CLAUDIA RUSSO

APROFUNDAMENTO DO SULCO TROCLEAR E IMPLANTE DE GRAMPO METÁLICO PARA CORREÇÃO DA LUXAÇÃO DE PATELA, ASSOCIADA À PATELA ALTA NO CÃO: AVALIAÇÃO CLÍNICA, RADIOGRÁFICA E HISTOPATOLÓGICA

BOTUCATU –SP
2005

CLAUDIA RUSSO

APROFUNDAMENTO DO SULCO TROCLEAR E IMPLANTE DE GRAMPO METÁLICO PARA CORREÇÃO DA LUXAÇÃO DE PATELA, ASSOCIADA À PATELA ALTA NO CÃO: AVALIAÇÃO CLÍNICA, RADIOGRÁFICA E HISTOPATOLÓGICA

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária. Área de Concentração: Cirurgia Veterinária

Orientador: **Prof. Dr. Paulo Iamaguti**

BOTUCATU –SP
2005

À **Galaor e Nilce**, meus pais, pelo amor, companheirismo e por me transformarem em quem sou hoje.

AGRADECIMENTOS

À Deus, o grande arquiteto do universo, pelo dom da vida.

Especialmente ao Professor Paulo Iamaguti, meu orientador, pela paciência e pelo grande conhecimento na área de ortopedia veterinária, alguém em quem procurarei sempre me espelhar.

À Professora Sheila Canavese Rahal, pelo apoio quando do meu ingresso no programa de pós-graduação.

À professora Noeme Sousa Rocha, pelo apoio na leitura das lâminas.

Ao amigos Gustavo José von Glehn, Ewaldo de Mattos Júnior, Eduardo Alcântara Ribeiro e Denir Maziero pelo apoio durante o período experimental.

Ao Professor Luis Antonio Sangioni, por compreender e apoiar cada afastamento para as viagens à Botucatu.

À amiga Ana Aranha, pela amizade e pelo teto em Botucatu!

À amiga Daniela Pilz e Maria Cecília Domingues Nunes, pelos momentos de terapia!

Aos amigos Alfredo Quites Antoniazzi e Simone Bopp, pela grande ajuda de ultima hora!!

À Faculdade Integrado de Campo Mourão, onde realizei a fase experimental.

Aos animais utilizados neste experimento.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Sumário

LISTA DE FIGURAS.....7
LISTA DE ABREVIATURAS 9
RESUMO.....10
ABSTRACT.....12

1 INTRODUÇÃO.....14

2 REVISÃO DE LITERATURA.....16
2.1 Anatomia e Fisiologia da Articulação do Joelho.....16
2.2 Luxação de Patela.....19
2.3 Etiologia da Luxação de Patela.....19
2.4 Epidemiologia da Luxação de Patela.....19
2.5 Classificação da Luxação de Patela.....21
2.6 Diagnóstico da Luxação de Patela.....22
2.7 Tratamento da Luxação de Patela.....24
2.8 Prognóstico da Luxação de Patela.....30

3 MATERIAL E MÉTODO.....32
3.1 Ambiente de Experimentação.....32
3.2 Animais.....32
3.3 Técnica Anestésica.....33
3.4 Procedimento Cirúrgico.....33
3.5 Condutas Pós-Operatórias.....36
3.6 Avaliação Clínica Pós-Operatória.....37
3.7 Avaliação Radiográfica.....37
3.8 Avaliação Macroscópica.....39
3.9 Avaliação Microscópica.....39

4 RESULTADOS.....40
4.1 Avaliação Clínica.....40
4.2 Avaliação Radiográfica.....41
4.3 Avaliação Macroscópica.....47
4.4 Avaliação Microscópica.....48

5 DISCUSSÃO.....51

6 CONCLUSÕES.....56

7 REFERÊNCIAS.....57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cães utilizados no experimento alocados em baias individuais durante o período pós-operatório.....32

Figura 2: Membro pélvico esquerdo posicionado para a realização do procedimento cirúrgico.....33

Figura 3: Aprofundamento do sulco troclear com o auxílio de lima cilíndrica para metal.....34

Figura 4: Aspecto do sulco troclear imediatamente após aprofundamento e implante confeccionado com pino intramedular de Steinmann.....35

Figura 5: Aspecto da cápsula articular após sutura em padrão sultan, com fio de náilon 3-0.....35

Figura 6: Aspecto da sutura de pele com padrão em "U" deitado utilizando-se náilon 3-0.....36

Figura 7: Radiografia da articulação femurotíbiopatelar esquerda em projeção médio lateral. Período pré-operatório imediato. Animal nº. 3.....37

Figura 8: Radiografia da articulação femurotíbiopatelar esquerda em projeção skyline. Período pré-operatório imediato. Animal nº. 3.....38

Figura 9: Radiografia da articulação fêmurotíbiopatelar esquerda em projeção antero-posterior. Período pré-operatório imediato. Animal nº 3.....38

Figura10: Aspecto radiográfico da articulação femurotíbiopatelar esquerda em posição skyline aos 15 dias de pós-operatório.Animal nº 7.....41

Figura 11: Aspecto radiográfico da articulação femurotíbiopatelar esquerda em posição skyline aos 60 dias de pós-operatório. Animal nº 7.....41

Figura 12: Aspecto radiográfico da articulação femurotíbiopatelar esquerda em posição skyline aos 90 dias de pós-operatório. Animal nº 9.....42

Figura 13: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda imediatamente após o implante do grampo metálico. Animal nº 9..... 42

Figura 14: Aspecto radiográfico na projeção antero-posterior da articulação femurotíbiopatelar esquerda imediatamente após o implante do grampo metálico. Animal nº 9.....43

Figura 15: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 15 dias de pós-operatório. Animal nº 4.....43

Figura 16: Aspecto radiográfico na projeção antero-posterior da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 30 dias de pós-operatório.. Animal nº 4.....44

Figura 17: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 30 dias de pós-operatório. Animal nº 8.....44

Figura 18: Aspecto radiográfico na projeção antero-posterior da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 60 dias de pós-operatório. Animal nº 3.....45

Figura 19: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 60 dias de pós-operatório.. Animal nº 5.....45

Figura 20: Aspecto radiográfico na projeção antero-posterior da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 90 dias de pós-operatório. Animal nº 11.....46

Figura 21: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 90 dias de pós-operatório. Animal nº 4.....46

Figura 22: Aspecto macroscópico do sulco troclear aprofundado (à direita), observar aspecto liso, regular e de coloração esbranquiçada do tecido reparador.....47

Figura 23: Aspecto histológico da cartilagem hialina na tróclea femoral do membro não operado (HE).40 x.....49

Figura 24: Aspecto histológico do tecido fibrocartilaginoso revestindo a tróclea femoral do membro operado (HE).40 x.....49

Figura 25: Aspecto histológico da patela não operada. Observar cartilagem hialina. (HE). 40 x ….....50
Figura 26: Aspecto histológico da patela esquerda, do membro submetido ao procedimento cirúrgico. Observar cartilagem hialina. (HE) 40 x….....50
Figura 27: Aspecto histológico da patela esquerda, do membro submetido ao procedimento cirúrgico. Observar cartilagem hialina. (HE) 100 x.....50

LISTA DE ABREVIATURAS

CEEA – Câmara de Ética em Experimentação Animal

COBEA – Colégio Brasileiro de Experimentação Animal

H.E. – hematoxilina-eosina

kg – kilograma

μm - micrometro

mg/kg – miligramas por kilo

μm - micrometro

UNESP – Universidade Estadual Paulista

x - vezes

RUSSO, C. Aprofundamento do sulco troclear e implante de grampo metálico para o tratamento da luxação de patela associada à patela alta no cão: avaliação clínica, radiográfica e histopatológica. Botucatu, 2005, 64p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

A luxação de patela em cães constitui-se em uma das afecções ortopédicas mais freqüentes nesta espécie, possuindo uma alta incidência principalmente em raças pequenas e miniaturas, onde a principal forma na qual se apresenta é a luxação medial.

Em algumas raças que apresentam uma menor angulação dos membros pélvicos, como o Akita e o Shar-pei, a patela pode assumir uma posição proximal na tróclea, condição denominada de "patela alta".

Por tratar-se de uma afecção cujo tratamento é de cunho iminentemente cirúrgico e, devido a possibilidade de outras alterações ocorrerem concomitantes à luxação de patela, várias técnicas são descritas para o tratamento, de acordo com cada caso.

O presente trabalho propõe uma nova técnica para correção das luxações de patela, principalmente para os pacientes que apresentem a "patela alta".

Foram utilizados 12 cães adultos, sadios, sem raça definida, com peso vivo médio de 10 Kg. A técnica cirúrgica constou de incisão parapatelar da pele e cápsula articular. Após o deslocamento medial da patela, foi realizado o aprofundamento do sulco troclear com o auxílio de uma lima cilíndrica para metal, removendo-se a cartilagem articular e tecido ósseo subcondral , até que o sulco adquirisse uma profundidade equivalente a pelo menos a metade da espessura da patela. Após o aprofundamento do sulco troclear foi realizado o implante de um grampo metálico confeccionado com um pino intramedular de Steinmann, imediatamente proximal à crista troclear medial, dando continuidade à mesma, numa extensão equivalente à trajetória da patela. Em seguida a cápsula articular foi suturada em um padrão Sultan, iniciando-se pelo ligamento femuropatelar lateral, e a pele com pontos em "U" com fio de nylon 3-0.

O tempo médio de apoio do membro foi de 5 dias, sendo que aos 10 dias de pós-operatório todos os cães apoiavam normalmente o membro. As avaliações radiográficas

no período pós-operatório imediato, aos 30, 60 e 90 dias não revelaram alterações referentes a presença do grampo metálico, tais como áreas de osteólise ou migração do grampo.

A avaliação histopatológica da tróclea femoral do membro submetido à cirurgia revelou substituição do tecido cartilaginoso removido por fibrocartilagem. A histopatologia da patela e local de implante do grampo metálico não revelou alteração quando comparada ao membro contra-lateral não operado.

Palavras-chave: Luxação de patela, cão, grampo metálico.

RUSSO, C. Widening of the trochlear sulcus and implantation of a metallic staple as an aid for the correction of patella luxation associated to “high hiding patella” in dogs: clinical, radiographic and histhopatological evaluation. Botucatu, 2005, 64 p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

The patellar luxation in dogs is one of the most frequent orthopaedic affections. Small and miniature breeds have higher incidence and the main presentation is medial luxation.
In some breeds which have smaller angles of hind limbs, like akita and sharpei, patella can assume a proximal position on the trochlear groove, condition called “high hiding patella”.

This is an affection which treatment is imminently surgical, and because of the possibility of other concomitant alterations to the patellar luxation, several techniques are described for the treatment.

This work shows a new technique for correction of patellar luxation, mainly for the pacients with “high hiding patella”.

Twelve adult and healthy mongrel dogs with average weigh of 10 Kg were used for this study.

The surgical technique consisted of skin and articular capsule parapatellar incision and after that was done the medial displacement of patella from trochlear groove which was deepened using a cylindrical rasp for metal, to remove the articular cartilage and subchondral bone tissue in a depth equivalent to the half of the patella thickness. After this, an implant of a metallic staple, confectioned using a Steinmamm intramedullary pin, was used proximal to the medial tochlear crest giving continuity in an extension equivalent to patella trajectory.

Then the articular capsule was sutured using Sultan pattern from the lateral femuro-patellar ligament and the skin closure was performed by “U” pattern, both with nylon 3-0.

The average time of support of the affected limb was five days and after ten days of postoperative period, all dogs supported it normally.

The radiological evaluations at immediate postoperative period and at 15, 30, 60 and 90 days, didn't show any alterations related to the presence of the metallic staple, like osteolytic lesions or migration of the staple.

