

Luxação patelar em decorrência de rotação femoral distal em felino: relato de caso

Patellar luxation in consequence of femoral distal rotation in feline: case report

Luxación rotuliana por rotación femoral distal en un felino: reporte de caso

Recebido: 01/03/2022 | Revisado: 08/03/2022 | Aceito: 14/03/2022 | Publicado: 21/03/2022

Amanda de França Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0024-9837>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: amandafpereira@gmail.com

Genevere Reis Achilles

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7361-7288>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: genevreachilles@gmail.com

Silas Alencar Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4921-8863>

Médico Veterinário da Maskote Pet Shop, Brasil

E-mail: silasr106n@hotmail.com

Altaide Guilherme Siqueira Flor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9422-0546>

Médico Veterinário da Maskote Pet Shop, Brasil

E-mail: guilherme.tatai@gmail.com

Daniel Alexander Pereira da Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6823-0169>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: mvetdanielalexander@hotmail.com

Resumo

A luxação patelar corresponde ao deslocamento da patela do sulco troclear. Na clínica de pequenos animais é um dos problemas ortopédicos mais comuns, especialmente em cães, entretanto os gatos raramente são afetados. O objetivo desse trabalho foi relatar um caso de luxação patelar medial grau IV em felino, através da descrição da técnica cirúrgica, bem como avaliar quais os benefícios da terapêutica para o bem-estar do animal. Um felino, pelo curto brasileiro chegou à clínica apresentando claudicação, andar agachado e patela deslocada medialmente ao exame físico. A radiografia mostrou displasia coxofemoral, luxação patelar bilateral e giro na porção distal do fêmur. Optou-se pela terapia cirúrgica através do aprofundamento do sulco troclear com uma lima cilíndrica até 50% da espessura patelar e imbricação lateral da patela com ancoragem da fabela com ligação à tuberosidade da tíbia em "8" e suturas de imbricação na cápsula articular fibrosa e na borda lateral do tendão patelar. A correção cirúrgica proporcionou qualidade de vida ao paciente e permitiu ao animal retomar as atividades características de sua espécie.

Palavras-chave: Deslocamento; Gatos; Giro; Displasia coxofemoral.

Abstract

The patellar dislocation corresponds to the displacement of the patella of the trochlear groove. In the small animal clinic is one of the most common orthopedic problems, especially in dogs, however the cats are rarely affected. The objective of this study was to report a case of medial patellar dislocation grade IV in feline, through the description of the surgical technique, as well as to evaluate the benefits of the therapy for the welfare of the animal. A feline, by the Brazilian short arrived at the clinic presenting lameness and the patella was moved medially to the physical examination. The X-ray revealed hip dysplasia, bilateral patellar dislocation and rotation in the distal portion of the femur. Surgical therapy was chosen by deepening the trochlear groove with a cylindrical file up to 50% of the patellar thickness and lateral imbrication of the patella with anchorage of the fabela with attachment to the tibial tuberosity at "8" and imbrication sutures in the fibrous joint capsule and on the lateral border of the patellar tendon. The surgical correction provided quality of life to the patient and allowed the animal to resume the activities characteristic of its species.

Keywords: Dislocation; Cats; Twirl; Hip dysplasia.

Resumen

La lesión de la rótula corresponde al desplazamiento de la rótula del surco de la tróclea. En la clínica de pequeños animales es uno de los problemas ortopédicos más comunes, especialmente en perros, entretanto los gatos son raramente afectados. El objetivo de este trabajo fue relatar un caso de lesión de la rótula medial de IV grado en felinos, a través de la descripción de la técnica quirúrgica, y también evaluar cuáles son los beneficios y consecuencias terapéuticas para el bien estar animal. Un felino pelo corto brasileño, llegó a la clínica presentando

cojera, caminando agachado, y la rótula se desplazaba de forma medial, conforme el examen físico. La radiografía mostró displasia en la articulación de la cadera, lesión de la rótula bilateral y giro en la porción periférica del fémur. Se optó por terapia quirúrgica a través del profundamiento del surco de la tróclea con una lima cilíndrica hasta 50% de la espesura de la rótula y sobreposición lateral de la rótula con fijación del fibrocartilago del tendón del músculo gastrocnemio, con la unión de la tuberosidad de la tibia en forma de "8", y suturas de sobreposición en la cápsula articular fibrosa, y en la borda lateral del tendón de la rótula. La corrección quirúrgica proporcionó calidad de vida al paciente y permitió que el animal pudiera retornar a las actividades características de su especie.

