

Osteossíntese de tíbia associada à correção de luxação medial de patela em uma cadela

Tibial Osteosynthesis Associated with Medial Patellar Luxation Correction in a Bitch

Isabela Guimarães Fogolin¹, Caroline Ribeiro de Andrade² & Guilherme Galhardo Franco³

ABSTRACT

Background: Locking bone plates are fixation systems that neutralize the compressive loads applied to fractures. They require minimal contact with the bone tissue, and are commonly used for the repair of tibial diaphyseal fractures. Patellar luxation is one of the most common orthopedic conditions in small animals. There are a number of surgical techniques described for correction of this pathology aiming to realign the extensor mechanism of the stifle joint and reestablish the function of the stifle joint. The aim of this study was to report the use of a combination of an osteosynthesis technique with a locking plate for tibial fracture repair with tibial tuberosity transposition and imbrication of the lateral retinaculum for correction of patellar luxation.

Case: A 5-year-old bitch was presented with left pelvic limb lameness following a traumatic entrapment of the limb. Orthopedic and radiographic examinations showed a comminuted diaphyseal fracture in the left tibia and fibula, and left-sided medial patella dislocation in relation to the trochlear groove. The fracture was repaired by placement of a locking plate on the medial aspect of the tibia. The surgical incision was then extended cranially to allow correction of the patellar luxation by transposition of the tibial tuberosity: an oscillating saw was used to perform an osteotomy of the tibial tuberosity; the tibial crest was laterally translocated and transfixed with Kirschner pins. Medial retinaculum release and imbrication of the lateral retinaculum was also performed.

Discussion: There are a wide range of bone fixation methods for correction of comminuted tibial diaphyseal fractures. Selection of the appropriate method should take into account biological factors (age and general condition of the animal, involvement of adjacent soft tissues, and degree of blood supply), mechanical factors (classification and degree of stability of the fracture, size and activity level of the patient, and number of limbs involved), and practical factors (financial limitations and surgeon's preference). In this case a locking plate was selected, a fixation system where stability is provided by the attachment of the screw head to the plate. In this case, at 30 days postoperatively the radiographs showed insufficient bone callus formation. However, bone healing time in adult animals varies from 16 to 30 weeks, so delayed union cannot be diagnosed so early. The occurrence of patellar luxation after the traumatic episode in an adult animal, suggests that it is a traumatic condition. However, animals with patellar luxation may remain asymptomatic until a traumatic soft tissue injury occurs, so classifying this case as strictly traumatic is controversial. Surgical correction of patellar luxation aims to establish alignment of the extensor mechanism of the stifle joint and stabilization of the patella in the femoral trochlea. In order to achieve this objective, a combination of surgical techniques is used, including tibial tuberosity transposition, corrective osteotomies and trochleoplasties, and release or reconstruction of the soft tissues adjacent to the patella. In this case the combination of osteosynthesis techniques with locked plate, tibial tuberosity transposition and lateral retinaculum imbrication for the correction of patellar dislocation was effective in correcting a pre-existing pathology as well as the acute tibial fracture.

Keywords: orthopedics, fracture, dislocation, patelar, stifle, canine.

Descritores: ortopedia, fratura, deslocamento, patelar, joelho, canino.

DOI: 10.22456/1679-9216.135026

Received: 4 December 2023

Accepted: 26 April 2024

Published: 30 May 2024

¹Departamento de Medicina Veterinária & ²Departamento de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Vila Velha (UVV), Vila Velha, ES, Brazil.

³Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Alegre, ES. CORRESPONDENCE: I.G. Fogolin [isabelafogolin@gmail.com]. Universidade Vila Velha (UVV), Campus Boa Vista. Av. Comissário José Dantas de Melo n. 21. CEP 29102-920 Vila Velha, ES, Brazil.