The histopathological evaluations of the femoral tochlea of the limb submitted to the surgery presented changes of the cartilaginous tissue for a fibrocartilagenous one.

The histology of the patella and the implant site of the metallic staple didn't show any abnormalities when compared to the contra-lateral limb.

Key words: Patellar luxation, kneecap, dog, metallic staple.

APROFUNDAMENTO DO SULCO TROCLEAR E IMPLANTE DE GRAMPO METÁLICO PARA A CORREÇÃO DA LUXAÇÃO DE PATELA, ASSOCIADA À PATELA ALTA NO CÃO: AVALIAÇÃO CLÍNICA, RADIOGRÁFICA E HISTOPATOLÓGICA.

Aprovação perante a Câmara de Ética em Experimentação Animal CEEA-UNESP-Botucatu. Estando o referido projeto em concordância com os preceitos éticos estabelecidos pelo COBEA. Protocolo nº. 29/2003-CEEA

1-INTRODUÇÃO

Para que ocorra uma perfeita movimentação da articulação femorotíbiopatelar, o alinhamento entre os componentes do mecanismo extensor do joelho, o quadríceps, a patela, a tróclea, o ligamento reto patelar e a tuberosidade tibial, deve ser anatomicamente correto, pois o alinhamento imperfeito de uma ou mais destas estruturas levará à luxação de patela (HULSE, 1995; HULSE, 1996).

A patela, considerada um osso sesamóide, possui como principais funções a manutenção da estabilidade da articulação do joelho e a proteção do tendão do grupo muscular do quadríceps durante o movimento, além de desempenhar um importante papel na manutenção da nutrição da cartilagem articular da tróclea femoral durante o movimento, levando à distribuição do líquido sinovial por toda a superfície articular.

A luxação de patela constitui-se em uma das afecções mais comuns da articulação femurotíbiopatelar, apresentando-se com uma alta incidência na espécie canina, principalmente nas raças de cães de pequeno porte, e caracteriza-se pelo deslocamento medial ou lateral da patela à partir da sua posição normal na tróclea femoral (ROUSH, 1993). Nos gatos, a afecção raramente é observada (LEIGHTON,1978).

Além do deslocamento lateral ou medial da patela, algumas raças caninas como akitas e shar peis, podem apresentar a patela em uma posição proximal na tróclea, condição denominada de “patela alta” ou uma posição distal denominada de “patela baixa”, que ocorre principalmente em cães condrodistróficos (BRINKER et al.,1999). A severidade das

anormalidades músculo-esqueléticas presentes depende do grau e da duração da luxação (MARIA et al., 2001).

A correção da luxação de patela pode ser baseada em uma conduta conservativa, principalmente para os casos assintomáticos ou, na maioria dos casos, em tratamento cirúrgico. A escolha do melhor tratamento dependerá da história clínica, sinais clínicos, idade do paciente, peso corpóreo, presença de doença degenerativa e grau de luxação (SLATTER et al.,1994).

A correção cirúrgica consiste em realinhamento do mecanismo extensor do joelho e estabilização da patela na tróclea femoral (VASSEUR,1998).

As pesquisas acerca de novas técnicas cirúrgicas que objetivem a restauração da função normal do membro e a prevenção ou inibição do processo de osteoartrite devem continuar sendo objeto de estudo (READ,1995).

Este trabalho tem como objetivo avaliar as possíveis alterações clínicas, radiológicas e histopatológicas presentes na tróclea femoral e patela após o aprofundamento do sulco troclear associado ao implante de grampo metálico utilizado como prolongamento da crista troclear para correção de luxação de patela no cão, especialmente para os cães que apresentem “patela alta”.

Uma vez que pouco se estudou acerca de novas técnicas que possam ser indicadas para pacientes portadores de “patela alta” e, levando-se em consideração que, para estes pacientes, a patela poderá continuar luxando após a realização de um tratamento que não aborde a correção do posicionamento vertical anormal, testou-se também, neste experimento, uma técnica que permitisse a contenção da patela em sua trajetória normal, ou seja, alinhada ao mecanismo extensor do joelho, principal objetivo ao se tratar cirurgicamente animais portadores de luxação de patela (SEGUIN & HARARI, 1994; VASSEUR,1998).

2 – REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – Anatomia e Fisiologia da Articulação do Joelho

Para que a luxação de patela possa ser melhor compreendida, é imprescindível que se conheça a anatomia, biomecânica, desenvolvimento normal e inter-relações normais da articulação femurotíbiopatelar (HULSE, 1996).

A articulação do joelho compreende as articulações femorotibial, femoropatelar e tibiofibular proximal. No cão, inclui também as articulações entre o fêmur e sesamóides pares na origem do músculo gastrocnêmio, bem como entre a tíbia e o sesamóide no tendão poplíteo (deLAHUNTA & HABEL, 1986). Todas estas articulações compartilham uma cápsula articular comum.

A articulação femorotibial é considerada uma articulação incomum, visto possuir dois meniscos fibrocartilaginosos interpostos entre os côndilos femorais e tibiais, compensando a incongruência das superfícies articulares (DYCE et al.,1996).

Quatro ligamentos unem o fêmur à tíbia, o ligamento colateral medial, colateral lateral e os ligamentos cruzados cranial e caudal (ARNOCZKY & TARVIN, 1994).

A articulação femoropatelar é formada entre a tróclea femoral e a patela, que se estende por meio de cartilagens parapatelares a partir das quais seguem os ligamentos femoropatelares colaterais até o fêmur. Distalmente a patela une-se a tuberosidade tibial através de um único ligamento patelar (DYCE et al.,1986).

A membrana sinovial fixa-se ao redor das periferias das superfícies articulares e dos meniscos.

Apesar da sua complexidade, a articulação femorotibiopatelar funciona como uma articulação tipo gínglimo, com movimento livre restrito a flexão e extensão. A articulação do joelho fica flexionada na posição em estação. Embora seja completamente estendida em determinadas fases da locomoção, no cão, o fêmur e a tíbia nunca ficam em linha, ou seja, o ângulo caudal da articulação não se abre além de 150° (DYCE et al., 1996).

O fêmur articula-se proximalmente com o acetábulo, formando um ângulo flexor craniano de 110°, e distalmente com a tíbia, formando um ângulo flexor de 130°. O ângulo

formado pelos eixos do colo femoral e diáfise femoral na projeção craniocaudal é de aproximadamente 130° (HULSE,1996).

Coxa valga é o aumento no ângulo formado pelos eixos do colo femoral e diáfise femoral, enquanto que o termo coxa vara refere-se a diminuição deste ângulo (RISER et al., 1969; BRINKER et al.,1999).

Anteversão femoral é a inclinação cranial, ou seja, é a rotação externa da porção proximal em relação à porção distal do fêmur (HULSE, 1996).

O ângulo de anteversão normal em filhotes de cão é de praticamente 0°, aumentando para aproximadamente 27° em cães adultos. Como o côndilo femoral lateral é ligeiramente mais alongado que o côndilo medial, o ângulo formado pelos eixos transcondilar e diáfise femoral na projeção craniocaudal é de aproximadamente 93°.

O sulco troclear femoral é limitado medial e lateralmente pelas cristas trocleares que auxiliam a manutenção da estabilidade da patela. O sulco troclear está precisamente direcionado de forma a se manter alinhado com o mecanismo do quadríceps, ligamento patelar e tuberosidade tibial. Este alinhamento anatômico é necessário para a estabilidade da articulação do joelho, bem como para garantir um perfeito movimento do mecanismo extensor do joelho (HULSE, 1981; HULSE,1996; READ,1999).

O mecanismo extensor do joelho se compõe dos grupos musculares que formam o quadríceps, patela, sulco troclear, ligamento reto patelar e tuberosidade tibial (DE ANGELIS & HOHN, 1970; HULSE, 1996).

O grupo muscular do quadríceps é formado pelos músculos reto femoral, vasto lateral, vasto intermédio e vasto medial. Estes quatro ventres musculares mantêm sua relação de posição ao convergirem em direção à patela. As inserções tendíneas destes músculos circundam a patela cranial, medial e lateralmente. Estas fibras musculares continuam ventralmente formando o ligamento reto patelar (ROUSH, 1993; HULSE, 1995; HULSE, 1996). O vasto medial e o vasto lateral estão fixados à patela pelas fibrocartilagens parapatelares medial e lateral, que por sua vez estão ancoradas sobre as cristas da tróclea femoral e auxiliam na estabilidade da patela. O vasto medial impede o deslocamento lateral da patela ao contrabalançar a tração exercida pelo vasto lateral e vasto intermédio, durante a extensão do joelho.

A função do grupo do músculo quadríceps é a extensão do joelho, além de auxiliar na estabilidade articular. Este grupo muscular converge sobre a patela e em seguida continua distalmente como o ligamento reto patelar (OLMSTEAD, 1996).

A patela é um osso sesamóide incluído no tendão do quadríceps. A superfície articular é lisa e curva, para que ocorra uma completa articulação com a tróclea (HULSE,1995; OLMSTEAD, 1996).

A articulação deslizante normal da patela e tróclea é necessária para a manutenção das exigências nutricionais das superfícies articulares troclear e patelar. A ausência de articulação normal, como foi demonstrado através de patelectomia, resulta na degeneração da cartilagem articular troclear (ROUSH,1993).

A patela também possui um papel essencial no mecanismo extensor do joelho. A patela mantém uma tensão regular quando o joelho é estendido, e também atua como um braço de alavanca, aumentando a vantagem mecânica do quadríceps (OLMSTEAD, 1996).

Em seres humanos, houve um aumento de força contrátil de 15 à 30 % após a patelectomia, pois houve relativa insuficiência no trabalho muscular do quadríceps e diminuição na estabilidade articular (HUGHSTON,1968).

O ligamento patelar é a continuação do músculo quadríceps desde a patela até a tuberosidade tibial (HULSE,1996).

A tuberosidade tibial está localizada cranialmente e distalmente aos côndilos tibiais. Sua localização e proeminência são importantes para o funcionamento do mecanismo extensor (HULSE, 1996).

O alinhamento entre o quadríceps, patela, tróclea, ligamento patelar e tuberosidade tibial deve ser perfeito para que a patela mantenha relação anatômica normal. O alinhamento anormal de uma ou mais destas estruturas poderá levar à luxação de patela (HULSE, 1995; HULSE, 1996).

A cápsula articular e o retináculo, embora não façam parte do mecanismo extensor, também conferem estabilidade à patela (OLMSTEAD, 1996)

2.2 – Luxação de Patela

A luxação de patela constitui-se em uma das afecções mais comuns da articulação femurotíbiopatelar, apresentando-se com uma alta incidência na espécie canina, podendo ser comparada, neste sentido, com a displasia coxofemoral (VIERHELLER,1959).

É uma das causas mais freqüentes de claudicação de membros pélvicos observada na rotina veterinária de pequenos animais (Mc CURNIN,1976) principalmente nas raças de cães de pequeno porte (HORNE, 1971; HARRISON, 1988; HAYES et al.,1994; HULSE, 1995; IAMAGUTI et al.,1995), e caracteriza-se pelo deslocamento medial, lateral ou ambos, da patela à partir da sua posição normal na tróclea femoral (ROUSH, 1993). Nos gatos, a afecção raramente é observada (LEIGHTON,1978).

Nas raças de pequeno porte, a luxação medial representa cerca de 75 a 80% dos casos e, dentro destes, cerca de 20 a 25% têm apresentação bilateral (BRINKER et al.,1999).