Palabras clave: Desplazamiento; Gatos; Giro; Displasia del desarrollo de la cadera.

1. Introdução

A patela é um osso sesamoide que tem inserção nos músculos quadríceps. O termo luxação patelar (LP) refere-se ao deslocamento lateral ou medial da patela, que pode ocorrer de forma permanente ou intermitente, uni ou bilateral, de origem congênita, a qual corresponde a maior parte dos casos, ou adquirida, normalmente, em decorrência de lesão nas estruturas adjacentes ao joelho (Dokic et al., 2015; Rennó et al., 2017; Alves et al., 2017).

A luxação medial é classificada em quatro graus: I- patela luxada retorna à posição normal quando liberada; II- patela luxa com a flexão do joelho e volta à posição normal na extensão do joelho; III- patela permanentemente luxada, que pode ser reposicionada manualmente com deslocamento após a retirada da pressão manual e IV- patela permanentemente luxada sem redução manual (Ferguson, 1997; D'Andrade, 2014).

Dentre as alterações congênitas relacionadas à luxação de patela estão a rotação femoral e a displasia coxofemoral. A diminuição do ângulo entre o eixo longitudinal do fêmur e o colo femoral ocasiona o deslocamento medial dos músculos do quadríceps, a qual afeta a fise distal do osso, de forma a prejudicar o crescimento do lado medial e intensificar o crescimento do lado lateral distal do fêmur, o que acarreta em curvatura medial e rotação da extremidade distal do fêmur e consequente luxação patelar (Harasen, 2006).

Na clínica de pequenos animais, a luxação de patela é um dos problemas ortopédicos mais frequentes, especialmente em cães, entretanto, os gatos raramente são afetados, sendo as raças Devon Rex e Abssínios mais acometidas (Denny e Butterworth, 2000; Düzgün, 2005). Em felinos, o problema ortopédico é, normalmente, associado à displasia coxofemoral (Rennó et al., 2017).

Ao comparar o joelho do felino com o cão, observa-se que este possui uma maior frouxidão médio-lateral, pois a patela é mais larga no sentido médio-lateral do sulco troclear e mais plana no sentido crânio-caudal (Rutherford e Arthurs, 2014).

O grau de luxação irá determinar os sinais clínicos. Animais com LP grau I não manifestam sinais clínicos e em grau II, ocasionalmente os animais dão "pulinhos" com o membro elevado durante o passo. Em casos mais graves, graus III e IV, pode haver claudicação permanente ou intermitente, andar agachado, dor e resistência à locomoção (Hudson, 2014).

O diagnóstico da patologia pode ser com base na história clínica e exame físico, contudo, a radiografia é o exame confirmatório, na qual a patela estará deslocada da sua posição normal (sulco troclear), além de expor deformidades anatômicas (D'andrade, 2014; Düzgün, 2005).

O tratamento da luxação patelar pode ser conservativo, por meio de fisioterapia, controle de peso, restrição de espaço, anti-inflamatórios e condroprotetores (D'Andrade, 2014; Düzgün, 2005), principalmente, para casos de LP graus I e II; ou cirúrgico, para graus III e IV. Todavia, a depender do paciente e protocolo terapêutico do médico veterinário, poderá ser indicada a associação de ambas as terapêuticas. Para a rotação femoral a correção é exclusivamente cirúrgica (Fonseca, Lobo-jr e Santana, 2017).

O objetivo desse trabalho foi relatar um caso de luxação patelar medial grau IV em felino, através da descrição da técnica cirúrgica, bem como avaliar quais os benefícios da terapêutica para o bem-estar do animal.

2. Metodologia

O relato de caso trata de um estudo descritivo (Pereira et al., 2018), com apresentação das etapas cirúrgicas realizadas em um felino para correção de luxação patelar com finalidade de garantir qualidade de vida e bem-estar animal.

O procedimento cirúrgico foi realizado em duas etapas: a primeira, consistiu em trocleoplastia e a segunda, aplicação da técnica de transposição de tuberosidade tibial lateral com fio de cerclagem.

