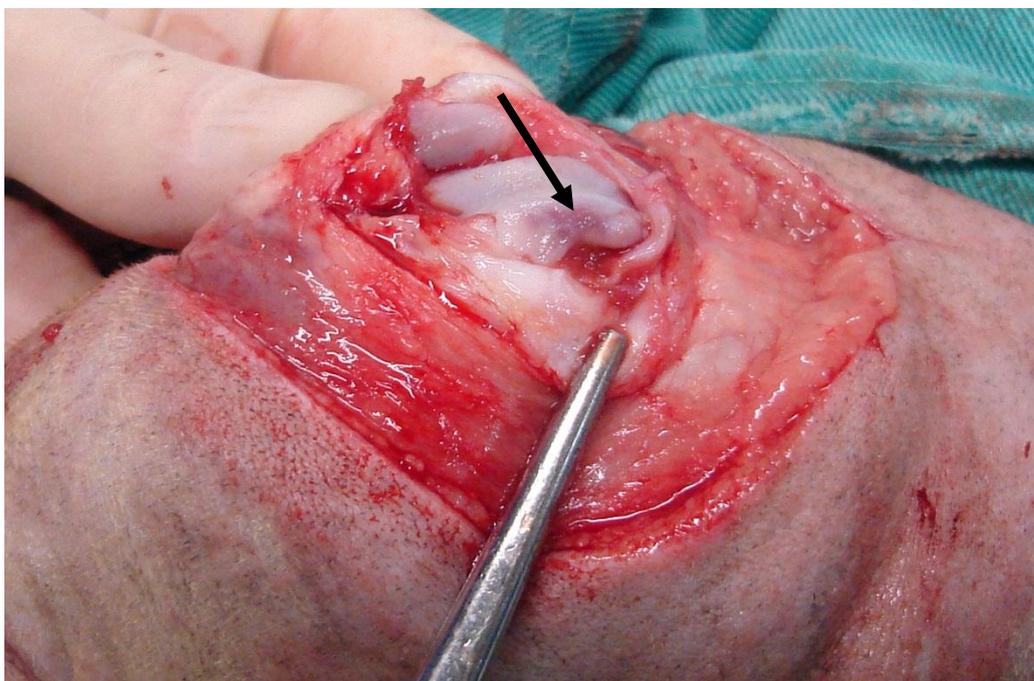


Figura 7. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a erosão da cartilagem na borda condilar lateral (seta preta) com formação de novo sulco.