2.3 – Etiologia da Luxação de Patela

Esta condição pode estar relacionada a uma origem hereditária, congênita, traumática (HULSE, 1981; ROUSH, 1993) ou devido a ação de estrogênios (GUSTAFSSONM et al., 1969). Embora a luxação congênita possa não estar presente por ocasião do nascimento, as deformidades anatômicas que causam a luxação estão, e serão responsáveis conseqüentemente, pela luxação de patela recorrente (BRINKER et al.,1999).

Excessos nutricionais, principalmente em cães de grande porte durante a fase de crescimento, fatores estes relacionados aos minerais cálcio e fósforo e também proteínas, podem estar relacionados à ocorrência da luxação de patela (TOLL et al., 1996).

2.4 – Epidemiologia da Luxação de Patela

A luxação de patela medial ocorre em uma freqüência muito maior quando comparada à luxação lateral em cães de todas as raças, representando cerca de 75 à 80% dos casos (PRIESTER,1972). Nos felinos, quando ocorre, geralmente também é medial (JOHNSON,1986).

A ocorrência da luxação de patela medial é caracterizada pela coxa vara e diminuição na anteversão do colo femoral (PUTNAM,1968).

As luxações patelares congênitas que ocorrem nos cães de pequeno porte são na sua grande maioria luxações mediais (HULSE, 1981; SLOCUM & SLOCUM, 1985; REMEDIOS et al., 1992; ROUSH, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU., 1994; IAMAGUTI et al.,1995; BRINKER et al.1999).

O risco de luxação de patela em cães de raças pequenas é cerca de doze vezes maior do que em cães de raças grandes (IAMAGUTI et al.,1995), sendo as raças poodle toy e miniatura, yorkshire terrier, lulu da pomerânia, boston terrier, pequinês, chihuahua e o shiba as mais acometidas pela luxação medial de patela (HULSE, 1981; ROUSH, 1993; DENNY,1993; ANDERSON,1994; IAMAGUTI et al.,1995).

Nos cães de pequeno porte, a luxação lateral, quando ocorre, é mais comum em animais adultos, entre 5 e 8 anos. A ruptura de ligamento cruzado cranial apresenta-se em cerca de 15 a 20% dos cães com luxação de patela de idade média ou geriátricos, portadores de luxação crônica (BRINKER et al.,1999).

Nos cães de grande porte a luxação congênita geralmente é lateral (SEGUIM & HARARI.,1994). A luxação lateral nestes animais geralmente está associada à deformidade valga e aumento da anteversão femoral, condição observada também em cães portadores de displasia coxofemoral (RUDY,1974). As raças mais acometidas pela luxação de patela são também aquelas que apresentam maior incidência de displasia coxofemoral, como o são bernardo, setter e malamute (HULSE,1981). A deformidade valga observada em animais portadores de luxação lateral pode também ocorrer devido à osteocondrose da porção distal do fêmur (OLSSON,1977).

A luxação lateral de patela também pode estar relacionada à hipoplasia do músculo vasto medial. Após uma lesão ou imobilização, este é o primeiro músculo a sofrer atrofia e o ultimo à responder à reabilitação. Nesta situação, a tração lateral exercida pelo vasto lateral poderá eventualmente levar ao deslocamento patelar lateral (OLMSTEAD, 1996). Além do deslocamento lateral ou medial da patela, algumas raças caninas como akitas e shar peis, que possuem os membros mais retos, podem apresentar a patela em uma posição proximal na tróclea, condição denominada de “patela alta”, que também ocorre em humanos (TAKAI et al.,1998) ou, ao contrário destes, uma posição distal denominada de

“patela baixa”, que ocorre principalmente em cães de raças condrodistróficas (BRINKER et al.,1999).

A severidade das anormalidades músculo-esqueléticas presentes depende do grau e da duração da luxação (HAMMER,1979; ROUSH,1993; HULSE,1996). Em animais com esqueletos imaturos a luxação de patela provoca deformidades angulares, em virtude das forças anormais exercidas sobre a placa de crescimento (HAMMER,1979; HULSE, 1981; ROUSH,1993; HULSE,1996).

2.5 – Classificação da Luxação de Patela

Na classificação das luxações de patela têm-se relacionado as alterações anatômicas com o grau de luxação e os sinais clínicos presentes de acordo com o sistema de Putman (FERGUSON,1997; REMEDIOS et al., 1992) adaptado por Singleton (DENNY,1993; RUBLE & HIRD,1993; IAMAGUTI et al.,1995; BRINKER et al.,1999), que descreve quatro graus de luxação de patela (grau I, II, III e IV). Esta classificação é importante para auxiliar a escolha do tratamento e o prognóstico.

A luxação de patela de grau I geralmente é um achado durante o exame clínico. A luxação é intermitente e raramente ocorre luxação espontânea durante o movimento. A patela pode ser luxada manualmente com facilidade, mas retorna à posição normal assim que a pressão promovida é retirada. Não apresenta creptação ou deformidades ósseas. Ocasionalmente os cães podem demonstrar sinais de dor (HAMMER, 1979; HULSE, 1981; ROUSH, 1993; READ, 1995). O desvio da crista da tíbia em relação ao fêmur é mínimo ou inexistente (DENNY,1993).

No grau II ocorre luxação patelar freqüente durante a flexão da articulação. Há rotação da tíbia. Deformidades angulares de grau leve podem ocorrer no fêmur . Os pacientes podem apresentar dor intermitente e movimentam-se aos “pulos” (HAMMER,1979; HULSE, 1981; ROUSH, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; READ, 1995; HULSE; 1996).

Na luxação de patela de grau III, a patela encontra-se pemanentemente deslocada, podendo voltar à troclea femoral por meio de manipulação manual com o membro em extensão, porém, após a redução manual a patela volta a luxar. Ocorre rotação tibial,

desvio da musculatura do quadríceps, deformidades no terço distal do fêmur e arrasamento do sulco troclear. Os cães freqüentemente apresentam dor, em alguns casos persistente, e o membro apresenta-se em posição semifletida (HAMMER, 1979; HULSE, 1981; ROUSH, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU,1994; READ, 1995; HULSE,1996).

Na luxação de patela de grau IV a patela encontra-se permanentemente luxada e não pode ser reposicionada manualmente. A tróclea é inexistente ou mesmo convexa. Os animais não conseguem fazer movimentos de extensão , andando na posição agachada. Há graves alterações rotacionais e angulares do membro (HAMMER, 1979; HULSE, 1981; ROUSH, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; READ, 1995; HULSE, 1996).

Esta forma já consagrada de classificação das luxações de patela, pode ter pequenas diferenças de interpretação de acordo com a diferente sensibilidade de um examinador para outro, porém estas diferenças não afetam a escolha do melhor tratamento (REICHLER et al., 1999).

2.6 – Diagnóstico da Luxação de Patela

O diagnóstico da luxação de patela é obtido com base na história, exame físico do membro e sinais clínicos presentes (HULSE, 1995; VASSEUR, 1998).

O exame físico consiste em palpar a patela nas duas articulações, pois a patologia pode ser bilateral. As luxações de grau I ou II tornam-se evidentes pela aplicação de pressão sobre a patela, causando seu deslocamento medial ou lateral na tróclea (HAMMER, 1979; ROUSH, 1993). Nos graus III e IV, a patela será palpada lateralmente ou medialmente à tróclea femoral. Exercendo pressão sobre a mesma com o objetivo de se reduzir a luxação, pode se diferenciar o grau III do IV. No grau IV a redução não ocorre (HAMMER, 1979; ROUSH, 1993).

O exame radiográfico poderá ser realizado nas projeções craniocaudal, lateral e skyline, sendo geralmente desnecessário para confirmar a luxação de patela, mas importante para determinar a extensão das deformidades ósseas existentes no fêmur e na tíbia, o grau de degeneração articular e a profundidade do sulco troclear (HAMMER,1979; ROY et al., 1992; ROUSH, 1993; VASSEUR,1998). Estas informações são essenciais para que possam

ser determinadas as anormalidades esqueléticas que deverão ser corrigidas cirurgicamente (TOMLINSON & CONSTANTINESCU,1994).

A avaliação radiográfica pode ser útil também no diagnóstico de patela alta ou patela baixa. Um método para definir a posição vertical da patela, baseado na relação entre o comprimento da patela e tendão patelar tem sido utilizado para este fim (JOHNSON et al., 2002).

A presença de efusão sinovial e osteófitos periarticulares são indícios de doença articular degenerativa (HAMMER,1979).

A profundidade do sulco troclear poderá ser avaliada na projeção skyline, porém a sua visualização durante o ato cirúrgico é que determinará o quanto deverá ser aprofundado (HAMMER, 1979; ROUSH, 1993).

A tomografia computadorizada não é um exame necessário, assim como as radiografias, para determinar a presença da luxação de patela, porém, em estudo experimental, mostrou-se como um método preciso para se mensurar o desvio da crista da tíbia em cães (MARIA ,2001; MARIA et al., 2004).

A avaliação ultrassonografica da articulação do joelho também tem sido indicada para se detectar as alterações em tecidos moles, que não podem ser avaliadas através do exame radiográfico (KRAMER et al., 1999).

O exame artroscópico, além de ser útil no diagnóstico da luxação de patela, pode ser indicado também para realização de tratamento cirúrgico (ALBRECHT, 1999; JEONG & JEONG,1999).

A utilidade da ressonância magnética aliada ao estudo radiográfico tem sido discutida como método diagnóstico para luxação de patela congênita (KAISER, 1999).

O diagnóstico diferencial para animais de pequeno porte deve incluir a necrose asséptica da cabeça do fêmur, luxação coxofemoral, lesões envolvendo ligamentos da articulação do joelho e lesões musculares, pois estas afecções também levarão à claudicação de membros pélvicos e podem ainda ocorrer concomitantemente à luxação de patela (WILLAUER & VASSEUR,1987).

Nos cães de grande porte, portadores de luxação lateral da patela, o diagnóstico diferencial deverá incluir afecções como displasia coxofemoral, osteocondrite do joelho, panosteíte, osteodistrofia hipertrófica, ruptura do ligamento cruzado cranial e lesões

musculares. Muitos animais portadores de luxação lateral da patela também apresentam evidências de displasia coxofemoral, neste caso, as duas alterações contribuirão para que ocorra claudicação e exigirão tratamentos distintos (OLMSTEAD,1996).

2.7 – Tratamento da Luxação de Patela

A correção da luxação de patela pode ser feita por meio de uma conduta conservativa ou cirúrgica, a escolha do melhor procedimento deverá ser feita individualmente para cada paciente, levando-se em consideração a história clínica, sinais clínicos, idade, peso, presença de doença articular degenerativa e grau de luxação (WILLAUER & VASSEUR, 1987; ARNOCZKY & TARVIN, 1994; SLATTER et al., 1994; HULSE, 1995; VASSEUR, 1998;).

O tratamento conservativo é indicado para os pacientes que não apresentem sinais clínicos ou quando a patologia é leve ou intermitente e consiste na administração de analgésicos (ROUSH,1993; VASSEUR,1998). Estudos recentes também demonstraram que a administração de precursores de glicosaminoglicanos podem ser úteis nos animais que apresentem doença articular degenerativa, uma vez que eles promovem a cicatrização de lesões ulcerativas (SOUZA et al., 1999).

Alguns estudos também sugerem a utilização do hialuronato de sódio como auxiliar no tratamento de lesões ulcerativas em cartilagem articular (MELO et al. , 2003).

O princípio da correção cirúrgica para luxação de patela consiste em realinhar as estruturas pertencentes ao mecanismo extensor do joelho e estabilizar a patela na tróclea femoral (SEGUIN & HARARI, 1994; VASSEUR, 1998).

Muitas são as técnicas descritas para a correção cirúrgica da luxação de patela e muitas são as suas modificações (DE ANGELIS & HOHN, 1970; HORNE, 1971).