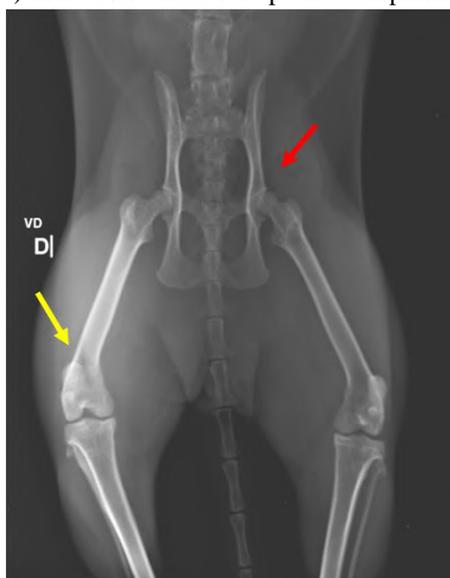
3. Relato de Caso

Um felino, pelo curto brasileiro, macho, de aproximadamente quatro anos, 4,34 kg, chegou à clínica com a queixa de claudicação permanente, relutância em se locomover e passava grande parte do dia em decúbito. A tutora relatou que ao correr seu andar era “semelhante a um coelho”.

Ao exame físico, as mucosas estavam normocoradas, temperatura de 38,7°, FC de 220 ppm, FR 35 mpm e TPC de 2 segundos. Ao exame à distância, o animal apresentava “andar agachado”. Na palpação do membro posterior direito, em decúbito esquerdo, a patela encontrava-se deslocada medialmente sendo possível retorná-la à posição anatômica correta, todavia, no momento em que se retirava a pressão manual, a patela tornava a luxar-se. Notava-se crepitação do joelho e não houve evidências de ruptura de ligamento cruzado cranial durante o teste de gaveta.

Radiografias foram solicitadas nas incidências ventro-dorsal (Figura 1) e médio-lateral e dos membros pélvicos para visualizar desde a articulação coxofemoral até o joelho. Os resultados constataram luxação patelar bilateral mais acentuada do lado direito, displasia coxofemoral do membro posterior esquerdo e um giro da porção distal do fêmur direito, o membro claudicante. Com base nos exames de imagem e quadro clínico, optou-se pela terapêutica da correção cirúrgica.

Figura 1: Giro no fêmur (seta amarela) com deslocamento da patela e displasia coxofemoral (seta vermelha).



Fonte: Autores.

Como exames pré-operatórios, foram solicitados um hemograma completo, bioquímico renal (ureia e creatinina) e hepático (fosfatase alcalina, aspartato aminotransferase-AST e alanina aminotransferase-ALT), todos os resultados sem alterações dignas de nota.

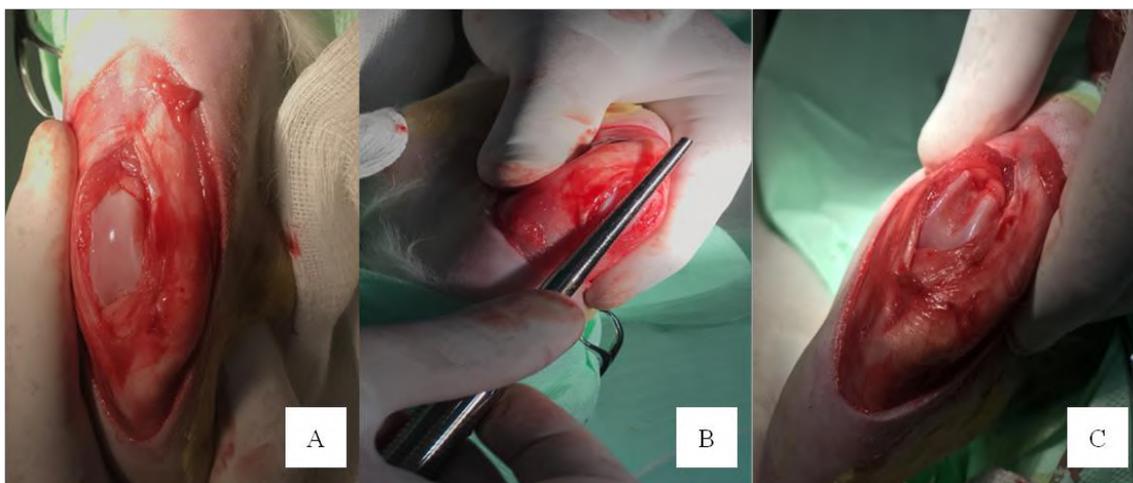
O pet permaneceu em jejum de oito (8) horas para sólidos e duas (2) horas para líquidos. A medicação pré-anestésica escolhida foi acepromazina (0,02 mg/kg); midazolam (0,2 mg/kg); e metadona (0,2 mg/kg), que foram administradas por via intramuscular no músculo semimembranoso. Após 15 minutos, realizou-se acesso venoso para fluidoterapia em bomba de infusão (3ml/kg/h-12ml/h) de soro fisiológico (500 ml) com fentanil (5 ml), lidocaína (1,25 ml) e cetamina (0,6 ml) para suporte analgésico.