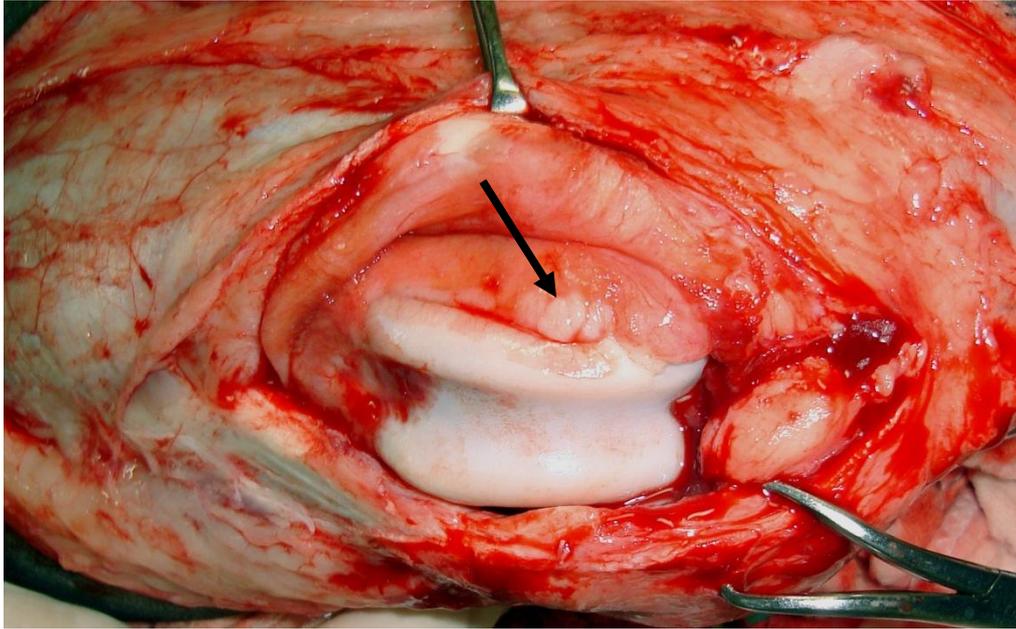


Figura 8. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a neoformação óssea adjacente ao côndilo lateral (osteófitos) (seta preta)

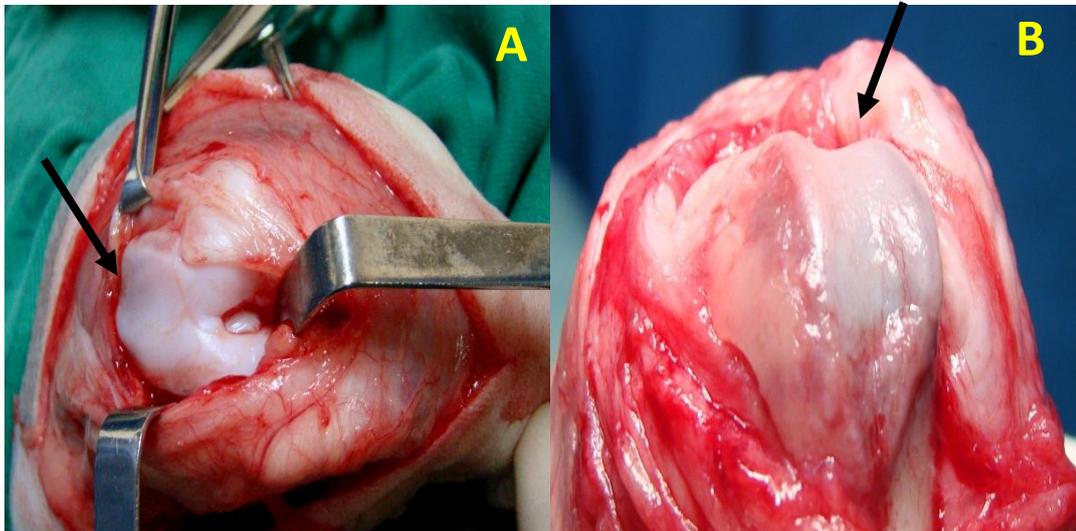


Figura 9. Fotografias da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. A) e B) Observar o rasamento do sulco troclear (setas pretas).