Para definição da melhor técnica indicada para cada caso, todas as alterações presentes, sejam elas ósseas ou envolvendo tecidos moles, deverão ser identificadas e posteriormente corrigidas (HAMMER, 1979; ROUSH,1993; THILAGAR et al., 1996).

Objetivando-se o realinhamento do mecanismo extensor do joelho haverá a necessidade de correção óssea na maioria dos casos e, como a luxação de patela provoca alongamento dos tecidos capsulares no lado da luxação e o estiramento dos tecidos no lado oposto,

haverá também a necessidade de correção destas alterações envolvendo tecidos moles (VASSEUR,1998).

Freqüentemente o procedimento cirúrgico escolhido para a correção da luxação de patela dependerá do grau de alterações osteoarticulares (KAPLAN, 1971) e da preferência do cirurgião (DE ANGELIS & HOHN, 1970).

As técnicas mais utilizadas para a reconstrução de tecidos moles são a desmotomia, a sobreposição da fáscia lata, sutura anti-rotacional tibial e liberação do quadríceps.

A desmotomia poderá ser lateral ou medial, pois a cápsula articular e os tecidos retinaculares estarão contraídos do lado para onde a patela se deslocou (TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; HULSE, 1995). Esta técnica consiste na liberação do retináculo e cápsula articular por meio de uma incisão parapatelar longitudinal desde a porção proximal da patela até a crista tibial. Esta incisão não será suturada, pois a membrana sinovial rapidamente ocluirá a saída de fluido sinovial (ARNOCZKY & TARVIN, 1994; BRINKER et al., 1999).

Os tecidos retinaculares e a cápsula articular encontram-se estirados e frouxos do lado oposto à luxação de patela, neste caso a técnica utilizada deverá se basear em uma sutura imbricante, como na técnica de sobreposição da fáscia lata. Indicada para o tratamento da luxação medial de patela, nesta técnica a fáscia lata e a cápsula articular sofrem uma incisão parapatelar lateral. A incisão inicia-se proximalmente na borda cranial do bíceps e termina distalmente sobre o tendão do músculo extensor digital longo (TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; READ, 1995; BRINKER et al., 1999). A imbricação é feita com um material de sutura absorvível ou não absorvível monofilamentar em um padrão Lembert interrompido (DENNY, 1993; ARNOCZKY & TARVIN, 1994; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; READ, 1995). Uma outra técnica alternativa pode ser realizada através da excisão dos tecidos excedentes e sutura das bordas resultantes em um padrão simples separado (READ, 1995).

Foi proposta a realização de uma técnica, principalmente para as luxações crônicas de patela, onde se cria tensão para que a patela permaneça no sulco troclear através da transposição dupla da patela e cápsula articular (IAMAGUTI et al., 1995).

A deformidade rotacional da tíbia é, com freqüência um complexo componente da luxação de patela. A correção desta deformidade é desejável em animais jovens que ainda

apresentem a possibilidade de remodelagem óssea (MARIA et al., 2004). A rotação tibial poderá ser corrigida por meio da aplicação de um material de sutura desde a fabela (fabela lateral, para luxação medial e fabela medial, para luxação lateral) até a tuberosidade tibial ou tendão patelar distal. O material é ligado de maneira suficientemente firme para impedir a rotação tibial (ARNOCZKY & TARVIN, 1994; VASSEUR, 1998; BRINKER et al., 1999). Esta técnica é particularmente vantajosa para os cães que apresentem luxação medial de patela e ruptura de ligamento cruzado cranial, pois reduz a movimentação craniocaudal da articulação e corrige a rotação medial (HAMMER, 1979; REMEDIOS et al.,1992). Na eventual ruptura desta sutura, o tecido fibroso formado ao redor dela, e o realinhamento dos tecidos moles, manterão a nova posição da tíbia (HAMMER,1979; BRINKER et al.,1999).

Nas luxações de patela de grau III e IV, o quadríceps encontra-se fora de alinhamento, causando tensão de deslocamento sobre a patela após a redução da luxação (BRINKER et al.,1999). Nessa situação, o quadríceps deverá ser dissecado até a porção média do fêmur. Deverão ser efetuadas incisões parapatelares bilaterais através da cápsula articular e do retináculo. Estas incisões continuam proximalmente ao longo do limite do grupo muscular do quadríceps. Os músculos vasto lateral e bíceps femoral são separados lateralmente, e os músculos vasto medial e porção ventro caudal do sartório são separados medialmente. Todo o quadríceps é elevado, liberando a inserção da cápsula proximal à tróclea (BRINKER et al.,1999).

Entre as técnicas mais utilizadas para a reconstrução óssea estão as artroplastias trocleares, a transposição da crista da tíbia, a patelectomia e as osteotomias corretivas do fêmur e tíbia.

As trocleoplastias tem como objetivo o aprofundamento do sulco troclear. Inicialmente são realizadas duas incisões paralelas na cartilagem troclear com lâmina de bisturi. Essas incisões delineiam os limites lateral e medial do novo sulco troclear, que deve ser suficientemente largo para permitir o assentamento da patela. A cartilagem hialina é então removida. Para a remoção desta cartilagem diferentes instrumentos como o bisturi (ARNOCZY & TARVIN, 1994), a goiva (DE ANGELIS & HOHN, 1970; VAUGHAN & ROBINS, 1975), o raspador ósseo (MOORE & BANKS, 1989), o osteótomo (SINGLETON, 1969) e um torno (HULSE,1981) são citados na literatura. O novo sulco troclear será agora revestido por fibrocartilagem, que, apesar de não possuir características

idênticas à cartilagem hialina, possui a mesma eficiência, podendo ser denominado de reparo biologicamente aceitável (RIBEIRO et al.,2004). Para assegurar a substituição por fibrocartilagem, é importante que o sulco seja uniformemente aprofundado (SLOCUM & SLOCUM, 1985; DENNY, 1993; ROUSH, 1993; ARNOCZKY & TARVIN, 1994; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; HULSE, 1995; HULSE, 1996; BRINKER et al., 1999). A cura da lesão estendida até o osso subcondral é reparada por meio de um coágulo inicial de fibrina. O tecido passa por diferenciação até chegar à fibrocartilagem (HILL, 1978).

Uma outra técnica utilizando artroplastia troclear por ressecção em cunha é especialmente indicada para o tratamento de cães adultos, pois mantém a patela em contato com a cartilagem hialina, diminuindo a progressão da doença articular degenerativa (HAMMER, 1979; BOONE et al., 1983; SEGUIN & HARARI, 1994; IAMAGUTI et al., 1995). Com uma serra óssea remove-se uma cunha osteocondral a partir do sulco troclear, mantendo-se bordas adequadas nas faces medial e lateral. O leito troclear adquire formato de “V”, e será ampliado com a realização de novos cortes no osso subcondral. Quando a cunha óssea anteriormente removida é reposicionada, ela ficará retrocedida, originando um novo sulco coberto com cartilagem hialina. A fricção das superfícies ósseas porosas e a força compressiva da patela manterão a cunha no lugar, o que torna a sua fixação desnecessária (BOONE et al. 1983; ARNOCZKY & TARVIN, 1994; HULSE, 1995; BRINKER et al., 1999). Os cães tratados por este método apóiam o membro mais precocemente àqueles submetidos à trocleoplastia convencional (BOONE et al.,1983; SEGUIN & HARARI, 1994; VASSEUR, 1998), porém um estudo mais recente que comparou através de tomografia computadorizada e estudos biomecânicos a trocleoplastia por ressecção em cunha e a trocleoplastia com remoção da cartilagem articular revelou que esta ultima técnica aumenta consideravelmente a superfície de contato articular entre a patela e a tróclea, diminuindo a chance de recidiva do quadro de luxação (JOHNSON et al., 2001).

Para filhotes de até oito meses de idade, onde a cartilagem hialina da tróclea femoral ainda não está firmemente aderida ao osso subcondral, pode-se utilizar a técnica de condroplastia. Com o auxílio de um elevador de periósteo, eleva-se um flape de cartilagem

hialina e remove-se o osso subcondral adjacente. O flape é então reposicionado, revestindo o novo sulco (BOONE et al., 1983; BRINKER et al., 1999).

A transposição da crista da tíbia é indicada quando a tuberosidade tibial está desviada (SINGLETON,1957; BRINKER et al., 1999). Uma incisão medial de pele é feita para luxações mediais e laterais (PIERMATTEI, 1993). Para as luxações mediais será realizada uma artrotomia lateral com ou sem capsulectomia. Para as luxações laterais será realizada uma artrotomia medial. O músculo tibial cranial é elevado em direção ao platô lateral tibial. Com o auxílio de um osteótomo, a crista da tíbia é parcialmente osteotomizada. Na maioria dos casos, a osteotomia não é concluída distalmente, deixando o periósteo intacto. Uma especial atenção ao fato de não se indicar a osteotomia completa da crista da tíbia, refere-se ao fato de não se levar a um comprometimento do aporte sanguíneo desta estrutura (KANAMIYA et al., 2001). A crista tibial é transposta lateralmente, no caso de luxação medial, de modo que a patela e o quadríceps sejam realinhados em relação ao fêmur e a tíbia. A região que receberá a crista será preparada removendo-se o osso cortical até exposição do osso esponjoso, na qual a crista será fixada por meio de fios de aço de Kirschner ou parafusos e, se necessário, poderá ser feita a fixação em bandas de tensão (HAMMER, 1979; HULSE, 1995; BRINKER et al., 1999). Para as luxações laterais, a tuberosidade é osteotomizada da mesma maneira, mas o leito receptor para a nova localização da tuberosidade tibial é medial (VASSEUR, 1998). Em pacientes portadores de luxação de patela associada à “patela alta”, a tuberosidade da tíbia pode ter que ser movida mais distalmente após a liberação de tecidos moles proximais à patela (BRINKER et al., 1999).

Pesquisadores japoneses criaram uma técnica onde obtiveram os mesmos resultados que os obtidos com a transposição da crista da tíbia. Um entalhe é realizado na face medial proximal da tíbia ao longo de sua crista, e nele é depositado cerâmica óssea artificial ou enxerto ósseo autógeno para a correção da luxação medial de patela (NAGAOKA et al., 1994).

A erosão da cartilagem articular pode ser um fator desencadeante de dor intensa, mesmo após a estabilização da articulação (READ, 1995). Para estes casos pode se indicar a patelectomia, porém esta técnica poderá resultar em artrite severa e hipertrofia da articulação fêmuro-tíbio-patelar alguns meses após a sua realização (HULSE, 1995). Esta

técnica consiste na excisão total da patela, permitindo o retorno funcional do membro acometido (IAMAGUTI et al., 1995; READ, 1995; READ, 1999).

Para os pacientes portadores de luxação de patela de grau IV, apresentando deformidades ósseas graves, ou quando outras técnicas não foram adequadas para a correção da luxação, podem ser indicadas as osteotomias femoral ou tibial (ARNOCZKY & TARVIN, 1994; IAMAGUTI et al., 1995; READ, 1995; BRINKER et al., 1999). O local e o ângulo da osteotomia devem ser pré-determinados por estudo radiográfico (HAMMER, 1979; ROUSH, 1993). As osteotomias em cunha no fêmur ou na tíbia fazem com que a linha de força do quadríceps retorne ao normal (READ, 1995), levando à correção angular e rotacional (HAMMER, 1979; ARNOCZKY & TARVIN, 1994; READ, 1995; BRINKER et al., 1999).

As luxações de patela resultantes de traumatismo geralmente são mediais e podem ser tratadas através de redução fechada e imobilização externa com bandagem ou aparelho de Schroeder-Thomas. Se a patela continuar instável após a imobilização o tratamento cirúrgico deverá ser instituído através de sobreposição da fáscia lata (BRINKER, et al., 1999).