A indução anestésica foi efetivada com propofol (2,5 mg/kg), cetamina (2 mg/kg) e fentanil (0,02 mg/kg) prosseguindo com a intubação endotraqueal do paciente com sonda de 3,5mm. O bloqueio epidural foi realizado com lidocaína (0,25 mg/kg) na sétima vértebra lombar para controle da dor. A manutenção anestésica foi inalatória com isoflurano em sistema Baraka.

Durante o preparo pré-cirúrgico foi realizada a tricotomia do membro posterior direito, posteriormente o animal foi posicionado em decúbito lateral esquerdo com delimitação do campo cirúrgico e realização da antisepsia (álcool 70% e iodo-povidona 10%).

A incisão da pele e subcutâneo foi desempenhada com um bisturi e uma tesoura Metzembraum, no sentido crânio-lateral, proximal à patela até próximo à tuberosidade da tíbia. Foi realizada a incisão do retináculo lateral e da cápsula articular permitindo observação da articulação (Figura 2A), meniscos, ligamentos cruzados cranial e caudal e platô tibial. Com o auxílio de uma lima cilíndrica, aprofundou-se no sulco troclear (Figuras 2B e C) até a espessura de 50% da patela, através da remoção do tecido ósseo e da cartilagem articular.

Figura 2: Após a incisão do retináculo e cápsula articular, observou-se o sulco troclear plano (A), sendo necessário o aprofundamento. Utilizou-se, então, uma lima cilíndrica (B) para retirar o tecido ósseo e a cartilagem articular até a medida de 50% da espessura patelar (C).