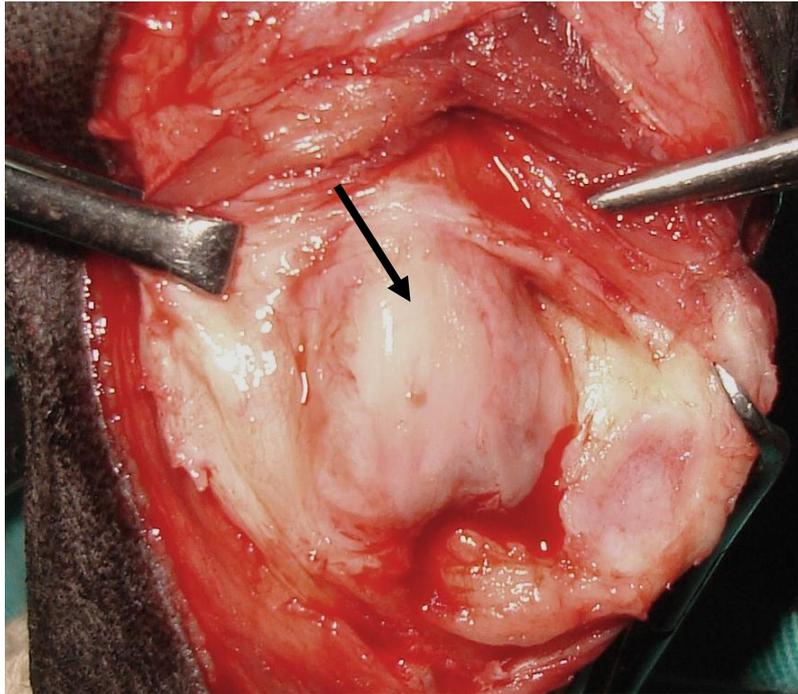


Figura 10. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar a ausência de sulco troclear e a convexidade do mesmo (seta preta).

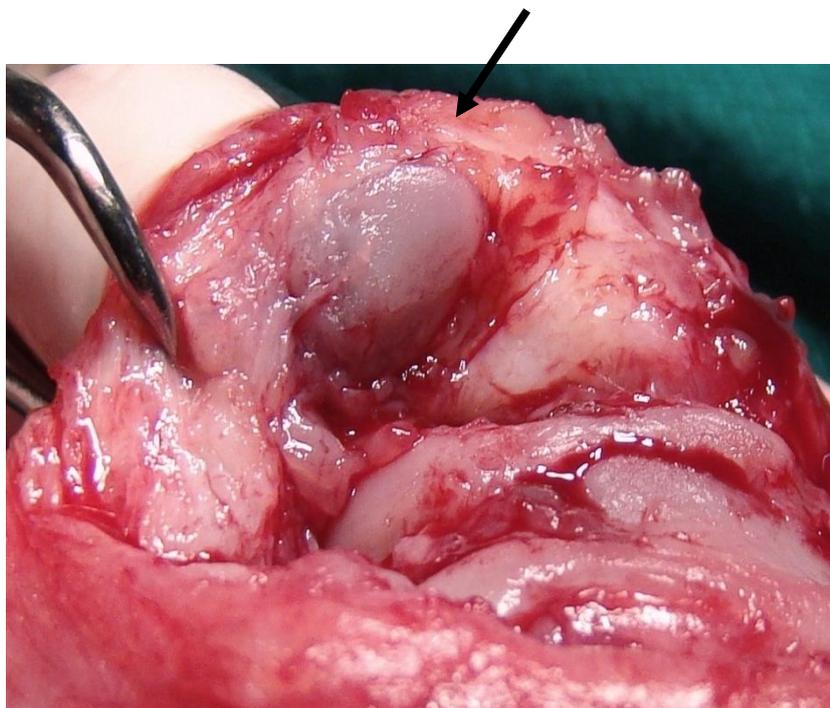


Figura 11. Fotografia da articulação femoro-tíbio-patelar de cão submetido à cirurgia de luxação de patela. Observar o espessamento da cápsula articular (seta preta).

Duzentas e onze articulações tratadas cirurgicamente foram examinadas clinicamente entre uma e oito semanas de pós-operatório. Oitenta e um por cento dos animais com luxação grau I apresentaram pontuação dois no escore de claudicação, enquanto 57,3% e 41% dos animais com luxação graus II e III

respectivamente possuíam ausência de claudicação ao caminhar ou correr (pontuação 1). A claudicação neste período foi mais acentuada para 30,4% dos animais com luxação grau IV, que apresentaram pontuação 4 na avaliação como demonstrado na tabela 17 e semelhante ao relatado por Souza et al. (2010).

TABELA 17. Frequência da claudicação de acordo com o sistema de pontuação entre uma e oito semanas de pós-operatório em relação ao grau de luxação em cães com luxação patelar atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.