Dentre todas as técnicas anteriormente citadas, algumas são, segundo a literatura consultada, mais utilizadas. São elas a desmotomia, a sobreposição da fáscia lata, a trocleoplastia por ressecção em cunha e a transposição da crista da tíbia (WILLAUER & VASSEUR, 1987; HAMMER, 1979; ROUSH, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994). A associação de mais de uma técnica quase sempre é necessária, pois nenhum dos procedimentos citados proporciona por si só uma completa solução ao problema (VIERHELLER, 1959; HULSE, 1981).

No período pós-operatório, os animais devem ser mantidos em espaço restrito por cerca de 4 semanas, limitando apenas o exercício, pois o uso ativo e prematuro do membro é benéfico, especialmente se foi realizada trocleoplastia, permitindo uma adequada nutrição da cartilagem articular (ROUSH, 1993; BRINKER et al., 1999). Alguns autores indicam a utilização de bandagens compressivas durante cinco a sete dias somente para controle do edema pós-operatório (HAMMER, 1979; READ, 1995; BRINKER et al., 1999). A fisioterapia ativa também pode ser benéfica, especialmente para aqueles animais que tardam a apoiar o membro. A natação seria a melhor forma de fisioterapia, porém nem

sempre é possível (ROUSH, 1993; BRINKER et al.,1999). O proprietário pode ser orientado a realizar movimentos de flexão e extensão passivas do joelho, vinte a trinta vezes, quatro vezes ao dia (ROUSH, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; BRINKER et al., 1999). Na maioria dos casos os animais operados voltam às atividades normais em oito semanas (READ, 1995), mas se após este período não apoiarem o membro, pode ser usada a tipóia de Ehmer no membro sadio durante alguns dias (BRINKER et al.,1999).

Se o paciente foi submetido ao tratamento cirúrgico bilateral para correção de luxação de patela, a dor pós-operatória pode inibir seriamente as tentativas de apoio dos membros (BRINKER et al.,1999).

O uso de analgésicos e antiinflamatórios não esteroidais é indicado no período pós-operatório (BRINKER et al., 1999). Quando se realiza trocleoplastias, o uso de precursores de glicosaminoglicanos no período pós-operatório também é indicado, pois eles otimizam a cicatrização de lesões iatrogênicas localizadas na superfície articular do joelho de cães (SOUZA et al., 1999). Alguns estudos, em coelhos, têm sido realizados em busca de componentes que otimizem a cicatrização de defeitos na superfície articular, como o uso de fragmentos de cartilagem autógenos banhados em tripsina e implantados sobre o defeito (CHEN et al.,2000), implantes de fibra de carbono (CARRANZA et al., 2000), o uso de cartilagens artificiais criadas com fibras de polietileno e hidroxiapatita (HASEGAWA et al., 1999). O uso do hialuronato de sódio também tem mostrado resultados promissores (MELO et al., 2003).

2.8 – Prognóstico da Luxação de Patela

O prognóstico depende do grau de luxação, das condições da cartilagem articular e da idade do animal quando do tratamento cirúrgico (ROUSH, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994). Luxações mediais de graus II ou III em cães de raças pequenas tem bom prognóstico. Já para as luxações de grau IV o prognóstico é desfavorável em virtude das deformidades ósseas e rotacionais (HAMMER, 1979; READ, 1995). Cães de grande porte com luxação medial tem bom prognóstico se a luxação for corrigida antes que ocorra erosão da cartilagem articular (VASSEUR, 1998). Nos animais

jovens o prognóstico é melhor quando a correção é feita precocemente, pois a cirurgia minimiza as forças anormais sobre as placas de crescimento, e as subseqüentes anormalidades esqueléticas (ROUSH, 1993; MARIA et al., 2001). A luxação patelar lateral não complicada tem prognóstico favorável. Se ela ocorre como componente de outras deformidades angulares do membro, o prognóstico é reservado (VASSEUR, 1998).

Após a realização do tratamento cirúrgico, a função do membro melhora significativamente, embora estudos demonstrem que cerca de 50% do pacientes apresentem recidiva do quadro (HAMMER, 1979; ROUSH, 1993). Na maioria dos casos o animal apresenta luxação de grau I após a cirurgia, não apresentando sinais clínicos (HAMMER, 1979).

A progressão da osteoartrite sugere que a biomecânica da articulação mantém-se anormal mesmo após o tratamento cirúrgico (READ, 1995), por isso, novas técnicas cirúrgicas que objetivem a restauração da função normal do membro e a prevenção ou inibição da progressão da osteoartrite devem ser estudadas (ROY et al., 1992; READ, 1995).

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1 Ambiente de Experimentação

A presente pesquisa foi realizada nas instalações do hospital veterinário das Faculdades Integrado, situada no município de Campo Mourão, Paraná.

3.2 Animais

Foram utilizados 12 cães adultos, clinicamente hígidos, de ambos os sexos, pesando entre 8 e 12 Kg, provenientes do canil central da prefeitura municipal de Campo Mourão – PR.

Os animais foram alocados em um solário coletivo no canil experimental das Faculdades Integrado até o momento da realização do procedimento cirúrgico.

No período pós-operatório, permaneceram em baias individuais, com fornecimento de água e ração comercial de manutenção *ad libtum* (Fig. 1).

Figura 1: Cães utilizados no experimento alocados em baias individuais durante o período pós operatório.

3.3 Técnica Anestésica

Após jejum sólido de 12 horas e hídrico de 3 horas os cães foram pré-medicados com acepromazina[1], na dose de 0,05 mg/Kg e butorfanol[2] na dose de 0,1 mg/Kg, na mesma seringa, aplicados por via subcutânea.

Após 20 à 30 minutos foi realizada a indução anestésica com propofol[3] na dose de 5 mg/Kg, por via intravenosa.

Após a indução os animais foram submetidos à entubação endotraqueal e mantidos sob anestesia geral inalatória com sevofluorano[4] em vaporizador universal.

3.4 Procedimento Cirúrgico

Após a tricotomia do membro pélvico esquerdo, o animal foi posicionado em decúbito dorsal na calha cirúrgica. Em seguida procedeu-se a anti-sepsia da pele com álcool 70 e povidine alcoólico, sendo então isolado por meio de atadura de crepom esterilizada o terço distal do membro, para posterior disposição dos panos de campo (Fig. 2).

Figura 2: Membro pélvico esquerdo posicionado para a realização do procedimento cirúrgico.

---

[1] Acepran 0,2% - Univet

[2] Torbugesic 10 mg/ml - Fortdodge

[3] Profolen 10 mg/ml - Blaüsiegel

[4] Sevocris - Cristália

A abordagem à articulação femoro-tíbio-patelar foi realizada através de uma incisão cutânea parapatelar lateral e uma incisão sobre a cápsula articular no mesmo sentido.

Acessada a articulação, a patela foi deslocada medialmente para a visualização do sulco troclear, que foi então aprofundado com o auxílio de uma lima cilíndrica para metal (Fig.3), removendo a cartilagem articular e tecido ósseo subcondral em uma profundidade equivalente a cerca de metade da espessura da patela.

Após o aprofundamento do sulco troclear foi realizado o implante de um grampo metálico confeccionado com um pino intramedular de Steinmann, imediatamente proximal à crista troclear medial, dando continuidade à mesma, numa extensão equivalente ao trajeto da patela (Fig. 4) .

Em seguida a cápsula articular foi suturada em um padrão Sultan, iniciando-se pelo ligamento femuro-patelar lateral (Fig. 5). O tecido subcutâneo foi aproximado utilizando-se sutura em padrão cushing, e a pele com pontos em "U", com fio de náilon 3-0[1](Fig. 6).

Figura 3: Aprofundamento do sulco troclear com o auxílio de lima cilíndrica para metal

[1] Nylon 3-0 - Medline

Figura 4: Aspecto do sulco troclear imediatamente após aprofundamento e implante confeccionado com pino intramedular de Steinmann.

Figura 5: Aspecto da cápsula articular após sutura em padrão sultan, com fio de náilon 3-0.

Figura 6: Aspecto da sutura de pele com padrão em “U” deitado utilizando-se náilon 3-0.

3.5 Condutas Pós-Operatórias

No período pós-operatório foi instituída antibioticoterapia profilática durante 7 dias com enrofloxacina[1], na dose de 5 mg/Kg, por via subcutânea, a cada 24 horas.

Os cães também receberam, no período pós-operatório, buprenorfina[2], por via subcutânea, na dose de 0,02 mg/Kg, a cada 12 horas durante 5 dias e flunixin-meglumine[3], na dose de 1,1 mg/Kg, a cada 24 horas durante 3 dias.

A ferida cirúrgica foi limpa diariamente com solução fisiológica e solução de iodopovidona.

A sutura de pele foi removida aos 10 dias de pós operatório.

---

[1] Flotril 2,5% - Schering Plough Veterinária

[2] Temgesic 0,3 mg/ml - Schering Plough

[3] Banamine 10mg/ml - Schering Plough Veterinária

3.6 Avaliação Clínica Pós-Operatória

Durante o período pós-operatório os animais foram observados diariamente quanto ao estado geral, apoio do membro operado e aspecto da ferida cirúrgica.

Palpação da articulação do joelho submetido ao procedimento cirúrgico com flexão e extensão forçadas do membro complementaram o exame clínico pós-operatório.

3.7 Avaliação Radiográfica

A articulação do joelho do membro pélvico esquerdo, submetido ao procedimento cirúrgico, e do membro contra-lateral foram radiografadas nas projeções antero-posterior, médio-lateral e em posição skyline, no período pré-operatório imediato (Figs. 7,8 e 9) e aos 15, 30, 60 e 90 dias de pós-operatório, utilizando-se filme Fuji Medical, 18 x 24 cm.

A revelação dos filmes foi realizada através de processo manual.

As articulações foram avaliadas quanto às alterações presentes em decorrência do aprofundamento do sulco troclear e reações ósseas em virtude da presença do grampo metálico implantado.

Figura 7: Radiografia da articulação femuro-tíbio-patelar esquerda em projeção médio lateral. Período pré-operatório imediato. Animal nº. 3.

Figura 8: Radiografia da articulação femuro-tíbio-patelar esquerda em projeção skyline. Período pré-operatório imediato. Animal nº. 3.

Figura 9: Radiografia da articulação fêmuro-tíbio-patelar esquerda em projeção antero-posterior. Período pré-operatório imediato. Animal nº. 3.

3.8 Avaliação Macroscópica

Após a eutanásia, aos 90 dias de pós-operatório, a articulação do joelho esquerdo, submetido ao procedimento cirúrgico, foi examinada em busca de alterações macroscópicas no sulco troclear, cápsula articular, patela e sítio de implante do grampo metálico.

Foram observadas também as características do processo reparador presentes no sulco troclear .

3.9. Avaliação Microscópica

Aos 90 dias de pós-operatório os animais foram submetidos a eutanásia e forneceram material da extremidade distal do fêmur, patela e cápsula articular, quer do membro operado quer do membro contra-lateral, objetivando a histopatologia e histologia normais, respectivamente.

As amostras colhidas foram processadas pelo laboratório de anatomia patológica Fênix, no município de Maringá, estado do Paraná.

Os fragmentos obtidos foram imersos em solução fixadora de formalina 10% tamponada à temperatura ambiente durante 15 dias. Após este período o material foi imerso em solução descalcificadora de ácido nítrico 10% durante 24 horas.

Após o processo de descalcificação os fragmentos foram submetidos ao processo de lavagem durante 6 horas e em seguida foram processados em autotécnico durante 12 horas.

A microtomia foi realizada obtendo-se vários cortes de 7 a 10 μm de espessura. Para o estudo histológico os cortes foram corados com hematoxilina-eosina (HE).