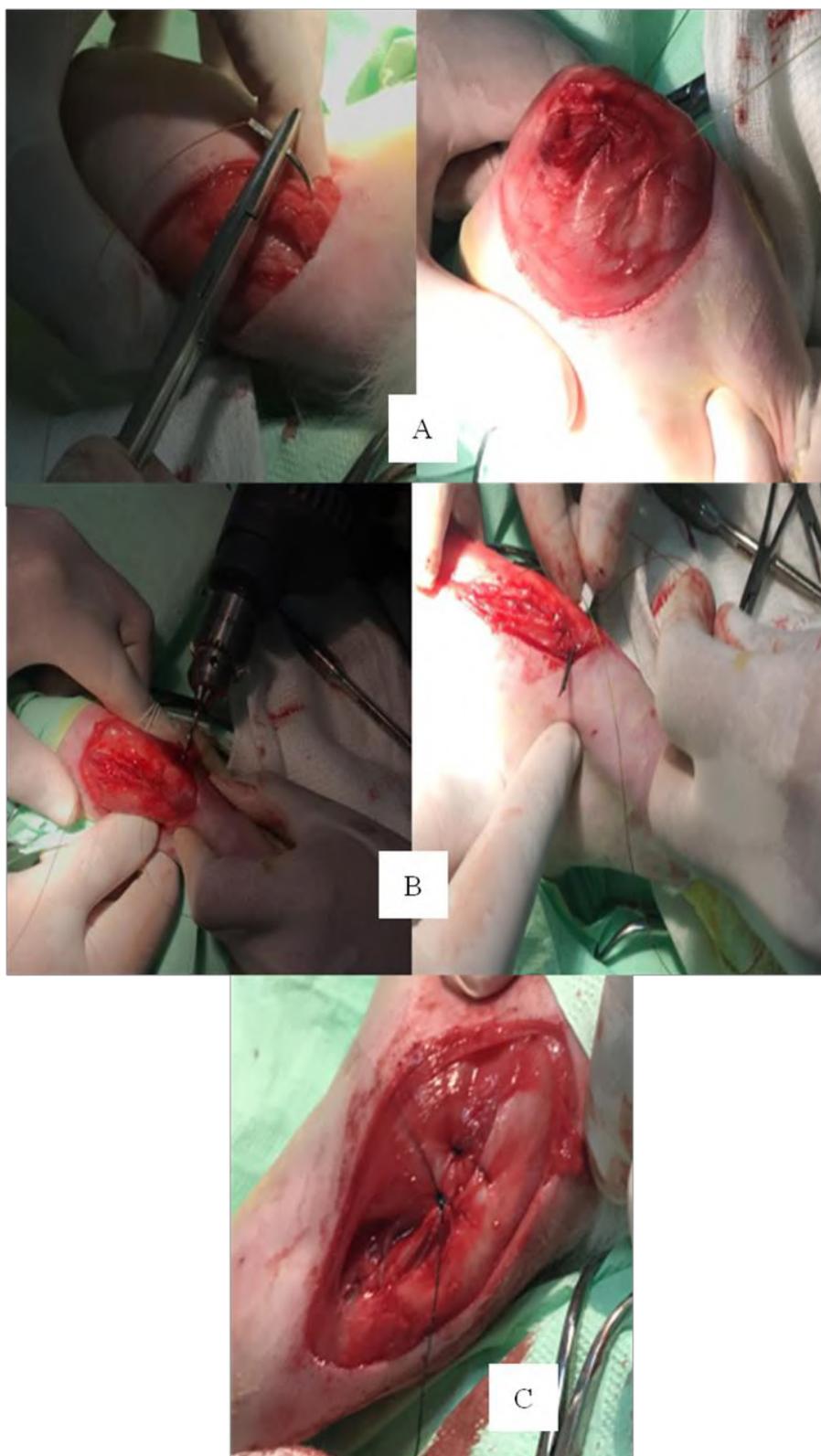


Fonte: Autores.

A segunda etapa do procedimento cirúrgico consistiu na imbricação lateral da patela. Um fio Nylon 2-0 foi transfixado no osso sesamoide (fabela) para a sua ancoragem (Figura 3A). Uma furadeira cirúrgica foi utilizada para abrir passagem para o fio na tuberosidade da tíbia (Figura 3B), passando-o na forma de um “8”, em seguida, suturas de imbricação

foram realizadas na cápsula articular fibrosa e da borda lateral do tendão patelar (Figura 3C). O procedimento cirúrgico foi finalizado com suturas simples na pele e subcutâneo.

Figura 3: Ancoragem do osso sesamoide (Fabela) (A) para ligá-lo à tuberosidade da tibia em “8”, nesse ponto, utilizou-se uma furadeira (B). Suturas de imbricação foram realizadas na cápsula articular fibrosa e da borda lateral do tendão patelar (C).



Fonte: Autores.

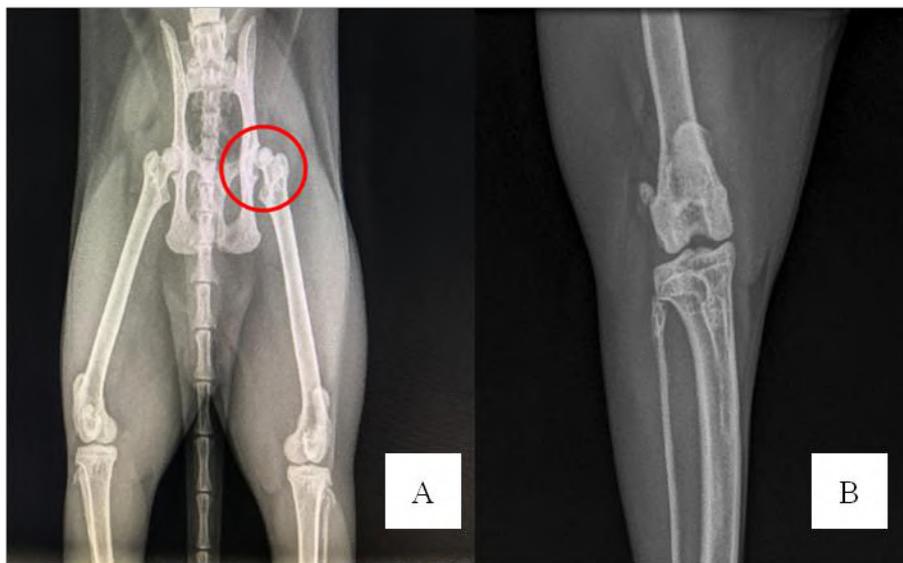
Clorexidina 2% foi empregada para a limpeza da ferida cirúrgica, pomada a base de penicilina G benzatina, penicilina G procaína, diidroestreptomicina (sulfato) e ureia foi aplicada para cicatrização e uma imobilização do tipo “escama de peixe” foi realizada no local da cirurgia. Na clínica, foi administrado ceftriaxona (25 mg/kg/12h/IM), meloxicam (0,2 mg/kg/q 24h/SC no primeiro dia e 0,1 mg/kg/24h/SC no segundo e terceiro dias), e metadona (0,1 mg/kg/6h/SC).