Sistema Pontuação	Grau de Luxação (%)			
	I	II	III	IV
1	16,7	57,3	41,0	23,2
2	81,2	17,7	20,5	25,0
3	0	17,7	20,5	21,4
4	2,1	7,30	18,0	30,4

Oitenta e três articulações tratadas cirurgicamente foram reexaminadas após os 60 dias de pós-operatório. Para todos os graus avaliados, a maioria dos animais apresentou melhor desempenho em relação à qualidade de locomoção e foram enquadrados na pontuação um da tabela. Entretanto, foi observado uma alta frequência de animais com luxação grau IV (29,2%) com acentuada transferência do suporte do peso para os anteriores e pontuação 4 no escore de claudicação e apoio do membro no

período avaliado (Tab. 18). Em geral, o sucesso do tratamento é inversamente proporcional ao grau de luxação (Remedios et al., 1992; Roush, 1993; Gareth e Sorrel, 2006). Luxações de graus I, II ou III possuem, na maioria dos casos, um prognóstico favorável (Willauer e Vasseur, 1987), enquanto as luxações de grau IV apresentam um prognóstico reservado a desfavorável (DeAngelis e Hohn, 1970), em virtude da extensão das anormalidades presentes (Tomlinson e Constantinescu, 1994).

TABELA 18: Frequência da claudicação de acordo com o sistema de pontuação após 60 dias de pós-operatório em relação ao grau de luxação em cães com luxação patelar atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.

Sistema de pontuação	Grau de Luxação (%)			
	I	II	III	IV
1	66,6	74,2	54,6	45,8
2	0	9,70	22,7	20,8
3	16,7	9,70	4,50	4,20
4	16,7	6,40	18,2	29,2

A recidiva da luxação após correção cirúrgica de luxação de patela ocorreu em 16,8% dos casos avaliados. A frequência foi maior em cães com luxação grau IV (Tab.19) e entre os cães

com massa corporal igual ou superior a 20kg (Tab.20), como já relatado por Gareth e Sorrel (2006). Não houve, entretanto, diferença entre as variáveis ($P > 0,05$). Também não se observou

diferença entre a frequência de recidiva da luxação e o tipo de luxação (medial ou lateral) (Tab. 21). Assim como no presente estudo, Gareth e Sorrel (2006) não encontraram diferença entre a recidiva de luxação e o grau de luxação, sugerindo que outros fatores contribuam para a alta reincidência de luxação patelar. Os cuidados pós-operatórios como a restrição de atividades e a realização de exercícios fisioterápicos são medidas que contribuem para o sucesso do tratamento e podem prevenir complicações pós-operatórias e propiciar o retorno da massa muscular e desempenho funcional do membro. Gareth e Sorrel (2006) atribuem a maior frequência de complicações pós-operatórias em animais de raças grandes à falha do implante, considerando que as variações de implantes disponíveis possuem tamanhos relativamente menores

comparados com a variação do peso do animal. Da mesma forma, pode estar relacionada a uma reparação articular ineficiente em relação às forças reais que atuam no joelho, ou ainda, a uma alteração no ângulo do colo femoral e a presença de anteversão ou retroversão não corrigidos. O ideal seria realizar esta correlação utilizando o escore corporal do animal ao invés de massa corporal para se obter resultados mais significativos, ao considerar que o sobrepeso gera maior carga na articulação e conseqüentemente maiores chances de falha das técnicas e complicações pós-operatórias. Neste estudo, entretanto, não houve casos de falha dos implantes. Johnston et al. (2002), Johnson et al. (2006) e Mostafa et al. (2008) relatam ainda a possível influência da posição proximal da patela (patela alta) na recidiva da luxação em raças de grande porte.

TABELA 19. Frequência de recidiva da luxação em relação ao grau de luxação em cães atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.

Grau Luxação	Recidiva da luxação	Ausência de recidiva da luxação	Total
I	1 (8,30%) ^a	11 (91,7%) ^a	12
II	14 (17,3%) ^a	67 (82,7%) ^a	81
III	7 (14,30%) ^a	42 (85,7%) ^a	49
IV	12 (20,0%) ^a	48 (80,0%) ^a	60

^aNas linhas, frequências com letras comuns são equivalentes entre os grupos (P<0.05).