4. RESULTADOS

4.1 Avaliação Clínico-Cirúrgica

A abordagem à articulação femurotíbiopatelar através de incisão parapatelar de pele e cápsula foi adequada à exposição do sulco troclear e realização de manobras para o seu aprofundamento.

A utilização de uma lima cilíndrica para metal para a realização do aprofundamento do sulco troclear permitiu facilmente a criação de um novo sulco com superfície lisa e regular.

Os padrões de sutura sultan, cushing e pontos em "U" utilizados para a síntese da cápsula articular, tecido subcutâneo e pele, respectivamente, bem como o material de sutura onde utilizou-se o fio de náilon, foram de fácil realização e forneceram resistência adequada para a tensão existente nesta região anatômica, uma vez que a cicatrização da ferida cirúrgica em todos os animais ocorreu sem transtornos.

Após o aprofundamento do sulco troclear, o implante do grampo metálico confeccionado com um pino intramedular de Steinmann de 2 mm de diâmetro no momento do procedimento foi facilmente realizado.

O procedimento cirúrgico realizado para aprofundamento do sulco troclear e implante do grampo metálico foi de fácil execução e pode ser realizado em cerca de 30 minutos.

Após a recuperação anestésica, todos os cães apresentaram bom estado geral e deambulação normal sem, porém, apoio do membro operado.

No primeiro dia do período pós-operatório iniciou-se a avaliação clínica dos pacientes. Todos os animais apresentaram relutância na realização de movimentos de flexão e extensão do membro operado até o oitavo dia, em média.

Aos dez dias de pós-operatório foi removida a sutura de pele.

O tempo médio de apoio do membro foi de 5 dias, sendo que aos 10 dias de pós-operatório todos os cães apoiavam normalmente o membro.

4.2 Avaliação Radiográfica

Avaliações radiográficas no período pós-operatório imediato foram úteis para demonstrar a posição do grampo implantado.

Aos 15 dias de período pós-operatório observou-se área de osteólise na região subcondral, na área de aprofundamento do sulco troclear (Fig.10), sendo que aos trinta dias esta área estava diminuída e aos 60 e 90 dias não foi visualizada (Fig.11 e 12).

Alterações radiográficas referentes à presença do implante metálico, como osteólise ou migração, não foram observadas em nenhum momento (Fig. 13 à 21).

Cabe ainda ressaltar que, a radiografia em posição "skyline", embora útil para a avaliação da profundidade do sulco troclear, foi de difícil realização quando os animais não estavam sob anestesia aos 15, 30, 60 e 90 dias de pós-operatório.

Figura 10: Aspecto radiográfico da articulação femurotíbiopatelar esquerda em posição skyline aos 15 dias de pós-operatório. Animal nº. 7.

Figura 11: Aspecto radiográfico da articulação femurotíbiopatelar esquerda em posição skyline aos 60 dias de pós-operatório. Animal nº. 7.

Figura 12: Aspecto radiográfico da articulação femurotíbiopatelar esquerda em posição skyline aos 90 dias de pós-operatório. Animal n$^{o.}$ 9.

Figura 13: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda imediatamente após o implante do grampo metálico. Animal n$^{o.}$ 9.

Figura 14: Aspecto radiográfico na projeção antero-posterior da articulação femurotíbiopatelar esquerda imediatamente após o implante do grampo metálico. Animal n$^{o.}$ 9.

Figura 15: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 15 dias de pós-operatório. Animal n$^{o.}$ 4.

Figura 16: Aspecto radiográfico na projeção antero-posterior da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 30 dias de pós-operatório. Animal nº. 4.

Figura 17: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 30 dias de pós-operatório. Animal nº.8.

Figura 18: Aspecto radiográfico na projeção antero-posterior da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 60 dias de pós-operatório. Animal n$^{o.}$ 3.

Figura 19: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 60 dias de pós-operatório. Animal n$^{o.}$ 5.

Figura 20: Aspecto radiográfico na projeção antero-posterior da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 90 dias de pós-operatório. Animal n$^{o.}$ 11.

Figura 21: Aspecto radiográfico na projeção médio-lateral da articulação femurotíbiopatelar esquerda aos 90 dias de pós-operatório. Animal n$^{o.}$ 4.

4.3 Avaliação Macroscópica

Aos 90 dias de pós-operatório, após a eutanásia, durante a inspeção *post-morten* das articulações, observou-se a presença de líquido sinovial de coloração normal, amarelo-palha e em quantidade normal.

O sulco troclear apresentou-se uniformemente recoberto por um tecido de coloração esbranquiçada, perfeitamente distinguível do tecido cartilaginoso normal (Fig.22).

.

Figura 22: Aspecto macroscópico do sulco troclear aprofundado (à direita), observar aspecto liso, regular e a coloração esbranquiçada do tecido reparador.

A patela não demonstrou nenhum tipo de alteração inflamatória, proliferativa ou degenerativa em sua face articular ou em sua porção medial que esteve em contato com o grampo.

A região do fêmur, dorsal à crista troclear medial, onde foi implantado o grampo metálico também não revelou alterações macroscópicas. O grampo metálico estava perfeitamente localizado, como no momento do implante.

A cápsula articular outrora suturada com fio de náilon não demonstrou alterações inflamatórias em resposta à presença da sutura. Foi observado um leve espessamento no local da incisão devido ao processo cicatricial.

4.4 Avaliação Microscópica

A avaliação histológica da tróclea femoral e patela do membro direito, que não foi submetido ao procedimento cirúrgico, revelou a presença de revestimento por tecido cartilaginoso do tipo hialino com a camada superficial formada por condrócitos achatados, separados por uma matriz mais acidófila. Um pouco abaixo desta região foram observados condrócitos arredondados, organizados em grupos de até 8 condrócitos, denominados de grupos isógenos.

O tecido cartilaginoso em sua região mais profunda apresentou um aspecto de fibrocartilagem, inserindo-se no tecido ósseo esponjoso (Fig.23).

Na patela, o tecido cartilaginoso mostrou-se como uma peça contínua, recobrindo totalmente a superfície óssea patelar. A maior parte da estrutura interna da patela é constituída de osso esponjoso.

O sulco troclear apresentou formato côncavo regular e arredondado. Lateralmente ao sulco, o tecido ósseo subjacente mostrou projeção em direção cranial, juntamente com o tecido cartilaginoso, assumindo o aspecto de saliências denominadas cristas. Tanto nas cristas como no sulco, a espessura de cartilagem apresentou-se uniforme.

A superfície articular lateral às cristas também demonstrou aspecto cartilaginoso. Em direção lateral, a cartilagem mostrou-se progressivamente mais fina e com alterações histológicas, assumindo o aspecto de fibrocartilagem. Mais adiante, apresentou a forma de tecido conjuntivo denso, inserindo-se no tecido ósseo.

A avaliação histopatológica da tróclea femoral do membro submetido à cirurgia revelou estrutura cartilaginosa normal das cristas, sendo porém mais espessa que no membro controle. A região superficial da cartilagem apresentou aspecto de fibrocartilagem e a região mais profunda apresentou-se mais densa, mas com aspecto de cartilagem hialina (Fig.24).

A avaliação histopatológica da patela do membro operado não demonstrou nenhuma diferença quando comparada à patela do membro são (Fig. 25, 26 e 27).

Figura 23: Aspecto histológico da cartilagem hialina na tróclea femoral do membro não operado (HE).40 x

Figura 24: Aspecto histológico do tecido fibrocartilaginoso revestindo a tróclea femoral do membro operado (HE).40 x

Figura 25: Aspecto histológico da patela não operada. Observar cartilagem hialina. (HE). 40 x

Figura26: Aspecto histológico da patela esquerda, do membro submetido ao procedimento cirúrgico. Observar cartilagem hialina. (HE) 40 x

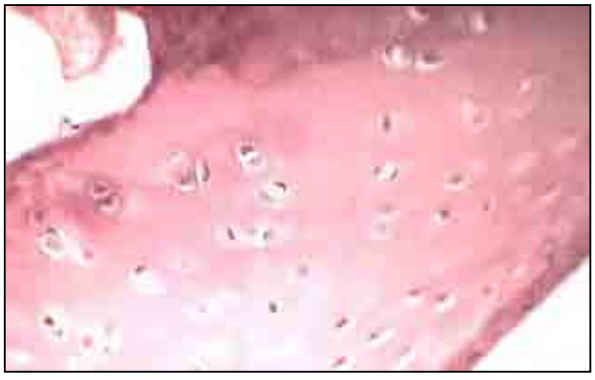

Figura27: Aspecto histológico da patela esquerda, do membro submetido ao procedimento cirúrgico. Observar cartilagem hialina. (HE) 100 x

5. DISCUSSÃO

A luxação de patela na espécie canina, por ser relatada como uma afecção de alta incidência nesta espécie (VIERHELLER,1959), e, embora a sua classificação, sinais clínicos e diagnóstico estejam amplamente descritos (DE ANGELIS & HOHN, 1970; ROUSH,1993; BRINKER et al., 1999), inúmeras pesquisas acerca de procedimentos cirúrgicos que possam corrigir eficientemente a luxação têm sido propostos (DEANGELIS & HOHN, 1970; BOONE et al., 1983; ARNOCZKY & TARVIN, 1994; IAMAGUTI et al., 1995; HULSE, 1996; ALBERCHT, 1999).

Pode-se observar, baseando-se na literatura consultada, que, há controvérsia acerca da melhor técnica, porém existe consenso quanto a opinião de que cada caso deve ser individualmente avaliado quanto as alterações presentes para que o melhor tratamento possa ser instituído (SEGUIN & HARARI, 1994; HULSE, 1995; IAMAGUTI et al., 1995; VASSEUR, 1998), e, na maioria dos casos, será necessária a combinação de mais de uma técnica (DE ANGELIS & HOHN, 1970; HULSE, 1995; OLMSTEAD, 1996; HULSE, 1996; BRINKER et al., 1999).

Uma preocupação freqüente em se tratando de afecções articulares e, aí se inclui a luxação de patela, é que mesmo quando se opta por tratamentos mais indicados, a doença articular degenerativa continua a sua evolução (ROY et al., 1992; READ, 1995), o que tem justificado a busca por novas técnicas (MARIA et al., 2001).

Devemos também, aqui salientar, que alguns cães, além da luxação lateral ou medial de patela, também podem exibir alteração quanto ao posicionamento vertical da patela, que pode ser alta ou baixa (BRINKER et al., 1999; TAVERA & AGUILAR, 2000; JOHNSON et al., 2002), devendo-se nestes casos, corrigir também esta alteração (BRINKER et al.,1999).

A presença da “patela alta”, objeto de estudo deste trabalho, quando não diagnosticada em associação à luxação de patela, pode levar ao fracasso do tratamento cirúrgico, devendo também ser corretamente identificada no período pré-operatório, para que o tratamento inclua a correção inclusive do posicionamento vertical anormal.

Dentre os procedimentos cirúrgicos descritos na literatura, existem basicamente dois objetivos a se alcançar, a correção de alterações envolvendo tecidos moles e a correção de

alterações ósseas (SEGUIN & HARARI, 1994; IAMAGUTI et al., 1995; BRINKER et al., 1999).

A reconstrução do sulco troclear, dentre as técnicas cirúrgicas citadas na literatura, é indicada em quase todos os casos de luxação de patela, mesmo quando associada a outras técnicas, pois freqüentemente os pacientes apresentam o sulco troclear raso (ROUSH, 1993; HULSE, 1996).