O animal permaneceu internado por dois dias e continuou o tratamento em casa com cefalexina (20 mg/kg/12h/VO) por sete dias, ranitidina (1mg/kg/12h/VO) por sete dias e tramadol (2 mg/kg/8h/IM) por três dias, com recomendação de uso do colar Elizabetano, além de restrição de espaço e repouso.

Após dez dias do procedimento, o felino retornou à clínica para a retirada das suturas de pele. O paciente já apoiava parcialmente o membro no chão e apresentava discreta claudicação. Com 60 dias, o animal apresentava total recuperação e recebeu alta médica com acompanhamento semestral.

Seis meses depois, o pet realizou radiografias nas incidências ventro-dorsal da pelve até a tíbia e fíbula e cranial da região distal do fêmur para avaliar o quadro clínico do paciente (Figuras 4A e B). Notou-se estabilidade patelar, porém houve um agravo compensatório da displasia coxofemoral do lado esquerdo. Optou-se por tratamento conservativo com sulfato de condroitina (15mg/kg/24h/VO) por 30 dias a cada seis meses e gelatina, pois o animal não manifestava sinais clínicos.

Figura 4: Agravo compensatório da displasia coxofemoral, onde o círculo vermelho destaca (A). Patela estabilizada e corretamente posicionada no sulco troclear (B).



Fonte: Autores.

4. Discussão

A luxação patelar é uma doença rara em felinos, na qual ocorre o deslocamento da patela do sulco troclear, sendo mais comum em caninos, e rara em felinos (Düzgün, 2005). Corroborando com essas informações, uma pesquisa realizada por Harasen (2006) registrou 59 casos de LP durante 11 anos de estudo (1998 a 2005), apenas quatro gatos (6,7%). Em felídeos, o problema ortopédico geralmente é de desvio medial bilateral e congênito em 98% dos casos (Alves et al., 2017), coincidente ao quadro deste relato

A literatura classifica a luxação patelar segundo graus. O grau III caracteriza-se pelo transvio da tuberosidade tibial de 30° a 60°, curvatura lateral do fêmur moderada e sulco troclear raso, enquanto o grau IV há deformidades ósseas graves, normalmente associadas à malformações, tuberosidade da tíbia desviada em até 90° e sulco troclear raso ou ausente (Ferguson,

1997, Mendes e Brasil, 2011). Com base nesses dados, o paciente do relato foi classificado em grau IV, devido às duas malformações associadas (displasia coxofemoral e grave rotação lateral distal femoral), apesar de ser possível a redução da patela manualmente.

Em pacientes sintomáticos é indicada a intervenção cirúrgica e, frequentemente, mais de uma técnica deve ser utilizada para a estabilidade patelar, especialmente combinação entre reconstruções de tecidos moles e reconstruções ósseas (Rutherford et al., 2015, Di Dona, Valle, Fatone, 2018) condizente a cirurgia realizada no paciente.

Segundo Schulz (2014), as principais técnicas cirúrgicas utilizadas em cães para a correção da luxação de patela são: ressecção da margem troclear ou em bloco, liberação fascial medial, imbricação lateral e transposição da crista da tíbia. Para felinos, apesar das mesmas técnicas se aplicarem, a literatura não descreve como utilizá-las ou se deveria haver modificações (Loughin et al., 2006, Di Dona, Valle, Fatone, 2018). Dentre essas técnicas, apenas a imbricação lateral foi executada no presente trabalho.

Na ressecção troclear em bloco descrita por Schulz (2014), uma serra é utilizada para realizar cortes formando um diamante, mantendo as cristas trocleares, e com um osteótomo retira-se o segmento osteocondral, aprofunda-se o sulco troclear (em 50%) e reinsere-se o fragmento retirado, difere-se da técnica utilizada, pois apenas uma lima cilíndrica foi manuseada para raspar o tecido osteocondral, mesma técnica efetuada por Russo (2005).

A imbricação lateral da patela é feita através de uma sutura, com fio não-absorvível, em “8” ligando o ligamento femoro-fabelar e a fibrocartilagem parapatelar (D’Andrade, 2014), entretanto difere da técnica desempenhada no caso relatado, pois a fabela foi ancorada e fixada à tuberosidade da tíbia em sutura em ‘8”, semelhante a técnica de Russo (2005) para evitar a rotação tibial. As suturas de imbricação na cápsula articular e a borda lateral do tendão patelar foram efetivadas de acordo com a literatura (D’Andrade, 2014; Schulz, 2014).