TABELA 20. Frequência de recidiva da luxação em relação à massa corporal em cães atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.

Massa Corporal	Recidiva da luxação	Ausência de recidiva da luxação	Total
< 20kg	26 (14,8%) ^a	149 (85,2%) ^a	175
>=20kg	8 (29,6%) ^a	19 (70,4%) ^a	27

^aNas linhas, frequências com letras comuns são equivalentes entre os grupos (P<0.05).

TABELA 21:Frequência de recidiva da luxação em relação ao tipo de luxação em cães atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.

Tipo Luxação	Recidiva da luxação	Ausência de recidiva da luxação	Total
Medial	30 (16,8%) ^a	148 (83,2%) ^a	178
Lateral	4 (16,6%) ^a	20 (83,40%) ^a	24

^aNas linhas, frequências com letras comuns são equivalentes entre os grupos ($P < 0.05$).

Na presente pesquisa, 32 articulações (9,3%) apresentavam ruptura de ligamento cruzado cranial associado à luxação, frequência inferior ao relatado por Piermattei et al. (2006) que citam de 15 a 20%. A frequência de ruptura de ligamento cruzado cranial não apresentou diferença em relação ao grau de luxação ($P > 0,05$) (Tab. 22), corroborando com o descrito por Hayes et al. (1994). Tem sido citado que a luxação de patela em cães aumenta o estresse sobre os ligamentos cruzados predispondo a degeneração e a ruptura dos mesmos (Trotter, 1980; Piermattei et al., 2006). As deformidades angulares e de torção no terço distal do fêmur e proximal da tibia, comum em cães com luxação graus III e IV, exerceram um estresse anormal sobre os ligamentos colaterais e cruzados (Trotter, 1980), contribuindo para a ruptura dos mesmos. Entretanto, Hayes et al. (1994) observaram que a prevalência de ruptura de ligamento cruzado em cães com luxação de patela não diferiu quando comparada as outras patologias ortopédicas associadas. Além disso, acredita-se que outros fatores além das deformidades ósseas e subsequente tensão exercida nos ligamentos estejam envolvidos com a ruptura de ligamento cruzado em animais com luxação patelar, como a degeneração natural do envelhecimento (Vasseur et al., 1985; Hayes et al., 1994). Na presente pesquisa, a

idade dos animais acometidos por ambas patologias citadas variou de 3,5 a 13 anos, com média e mediana igual a 7,6 e 7 anos, respectivamente. Como demonstrado por Vasseur et al. (1985), a partir de 5 anos o fator degenerativo decorrente da idade já é efetivo nos ligamentos. Os autores consideram este fator uma provável causa de ruptura de ligamento cruzado cranial, que nos casos de luxação de patela soma-se à ação do estresse postural. O estresse, combinado com o desgaste natural e o processo degenerativo dessas estruturas, poderia explicar a ruptura do ligamento cruzado cranial em cães idosos com luxação patelar (Hayes et al., 1994).

Somente 15% dos animais com ruptura de ligamento cruzado associada à luxação eram de grande porte (>20kg), diferente do relatado por Piermattei et al., (2006) que afirmam tratar-se de uma patologia que acomete predominantemente cães de grande porte. Considerando a luxação de patela uma patologia ortopédica comum em animais de pequeno porte e ser este um dos fatores que contribuem para ruptura de ligamento cruzado em cães (Trotter, 1980; Hayes et al., 1994; Piermattei et al., 2006), justifica-se a maior incidência desta última em cães de pequeno porte com luxação.

TABELA 22: Frequência de ruptura de ligamento cruzado cranial em relação ao grau e luxação de patela em cães atendidos no Hospital Veterinário no período de 2000 a 2010.