O aprofundamento do sulco troclear, já discutido por diversos autores (IAMAGUTI & PRADO, 1993), pode, neste trabalho, ser novamente testado, mostrando-se como uma técnica de fácil execução e bons resultados, uma vez que pode-se obter um sulco troclear eficiente na manutenção da patela em sua posição correta além de permitir uma rápida recuperação e apoio do membro no período pós-operatório.

A utilização de uma lima cilíndrica para metal para o aprofundamento do sulco troclear, permitiu a realização de um sulco troclear de forma rápida e eficiente, resultando em uma superfície lisa e regular, permitindo um deslizamento adequado da patela, conforme indicado na literatura (DENNY, 1993; ROUSH, 1993; SLOCUM & SLOCUM, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; ARNOCZKY & TARVIN, 1994; HULSE, 1995; HULSE, 1996; BRINKER et al., 1999).

Para os animais portadores de “patela alta” associada a luxação patelar, poucas são as técnicas descritas (BRINKER et al., 1999), sendo que, atualmente alguns estudos tem dado um maior enfoque ao diagnóstico correto de “patela alta” (JOHNSON et al., 2002).

Segundo BRINKER et al. (1999), para os casos de pacientes portadores de luxação de patela associada à “patela alta”, pode-se indicar, durante a técnica de transposição da crista da tíbia, um posicionamento mais distal da crista para que ela tracione a patela neste sentido. Porém, esta técnica, além da dificuldade de realização apresentada no período trans-operatório, pode levar a alteração na amplitude do movimento articular.

A técnica aqui descrita, onde realizou-se o implante de um grampo metálico para manutenção da patela em sua trajetória normal em pacientes portadores de “patela alta”, mostrou-se de fácil execução no período trans-operatório, além de não promover nenhuma forma de alteração da amplitude e movimento articular. Além disso, ao se realizar o implante de um grampo metálico no interior da articulação do joelho, com o objetivo de se manter a patela em sua trajetória normal, o principal motivo de preocupação fixou-se na

ocorrência de possíveis reações teciduais indesejáveis, principalmente na face medial da patela, frente à presença de um material estranho à articulação. Estas reações, porém, não foram observadas.

A abordagem cirúrgica da articulação femoro-tíbio-patelar para a realização da maioria das técnicas de correção da luxação de patela, incluindo-se as trocleoplastias, deve ser o suficientemente extensa para permitir uma adequada exposição do mecanismo extensor do joelho, e para a realização das manobras pertinentes à técnica escolhida.

A incisão geralmente é realizada desde a porção distal do fêmur até a tuberosidade da tíbia (PIERMATTEI, 1993; BRINKER et al., 1999), sendo que, no presente trabalho, o acesso foi realizado por meio de uma incisão parapatelar lateral com comprimento de 5 a 8 cm , de acordo com o porte do animal, através da qual pôde ser realizado o aprofundamento do sulco troclear e o implante do grampo metálico.

A síntese das estruturas envolvidas na realização desta técnica pode ser feita de acordo com a preferência do cirurgião, porém, na maioria das vezes poderá ser realizada com material de sutura absorvível (HAMMER, 1979). O fio de náilon foi utilizado em todos os planos de sutura neste experimento, incluindo-se a sutura da cápsula articular, tecido subcutâneo e pele, apresentando bom resultado, uma vez que não foram observadas reações teciduais indesejáveis.

No período pós-operatório, alguns autores recomendam a utilização de imobilização externa através do uso de bandagem compressiva durante alguns dias e restrição de exercícios por cerca de 15 dias (HAMMER, 1979; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; READ, 1995; BRINKER et al., 1999). Durante o período pós-operatório, os animais utilizados neste experimento foram mantidos em canis sem o uso de imobilização externa e sem restrição de movimento, apresentando uma rápida recuperação no que diz respeito ao apoio do membro operado e cicatrização da ferida cirúrgica.

Também é indicado, por alguns autores, no período pós-operatório, a antibioticoterapia profilática (VIERHELLER, 1959; FARIAS, 1995). Neste trabalho, os animais submetidos ao procedimento cirúrgico receberam, no período pós-operatório, antibioticoterapia profilática com enrofloxacina, além de um antiinflamatório não esteroidal e um opióide:

flunixin-meglumine e buprenorfina, respectivamente, o que conferiu conforto e analgesia aos animais neste período.

Para o diagnóstico das luxações patelares, os autores são unânimes em salientar a importância do exame físico (ROUSH, 1993; TOMLINSON & CONSTANTINESCU, 1994; HULSE, 1995; VASSEUR, 1998) que, apesar de ter sido realizado, não detectou alterações uma vez que os animais utilizados apresentavam-se saudáveis e devido ao caráter experimental deste trabalho.

A avaliação radiográfica, apesar de ser algumas vezes desnecessária, pode ser indicada em algumas situações, principalmente para aqueles pacientes que apresentem alterações ósseas envolvendo fêmur e tíbia, para avaliar o grau de degeneração articular e avaliar a profundidade do sulco troclear (HAMMER, 1979; WILLAUER & VASSEUR, 1987; ROY et al., 1992; ROUSH, 1993; VASSEUR, 1998). Além disso, técnicas para mensuração do posicionamento vertical da patela na tróclea femoral, podem ser indicadas para o diagnóstico de "patela alta" (TAVERA & AGUILAR, 2000; JOHNSON et al., 2002).

As projeções craniocaudal, lateral e skyline são as mais freqüentemente utilizadas e foram as projeções usadas nos períodos pré e pós - operatórios para se avaliar a profundidade do sulco troclear e detectar possíveis reações ósseas frente a presença do grampo metálico implantado, tais como osteólise ou migração do grampo que, contudo, não foram observadas.

A avaliação macroscópica das articulações, após a eutanásia dos animais, não revelou alterações degenerativas ou proliferativas nas patelas ou na tróclea, discordando com os achados encontrados por VAUGHAN & ROBINS (1975) que encontraram também inflamação da membrana sinovial e presença aumentada de líquido sinovial, que também não foram observadas neste experimento.

Ainda durante a avaliação macroscópica aos 90 dias de pós-operatório observou-se a presença de um tecido de coloração esbranquiçada e aspecto liso, recobrindo o sulco troclear aprofundado, concordando com os achados de SILVA et al (1990) e RIBEIRO et al (2004).

A face medial da patela, que manteve íntimo contato com o grampo metálico implantado, bem como a região femoral onde o grampo permaneceu não apresentaram alterações inflamatórias, proliferativas ou degenerativas.

O exame histopatológico das trócleas submetidas ao aprofundamento neste estudo, mostrou que a cartilagem da superfície articular, originalmente hialina, foi substituída por tecido conjuntivo, rico em fibras de colágeno, células e numerosos vasos sangüíneos, apresentando um avançado processo de condrogênese na região superficial, com características de fibrocartilagem, concordando com VAUGHAN & ROBINS (1975), HILL (1978), MOORE & BANKS (1989) e ARNOCZKY & TARVIN (1994) que afirmam que o processo reparador de uma lesão articular ocorre mediante a produção de fibrocartilagem.

As patelas das articulações operadas, também submetidas à avaliação histopatológica não apresentaram diferença quando comparadas à histologia das patelas dos membros contra-laterais normais, não apresentando nenhum tipo de reação inflamatória, proliferativa ou degenerativa frente a presença do grampo metálico implantado.

6. CONCLUSÕES

A análise dos resultados obtidos sob as condições experimentais do presente trabalho permitiu as seguintes conclusões:

1. O sulco troclear aprofundado revestido por fibrocartilagem permitiu um perfeito retorno à função articular normal.
2. A presença do grampo metálico implantado dorsalmente à crista troclear medial não levou ao surgimento de reações ósseas ou em tecidos moles, podendo ser indicado para o tratamento de animais portadores de luxação de patela associada à “patela alta”.
3. A técnica cirúrgica realizada neste experimento, incluindo-se o aprofundamento do sulco troclear e o implante do grampo metálico demonstrou ser um procedimento seguro, rápido e de fácil execução, permitindo o retorno precoce ao apoio do membro.

7.REFERÊNCIAS

ALBRECHT, J. **Arthroscopy for diagnosis and treatment of congenital patellar luxation in dogs**. 1999. 274 p. Thesis; Tierarztliche Hochschule, Hannover; Germany.

ANDERSON, J. The stifle. In: HOULTON, J.E.F.; COLLINSON, R.W. **Manual of small animal arthrology**. Gloucestershire: British Small Animal Veterinary Association, 1994. p.275-9.

ARNOCZKY, S.P.; TARVIN, G.B.; Reparo cirúrgico das luxações e fraturas patelares.In: BOJRAB, M.J. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. São Paulo: Roca, 1994, p. 275-9.

BOONE, E.G.; HOHN, R.B.; WEISBRODE, S.E. Trochlear recession wedge technique for patellar luxation: an experimental study. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.19, n.5, p.735-42,1983.

BRINKER, W.O.; PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L. **Manual de ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**. 3 ed. São Paulo: Manole, 1999. p.480-538.

CARRANZA, B.A., ARMAS, P.J.R., GILI, M.M., LOZANO, M.A. Carbon fiber implants in osteochondral defects of the rabbit patella. **Biomaterials**, v.21, n.21, p. 2171-76, 2000.

CHEN, J.; MANIWA, S.; OCHI, M. : Influence of trypsin on the biological bonding of cartilaginous surface to bone in rabbits. **Archives of Orthopaedics and Trauma Surgery.** v.120, n.10, p. 587-591, 2000.

DEANGELIS, M.; HOHN, R.B. Evaluation of surgical correction of canine patellar luxation in 142 cases. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.156, n.5, p.587-94, 1970.

DeLAHUNTA, A.; HABEL, R.E. **Applied Veterinary Anatomy**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1986

DENNY, H.R. **A guide to canine and feline orthopaedic surgery**. 3 ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1993. p. 337-341.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária**, 2 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996, p.73-5, 370-1.

FARIAS, L.L. **Aprofundamento experimental do sulco troclear no tratamento da luxação de patela no cão: avaliação clínica, histológica e radiográfica**. Botucatu, 1995, 63 p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Estadual Paulista.

FERGUSON, J. Patellar luxation in the dog and cat. **In Practice**. v.9, n.4, p.174-84, 1997.

GUSTAFSSONM, P.O.; KASSTROM, H.; LJUNGGREN, G. Estradiol induced patellar luxation in the dog: an experimental study. **Journal of the American Veterinary Radiology Society**, v.10, p.49-54, 1969.

HAMMER, D.L. Surgical treatment of grade IV patellar luxation in the neoambulatory dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 174, n. 8, p.815-8, 1979.

HARRISON, J.W. Miembros posteriores: dislocation de la rótula. In: BOJRAB, M.J. **Medicina y cirugía en especies pequeñas**. Mexico: Continental, 1988, cap. 41, p. 499-504.

HASEGAWA, M.; SUDO, A.; SHIKINAMI, Y.; UCHIDA, A. Biological performance of a three-dimensional fabric as artificial cartilage in the repair of large osteochondral defects in rabbit. **Biomaterials**, v. 20, n. 20, p. 1969-1975, 1999.

HAYES, A.G.; BOUDRIEAU, R.J.; HUNGERFORD, L.L. Frequency and distribution of medial and lateral patellar luxation in dogs: 124 cases (1982-1992). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.205, n.5, p. 716-20, 1994.

HILL, J.R. Histology of joints. **Veterinary Clinics of North America**, v.8, p.389-98, 1978.

HORNE, R.D. Canine patellar luxation. **Veterinary Medicine Small Animal Clinician**, v.66, p.211-18, 1971.

HUGHSTON, J.C. Subluxation of the patella. **Journal of Bone and Joint Surgery**, v.50, n. 1003, p. 239-44, 1968.

HULSE, D.A. Luxação Patelar Medial no Cão. In: BOJRAB, M.J**. Mecanismos da Moléstia na Cirurgia dos Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1996. p. 938-48 .