A rotação da porção distal do fêmur está entre as malformações musculoesqueléticas predisponentes da luxação de patela (Oliveira, 2016) e pode contribuir para relaxação da patela (Loures et al., 2015), sendo indicada a osteotomia corretiva, que não foi executada nesse estudo por falta de expertise na região..

A displasia coxofemoral apresenta aparecimento multifatorial independente da espécie (Milken, 2006), porém quando comparado caninos e felinos, gatos são menos estudados. Nesses comumente a displasia se associada à luxação patelar (Loughin et al., 2006). Entretanto, agravos compensatórios da displasia coxofemoral não são comuns, estudo realizado por Rutherford et. al (2015), aponta que não houveram complicações significantes pós-operatórias relacionadas à displasia coxofemoral em 71 felinos analisados, tornando o paciente desse relato um caso atípico a ser estudo.

A escolha do tratamento conservativo para a displasia coxofemoral é decorrente da ausência de sinais clínicos, ideal para os felinos, pois geralmente apresentam sinais clínicos mais leves (Milken, 2006). Nesse caso, utilizou-se sulfato de condroitina, como anti-inflamatório e condroprotetor, pois inibe a degradação enzimática da cartilagem (Lima et al, 2015); e gelatina, que permite o acúmulo do colágeno nas articulações (Porfírio e Fanaro, 2016), em contrapartida, Spiller et. al (2015) afirmam que, em felinos, nenhuma terapia cirúrgica ou conservativa é ideal.

A correção cirúrgica da luxação patelar, apesar de não resolver o problema do felino em questão (Oliveira, 2016), garantiu qualidade de vida e bem-estar animal, visto que cessou a manifestação clínica, aprimorou as condições da marcha e permitiu que o gato realizasse as atividades naturais da espécie.

A falta de acervo bibliográfico, os resultados satisfatórios do procedimento cirúrgico e os agravos associados a LP do felino enfatizam a importância da descrição dessa técnica cirúrgica desmistificando as dificuldades que os cirurgiões ortopedistas veterinários podem enfrentar.

5. Considerações Finais

A correção cirúrgica do deslocamento de patela realizada no paciente desse relato mostrou ser satisfatória e eficiente para casos de felinos que apresentam manifestações clínicas e deve ser realizada da mesma forma que em cães de pequeno porte através da combinação de técnicas que garantam a estabilidade patelar. A rotação da porção distal do fêmur é uma malformação congênita que pode agravar a instabilidade do joelho e por isso a osteotomia é indicada. O procedimento não foi realizado por ausência de expertise na região.

O agravo da displasia coxofemoral é uma consequência esperada, resultante do esforço contínuo no membro oposto ao operado e devido o quadro assintomático do paciente foi indicado tratamento conservativo. A correção proporcionou qualidade de vida ao paciente e permitiu ao animal retomar as atividades características de sua espécie. Apesar da correção cirúrgica ter sido realizada em 2018, o tutor garante que o paciente está bem.

O estudo apresenta suas limitações por se tratar de um caso único. Todavia, a empregabilidade desta técnica cirúrgica em casos clínicos semelhantes nos permitirá afirmar sobre a viabilidade estatística satisfatória dos resultados na espécie felina com confiança. Além disso, este estudo evidencia a importância da análise minuciosa do joelho dos felinos através de radiografias e exame físico, pois estes também podem ser acometidos por luxação patelar.