Grau luxação	RLCC	Ausência de RLCC	Total
I	0	40 (100%) ^a	40
II	18 (13,2%) ^a	118 (86,8%) ^a	136
III	8 (11,4%) ^a	62 (88,60%) ^a	70
IV	6 (6,30%) ^a	90 (93,70%) ^a	96

*RLCC: ruptura ligamento cruzado cranial

^a Nas linhas, frequências com letras comuns são equivalentes entre os grupos (P<0.05).

6. CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

As luxações de patela devem ser tratadas cirurgicamente mesmo apresentando sinais clínicos discretos, pois desencadeiam alterações patelares e articulares frequentes que além de contribuírem para o desenvolvimento de luxações mais graves dificultam o procedimento cirúrgico.

Os animais de médio e grande porte (massa corporal superior a 20kg) com luxação de patela possuem prognóstico reservado com

relação a funcionalidade do membro em decorrência das extensas anormalidades patelares e articulares presentes.

Devido a presença de claudicação acentuada e ao longo período de recuperação da funcionalidade do membro nos animais com luxação grau IV, recomenda-se que os mesmos sejam submetidos à cuidados de reabilitação intensivos e acompanhamento frequente.

Os cães com idade superior a 7 anos com luxação de patela possuem maior predisposição à ruptura de ligamento cruzado cranial.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, J. The stifle. In: HOULTON, J.E.F.; COLLINSON, R.W. *Manual of Small Animal Veterinary Association*. Gloucestershire: British Small Animal Veterinary Association, 1994. p. 275-279.
- ARNOCZKY, S.P.; TARVIN, G.B.; SLOCUM, B. Surgical repair of patellar luxations and fractures. In: BOJRAB, M.J.; ELLISON, G.W. *Current techniques in small animal surgery*. 4ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1998. p.1237-1244.
- ARTHURS, G.I.; LANGLEY-HOBBS, S.J. Complications with corrective surgery for patellar luxation in 109 dogs. *Vet. Surg.*, v.35, n.6, p.559-566, 2006.
- CAMANHO, G.L. Tratamento da osteoartrose do joelho. *Rev. Brasileira Ortopedia*. v.36, n.5, p.135-140, 2001.
- CAMPBELL, J.R.; POND, M.J. The canine stifle joint II. Medial luxation of the patella; an assessment of lateral capsular overlap and more radical surgery. *J. Small Anim. Pract.*, v.13, n.1, p.11-18, 1972.
- DeANGELIS, M.; HOHN, R.B. Evaluation of surgical correction of canine patellar luxation in 142 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.156, n. 5, p.587-594, 1970.
- DENNY, H.R. *Aguide to canine and feline orthopaedic surgery*. 3ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1993. p. 337-341.
- DENNY, H.R.; BUTTERWORTH, S.J. The Stifle. In: _____ . *A guide to canine and feline orthopaedic surgery*. 4.ed.Oxford:Blackwell Science, 2000. p. 512-553.
- ESTIMATIVAS de população. Brasília; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 17 de setembro de 2010.
- Encontro Nacional dos Coordenadores de Zoonoses. Brasília; Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Relatório Anual, 2002.
- GARETH, I.A.; SORREL, J.L.H. Complications Associated with Corrective Surgery for PatellarLuxation in 109 Dogs. *Vet. Surg*, v.35, p.559-566, 2006.
- GIBBONS, S.E.; MACIAS, C.; TONZING, M. A. et al. Patellar luxations in 70 large breed dogs. *J. Small Anim. Pract.*, v.47,p.3-9, 2006.
- HAYES, A.G.; BOUDRIEU, R.J.; HUNGERFORD, L.L. Frequency and distribution of medial and lateral patellar luxation in dogs: 124 cases (1982-1992). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 57, n.1, p.105-109, 1994.
- HEATHER, A.T.; GRIFFON, D.J.; THOMAS, M.W. et al. Pre and Postoperative Radiographic and Computed Tomographic Evaluation of Dogs with Medial Patellar Luxation. *Vet. Surg*. v. 34, p. 265-272, 2005.
- HORNE, R.D. Canine patellar luxation (a review). *Vet. Med. Small Anim. Clin.*, v.66, n.3, p.211-218, 1971.
- HULSE, D.A. Medial patellar luxation in the dog. In: BOJRAB, M.J. *Disease Mechanisms in Small Animal Surger*.