HULSE, D.A. Pathophysiology and management of medial patellar luxation in the dog. **Veterinary Medicine Small Animal Clinician**, v.76, n.1, p.43-51, 1981.

HULSE, D.A. The stifle joint. In: Olmstead, M.L. **Small animal orthopedics**. St. Louis: Mosby Year Book, 1995. p. 395-403.

IAMAGUTI, P.; INOE, A. P.; RAHAL , S.C.; PADOVAN, C.F. Luxação Crônica de Patela em Cães – Correção por Transposição Dupla da Patela e Cápsula. In: **Congresso Brasileiro de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais**,27.,1995, Vitória. Anais... Vitória: Associação Nacional dos Clínicos Veterinários de Pequenos Animais,1995, p. 79.

IAMAGUTI, P.; PRADO,L.; DEL CARLO, R.J.; VULCANO, L.C.; MAMPRIM, M.J.; DAL PAI, V. Patelectomia e aprofundamento do sulco troclear no tratamento da luxação de patela. Estudo experimental em coelhos. **Veterinária e Zootecnia**. n.7, p. 85-99, 1995.

IAMAGUTI, P.; PRADO, L. Patelectomia e aprofundamento do sulco troclear no tratamento da luxação de patela. In: **Congresso Brasileiro da Anclivepa**, 15, 1993, Rio de Janeiro. Anais do Congresso Brasileiro da Anclivepa. Rio de Janeiro, 1993. p. 26.

JEONG, S.; JEONG, W.; Arthroscopic findings of the canine stifle joint. **Korean Journal of Veterinary Clinical Medicine**, v. 16, n. 2, p. 300-8, 1999.

JOHNSON, A. L.; PROBST, C.W.; DECAMP, C.E.; ROSENSTEIN, D.S.; HAUPTMAN, J.G.; WEAVER, B.T.; KERN, T.L. Comparison of trochlear block recession and trochlear wedge recession for canine patellar luxation using a cadaver model. **Veterinary Surgery**. v.30, n.2, p. 140-150, 2001.

JOHNSON, A.L.; PROBST, C.W.; DECAMP, C.E.; ROSENSTEIN, D.S.; HAUPTMAN, J.G.; KERN, T. L. Vertical position of the patella in the stifle joint of clinically normal large-breed dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v.63, n. 1, p. 1-152, 2002;

JOHNSON, M.E. Feline patellar luxation: a retrospective case study. **Journal of American Animal Hospital Association**, v.22, p. 835, 1986.

KAISER, T.S. **Application of magnetic resonance imaging and radiography to congenital patellar luxation in dogs**. 1999. 141 p. Thesis; Fachbereich Veterinarmedizin, Freie Universitat, Berlin; Germany.

KANAMIYA, T.; NAITO, M.; IKARI, N.; HARA, M. The effect of surgical dissections on blood flow to the tibial tubercle. **Journal of Orthopaedic Research**. v.19, n.1, p.113-16, 2001.

KAPLAN, B. Surgical palliation of bilateral congenital medial patellar luxation in a dog. **Veterinary Medicine of Small Animal Clinician**, v.66, p.571-4, 1971.

KRAMER, M.; STENGEL, H.; GERWING, M.; SCHINKE, E.; SHEPPARD, C. Sonography of the canine stifle. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. v.40, n.3, p. 282-93, 1999 .

LEIGHTON, R.L. Repair of bilateral medial patellar luxation in a cat. **Feline Pactice**, v.8, p.23-6, 1978.

NAGAOKA, K.; ORIMA, H.; FUJITA, M.; ICHIKI, H.A; New surgical method for canine congenital patellar luxation. **Journal of Veterinary Medicine Science**, v.57, n.1, p. 105-9, 1994.

MARIA, P.P. **Emprego da poliuretana de mamona (*Ricinus communis*) aplicada em defeito ósseo produzido experimentalmente na porção proximal medial da tíbia no cão, para estudo do desvio da crista tibial**. Jaboticabal, 2001. 91p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

MARIA, P.P.; PADILHA FILHO, J.G; CANOLA, J.C.; CASTRO, M.B.; Poliuretana de mamona (*Ricinus communis*) para desvio da crista tibial no cão, **Ciência Rural**, v.34, n.3, p. 821-27, 2004.

MARIA, P.P; PADILHA FILHO, J.G; ALMEIDA, T.L. Luxação medial de patela em cães: revisão. **Clínica Veterinária**, v. 6, n. 34, p. 25-32, 2001.

MELO, E.G.; REZENDE, C.M.F.; GOMES, M.G.; FREITAS, P.M.; ARIAS, S.A.S. Sulfato de condroitina e hialuronato de sódio na tratamento da doença articular degenerativa experimental em cães. Aspectos clínicos e radiológicos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.55 , n.1, 2003.

MC CURNIN, D.M. Surgery of the canine stifle joint. **Veterinary Medicine Small Animal Clinician**, v.71, p.1217-22, 1976.

MOORE, J.A; BANKS, W.J. Repair of full-thickeness defects in the femoral trochlea of dogs after trochlear arthroplasty. **American Journal of Veterinary Research**, v.50, p.1406-13, 1989.

OLMSTEAD, M.L. Luxação lateral de patela. In: BOJRAB, M.J**. Mecanismos da Moléstia na Cirurgia dos Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1996. p. 949-52 .

OLSSON, S.E. Osteochondrosis in the dog. In: KIRK, R.W. **Current Veterinary Therapy VI**, Philadelphia: WB Saunders Co, 1997, p. 880-86.

PIERMATTEI, D.L. **An Atlas of Surgical Aproaches to the Bones and Joints of the Dog and Cat**, 3.ed., Philadelphia: WB Saunders Co, 1993.

PRIESTER,W.A Sex, size and bread as risk factors in canine patellar dislocation. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.160, p.740-2, 1972.

PUTNAN, R.W. **Patellar luxation in the dog**. Thesis. Prsented to the faculty of graduate studies, University of Guelph, Ontario, Canada, 1968.

READ, R. A. Patellectomy as a treatment for patellar pain associated with medial patellar luxation (MPL): review of 13 cases in dogs. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, from the 22nd Annual conference of the Veterinary Orthopedics Society, Whistler, Blackcomb, Canada, v.8, n.3, p.56, 1995.

READ, R.A. Opciones racionales de tratamiento da la luxation interna de rótula. **Walthan Foccus**, v.9, n.4, p.2531, 1999.

REICHLER, I.M.; GRUNDMANN, S.; KOCH, D.; SAVOLDELLI, D.; L'EPLATTENIER,H.; MONTAVON, P. The diagnostic efficiency of screening examinations for patella luxation in toy dog breeds. **Kleintierpraxis**. v. 44, n.11, p. 825-29, 1999.

REMEDIOS, A.M.; BASHER, W.A.P.; RUNYON, C.L.; FRIES, C.L. Medial patellar luxation in 16 large dogs. A retrospective study. **Veterinary Surgery**, v.21, n.1, p. 5-9,1992.

RIBEIRO, J.L; CAMANHO, G.L; TAKITA, L.C. Estudo macroscópico e histológico de reparos osteocondrais biologicamente aceitáveis. **Acta Ortopedia Brasileira**, v.12, n.1, p.16-21, 2004.

RISER, W.H.; PARKES, L.J.; RHODES, W.H. et al. Genu Valgum: a stifle deformity of giant dogs. **Journal of American Veterinary Radiology Society**, v.10, p.28-37, 1969.

ROUSH, J.K. Canine patellar luxation. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 23, n.4, p.855-69,1993.

ROY, R.G.; WALLACE, L.J.; JOHNSTON, G.R; WICKSTROM, S.L. A retrospective evaluation of stifle osteoarthritis in dogs with bilateral medial patellar luxation and unilateral surgical repair. **Veterinary Surgery**, v.21, n.6, p.475-9, 1992.

RUBLE, R.P.; HIRD, D.W. Congenital abnormalities in immature dogs from a pet store: 253 cases (1987-1988). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.202, n.4, p.633-6, 1993.

RUDY, R.L. Stifle Joint. In: ARCHIBALD, J. **Canine Surgery**. 3.ed. California: E.J. Catcott, 1971, chap. 33, p.850-90.

SEGUIN, B.; HARARI, J. Trochlear wedge recession for the treatment of patellar luxation. **Canine Practice**. v.19, n.6, p.24-7,1994.

SILVA, A.M.; FIALHO, S.A.G.; SANTOS, M.N. Remoção de parafuso compressivo utilizado na fixação interna de osteotomias condilares em cães e avaliação da cicatrização óssea e da cartilagem articular. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.42, p. 477-87, 1990.

SINGLETON, W.B. The diagnosis and treatment of some abnormal stifle conditions in the dog. **Veterinary Records**, v.69, p.13-27, 1957.

SINGLETON, W.B. The surgical correction of stifle deformities in the dog. **Journal of Small Animal Practice**, v.10, p.59-69, 1969.

SLATTER, M.; ROBINSON, L.E.; HODGES, C.C.; HULSE, D.A. Long-term-follow-up of dogs treated surgically for medial patellar luxation. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, from 20th Annual Conference of the Veterinary Orthopedic Society, Lake Louise, Alberta, Canada, v.7, n.2, p.44, 1994.

SLOCUM, B.; SLOCUM,T.D. Trochlear wedge recession for medial patellar luxation. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.23, n.4, p. 869-75,1993.

SOUZA, R.L.; RAISER, A . G. ; GUIMARÃES, L.D.; RIOS, M.V.; ARAUJO, L.; LEOTTEE, A .M.; HINTZE, C.W. Precursores de glicosaminoglicanos na reparação articular após trauma iatrogênico no joelho de cães. **Clínica Veterinária**, ano 4, n. 23, p. 33-8, 1999.

TAKAI, S.; YOSHINO, N.; HIRASAWA, Y. Arthroscopic treatment of voluntary superior dislocation of the patella. **Arthroscopy**, v.14, n.7, p.753-56, 1998.

TAVERA, A.R.; AGUILAR, M.R. Rotula alta**.** Método original de mecion radiologica mediante la distancia intercondilo-rotuliana em proyecciones frontales dinâmicas. **Revista Mexicana de Ortopedia e Traumatologia**, v.14, n.3, p.221-34, 2000.

THILAGAR, S.; PHILIP, A .; BALASIBRAMANIAN, N.N; ARCHIBALD DAVID, W.P. A retrospective radiographic study of stifle joint affections in dogs. **Indian Veterinary Journal**. n.73, v.7, p.766-9,1996.

TOLL, P.W.; RICHARDSON, D.C.; DAVENPORT, D.J. Nutrition of the growing dog: relationship of nutrition to developmental skeletal disease in young dogs. In: **Proceedings of the Small Animal Sessions of the Second Pan Pacific Veterinary Conference**, 169, 1996 Christchurch, New Zealand, Massey-University, 1996, p.155-160.

TOMLINSON, J.; CONSTANTINESCU, G.M. Repair of medial patellar luxation. **Veterinary Medicine**, v.89, n.1, p.48-56,1994.

VASSEUR, P.B. A articulação do joelho. In: SLATTER, D.H. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo:Manole, 1998. v.2. p. 2149-2201.

VAUGHAN, L.C.; ROBINS, G..M. Surgical remodelling of the femoral trochlea: an experimental study. **Veterinary Records**, v.96, p. 447-50, 1975.

VIERHELLER,R.C. Surgical correction of patellar ectopia in the dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.134, p.429-33, 1959.

WILLAUER, C.C.; VASSEUR, P.B. Clinical results of surgical correction of medial luxation of the patella in dogs. **Veterinary Surgery**, v.16, n.1, p. 31-6, 1987.