Referências

- Alves, E.G.L.; Faria, R.R.A; Varon, J.A.C; Rosado, I.R. & Rezende, C.M. de F. (2017). Luxação Patelar Medial Grau IV em Gato: Relato de Caso. *Nucleus Animalium*, 9 (1), 119-128.
- D'Andrade, A. de M. C. de S. (2014). *Prevalência da Patologia Luxação de Patela em cães Medicina Veterinária*. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa- Mestrado
- Denny, H.R. & Butterworth, S.J. (2000). *A Guide to Canine and Feline Orthopedic Surgery*. Oxford: Blackwell Sci, 517-525.
- Di Dona, F.; Valle, G.D & Fatone, G. (2018). Patellar luxation in dogs. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 2018(9),23-32.
- Dorik, Z.; Lorinson, D.; Weigel, J.P. & Vezzoni, A. (2015). Patellar groove replacement in patellar luxation with severe femoro-patellar osteoarthritis. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 28, 124-130.
- Düzgün, O. (2005). A Retrospective Study: Evaluation of Patellar Luxation Cases in Cats. *Turk J Vet Anim Sci*, 29, 279-283.
- Ferguson, J. (1997). Patellar Luxation in the dog and cat. *Companion Animal Practice*, 19(4), 174-184.
- Fonseca, R.L.; Lobo-Jr, A.R. & Santana, M.I.S. (2017). Measurements of femoral angles, femur length, and hip width in cat radiographs. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 69 (6), 1513-1520.
- Harasen, G. (2006). Patellar luxation: Pathogenesis and surgical correction. *Ortopedics, CVJ*, 47, 1037-1039.
- Hudson, C. (2014). Surgical Correction Of Patellar Luxation In Cats. *Practical Techniques From The Navc Institute- Today's Veterinary Practice*, 4 (6), 32-37.
- Lima, B.B.; Dias, F.G.G.; Pereira, L. de F.; Conceição, M.E.B.A; Rocha, T.A.S de S. da; Honsho, C. dos S. & Dias, L.G.G.G. (2015). Diagnóstico e Tratamento Conservador da Displasia Coxofemoral em Cães. *Investigação medicina veterinária*, 14 (1), 78-82.
- Loughin, C.A.; Kerwin, S.C.; Hosgood, G.; Ringwood, P.B.; Williams, J.; Stefanacci, J. & McCarthy, R.J. (2006). Clinical signs and results of treatment in cats with patellar luxation: 42 cases (1992-2002). *JAVMA*, 228 (9), 1370-1375.
- Loures, F.B.; Furtado Neto, S.; Pinto, R. de; Kinder, A; Labronici, P.J.; Góes, R.F. de A. e Marchiori, E. (2015). Rotational assessment of distal femur and its relevance in total knee arthroplasty: analysis by magnetic resonance imaging. *Radiol. Bras.*, 48 (5), 282-286.
- Mendes, P.F. e Brasil, F. B. de J. (2011). Luxação Unilateral Congênita da Patela em Felino: Relato de Caso. *Nucleus Animalium*, 3 (1), 79-84.
- Milken, V.M.F. (2007). *Estudo radiográfico comparativo da displasia coxofemoral entre gatos da raça Persa e Sem Raça Definida*. Medicina Veterinária UEP- Tese Pós-graduação
- Oliveira, G.K. De (2016). *Estudo Radiográfico das Medidas da Patela e do Sulco Troclear em Cães Toys Hípidos e Portadores de Luxação Patelar Graus III e IV*. Medicina Veterinária UFRP- Tese Pós-Graduação.
- Pereira, A., Shitsuka, D., Parreira, F., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Santa Maria.

Porfírio, E. e Fanaro, G.B. (2016). Suplementação com colágeno como terapia complementar na prevenção e tratamento de osteoporose e osteoartrite: uma revisão sistemática. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, 19 (1), 153-164.

Rennó, M.C.; Tassini, L.E. de S.; Moraes, N.G. de; Silva, A.L.S.; Souza, L.L. de; Cruz, F.C.A. da; Machado, I.H.F. de P. (2017). Relato de Caso- Luxação Bilateral de Patela em Felino. In: *38º Congresso Brasileiro da Anclivepa*, 2017, Recife - PE. Anais do 38º CBA, 2017, p.2113-2115.

Russo, C. (2005). *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*. Cirurgia Veterinária UEP-Dissertação.

Rutherford, L. & Arthurs, G. (2014). Partial parasagittal patellectomy: a novel method for augmenting surgical correction of patellar luxation in four cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16(8), 689–694.

Rutherford, L.; Langley-Hobbs, S.J.; Whitelock, R. J. & Arthurs, G.I. (2015). Complications associated with corrective surgery for patellar luxation in 85 feline surgical cases. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 17 (4), 312–317.

Schulz, K.S. (2014). Afecções articulares. In: Fossum, T.W. *Cirurgia de pequenos animais*. 4ªed. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, p. 1353-1360.

Spiller, P.R.; Costa, S.R.O.; Gomes, L.G.; Lopes, E.R.; Rondon, E.A. de .M; Stocco, M.B.; Schroder, D.C. & Monzem, S. (2015). Displasia coxofemoral em gato. *Acta Scientiae Veterinariae*, 43 (1), 1-3.