Philadelphia: Lea & Febiger, 1993.p 808–817.

HULSE, D.A. Pathophysiology and management of Medial Patellar Luxation in the dog. *Vet. Med. Small Anim. Clin.*, v.76, p.43-51, 1981.

JOHNSON, A.L.; PROBST, C.W.; DECAMP, C.E. et al. Comparison of trochlear block recession and trochlear wedge recession for canine patellar luxation using a cadaver model. *Vet. Surg.*, v.30, p.140-150, 2001.

JOHNSON, A.L.; BROADDUS, K.D.; HAUPTMAN, J.G. et al. Vertical Patellar Position in Large-Breed Dogs with Clinically Normal Stifles and Large-Breed Dogs with Medial Patellar Luxation. *Vet surg.*, v.35, p. 78-81, 2006.

JOHNSON,J.M.; JOHNSON, A. L. Cranial cruciate ligament rupture: pathogenesis, diagnosis, and postoperative rehabilitation. *Vet. Clin. N. Am.: Small Anim. Pract.*, v.23, n.4,p.717-733, 1993.

JOHNSTON, A. S. Osteoarthritis: joint anatomy, physiology and pathobiology. *Vet. Clin. N. Am.: Small Anim. Pract.*, v.27, n.4,p.699- 719, 1997.

JOHNSTON, A.L.; PROBST, C.W.; DeCAMP, C.E. et al. Vertical position of the patella in the stifle joint of clinically normal large-breed dogs. *Am. J. Vet. Res.*, v.63, p.42–46, 2002.

JUNIOR VILLANOVA, J.A.; CARON, V.F. Trocleoplastia por ressecção associada à transposição da tuberosidade tibial e sobreposição da fascia lata para o tratamento da luxação patelar em cães. *Arch. Vet. Sci.*, v.15. n.1, p.43-48, 2010.

KAISER, S.; CORNELLY, D.; GOLDER, W. et al. The Correlation of canine Patellar Luxation and the Anteversion Angle as Measured Using Magnetic Resonance Images. *Vet. Rad. Ultrasound.*, v.12.n.2, p.113-118, 2001.

LAFOND, E.; BREUR, G.J.; AUSTIN, C.A. Brees susceptibility for developmental orthopaedic diseases in dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.38, p. 467-477, 2002.

L'EPLATTENIER, H.; MONTAVON, P. Patellar Luxation in Dogs and Cats: Pathogenesis and Diagnosis. *Small Anim. Exotics*, v. 24. n.3, p.234-240, 2002.

LIPOWITZ, A. J. Sinovial membrane changes after experimental transection of the cranial cruciate ligament in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, v.46, n.5, p.1166, 1985.

MOSTAFA, A.A.; GRIFFON, D.J. ; THOMAS, M.W. et al. Proximodistal Alignment of the Canine Patella: Radiographic Evaluation and Association with Medial and Lateral Patellar Luxation. *Vet. Surg.*, v. 31, p. 201-211, 2008.

NAGAOKA, k.; ORIMA, H.; FUJITA, M. et al. A new Surgical Method for Canine Congenital Patellar Luxation. *J. Vet. Med. Sci.*, v57, n.1, p.105-109, 1995.

OLMSTEAD, M.L: Lateral luxation of the patella. In: BOJRAB, M. *Disease Mechanisms in Small Animal Surgery*. 2 ed . Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. p. 818–820.

PADILHA FILHO, J.G.; DÓREA NETO, F.A.;DÓREA, H.C. et al. Treatment of the lateral patellar luxation in toy poodles. *Cienc. Rural*. v. 35.n.4, p. 843-847, 2005.

- PALMER, R. H. NAVC Conference 2009. Orlando – FL, p. 1088–1094, 2009.
- PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DECAMP, C.E. The Stifle Joint. In _____. Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. 4 ed. Philadelphia: Saunders, 2006. p. 562-632.
- PRIESTER, W.A. Sex, size, and breed as risk factors in canine patellar dislocation. J Am Vet Med Assoc. v.160, n.5, p.740–742, 1972.
- PUTNAM, R.W. Patellar luxation in the dog. 1968. 111p. Tese MS. University of Guelph.
- READ, R.A. Opciones racionales de tratamiento de la luxación interna de rótula. Waltham Focus, v.9, n.4, p.25-31, 1999.
- REGIONAIS. Prefeitura municipal de Belo Horizonte. Disponível em: <<http://portal2.pbh.gov.br>> Acessado em 10 de outubro de 2008.
- REMEDIOS, A.M.; BASHER, A.W.P.; RUNYON, C.L. et al. Medial patellar luxation in 16 large dogs: A retrospective study. Vet. Surg., v.21. n.1, p.5–9, 1992.
- ROBINS, G. M. The canine stifle joint. In: WHITTICK, W. Canine Orthopedics. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. p. 693-760.
- ROCH, S.P.; GEMMILL, T.J. Treatment of medial patellar luxation by femoral closing wedge ostectomy using a distal femoral plate in four dogs. J. Small An. Pract., v.49, p.152-158, 2008.
- ROUSH, J.K. Canine patellar luxation. Vet. Clin. N. Am.: Small Anim. Pract., v.23, n.4, p.855-868, 1993.
- ROY, R.G.; WALLACE, L.J.; JOHNSTON, G.R. et al. A retrospective evaluation of stifle osteoarthritis in dogs with bilateral medial patellar luxation and unilateral surgical repair. Vet. Surg. , v.21, p.475-479, 1992.
- RUDY, R.L. Stifle joint. In: Archibald, J. Canine Surgery. 2ed. Santa Barbara: American Veterinary Publications. 1974. p. 1104-1159.
- SCHULZ, K.S. Medial patellar luxation. In: FOSSUM, T.W. et al. Small animal surgery. St. Louis: Mosby, 2007. p.1289-1297.
- SINGLETON, W.B. The surgical correction of stifle deformities in the dog. J Small Anim. Pract., v.10, p.59–69, 1969.
- SLOCUM, B.; SLOCUM, T.D. Knee. In: BOJRAB, M.J. Current techniques in small animal surgery. 4.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1998. p.1187-1244.
- SOUZA, M.M.D.; RAHAL, S.C.; PADOVANI, C.R. et al. Estudo retrospectivo de cães com luxação patelar medial tratados cirurgicamente. Cienc. Rural, v. 40, n.6, p. 31-36, 2010.
- TOMLINSON, J.; CONSTATINESCU, G.M. Repair of medial patellar luxation. Vet. Med., v.89, n.1, p.48-56, 1994.
- TROTTER, E.J. Medial patellar luxation in the dog. Compend. Contin. Educ. v.58, n.2 p.58-69, 1980.

VASSEUR, P.B.; POOL, R.R.; ARNOCZKY, S.P. et al. Correlative biomechanical and histological study of the cranial cruciate ligament in dogs. Am. J. Vet. Res. v.46, n.9, p. 1842-1854, 1985.

VASSEUR, P.B. Stifle Joint. In: SLATER, D. Textbook of Small Animal Surgery. 3ed. Philadelphia: Saunders. 2003. p 2090-2133.

WILLAUER, C.C.; VASSEUR, P.B. Clinical Results of Surgical Correction of Media Luxation of the Patella in Dogs. Vet. Surg, v.16. n.1,p.31-36, 1987.