INTRODUÇÃO

Fraturas tibiais representam 10-20% das fraturas em cães e gatos, sendo geralmente diafisárias e de origem traumática [5]. Todos os métodos de fixação óssea existentes podem ser utilizados para a sua correção cirúrgica, sendo necessário considerar condições mecânicas e biológicas para determinar a conduta mais favorável ao caso.

O uso de placas ósseas bloqueadas nessas fraturas é vantajoso devido a reduzida necessidade de dissecação dos tecidos moles na região [5]. Esse sistema de fixação é capaz de anular as forças atuantes, conferindo menor chance de falha.

A luxação patelar medial é uma das afecções dos membros pélvicos mais comuns em pequenos animais. Trata-se de um distúrbio do desenvolvimento de etiologia multifatorial, comum em cães e rara em gatos [9], com maior incidência em raças pequenas e/ou miniatura [1,6,10]. Esta afecção pode ser classificada de acordo com sua apresentação clínica, histórico e idade ao diagnóstico [9].

Os sinais clínicos mais frequentes envolvem claudicação intermitente ou contínua, elevação do membro, desvios anatômicos visíveis e relutância ao movimento [2,3,13].

Sua correção efetiva envolve a identificação das principais alterações anatômicas e, a partir disso, uma combinação apropriada de técnicas corretivas. Para este fim, são associadas técnicas de tecidos moles e componentes ósseos, visando realinhar as estruturas do mecanismo extensor do joelho e restabelecer o funcionamento da articulação [8,9].

O presente trabalho objetiva descrever a associação das técnicas de osteossíntese com placa bloqueada, transposição da tuberosidade tibial e imbricação do retináculo lateral em uma cadela apresentando fratura tibial e luxação patelar medial.

CASO

Foi atendido no Setor de Clínica Cirúrgica do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) uma cadela com 5 anos de idade, da raça Spitz Alemão, pesando 4,3 kg, com o histórico de impotência funcional do membro pélvico esquerdo há 4 dias, após ter o membro preso no portão. No exame físico, a paciente apresentou os parâmetros fisiológicos dentro da normalidade, e a avaliação hematológica e bioquímicas não indicaram alterações.

Ao exame ortopédico observou-se aumento de volume, crepitação e dor à manipulação na região tibial, além de deslocamento medial da patela em relação ao sulco troclear não redutível à pressão manual, caracterizando uma luxação patelar grau 4.

No exame radiográfico foi visibilizada fratura cominutiva diafisária em tibia e fíbula esquerdas, com pelo menos 4 fragmentos e com desvio de eixo, além do deslocamento medial e proximal da patela em relação ao sulco troclear (Figura 1).

Como tratamento ambulatorial, foi aplicada uma bandagem Robert Jones modificada no membro pélvico esquerdo, e diante dos achados foi proposta correção cirúrgica utilizando osteossíntese tibial associada a correção da luxação medial de patela.

O protocolo anestésico para o procedimento consistiu na associação de acepromazina¹ [Acepran[®] 0,2% - 0,04 mg/kg, IM] e morfina² [Dimorf[®] - 0,5 mg/kg, IM] como medicação pré-anestésica, para indução utilizado propofol² [Propovan[®] - 4 mg/kg, IV], seguida da manutenção com isoflurano² [Isoflurane[®]] via inalatória. Adicionalmente, foi realizado bloqueio epidural com lidocaína² [Xylestein[®] - 0,8 mg/kg] + morfina² [Dimorf[®] - 0,1 mg/kg] e, no transcirúrgico, foram administrados cefalotina³ [Cefalotina Sódica[®] - 25 mg/kg, IV] e meloxicam⁴ [Maxicam[®] 2% - 0,4 mg/kg, IV].



Figura 1. Imagens radiográficas pré-operatórias em projeção craniocaudal (A) e mediolateral (B) de tibia e fíbula esquerdas. A- Projeção craniocaudal evidenciando fratura cominutiva diafisária de tibia e fíbula, nota-se também a patela deslocada medialmente aos côndilos femorais. B- Projeção mediolateral, evidenciando a fratura e desvio da crista tibial.

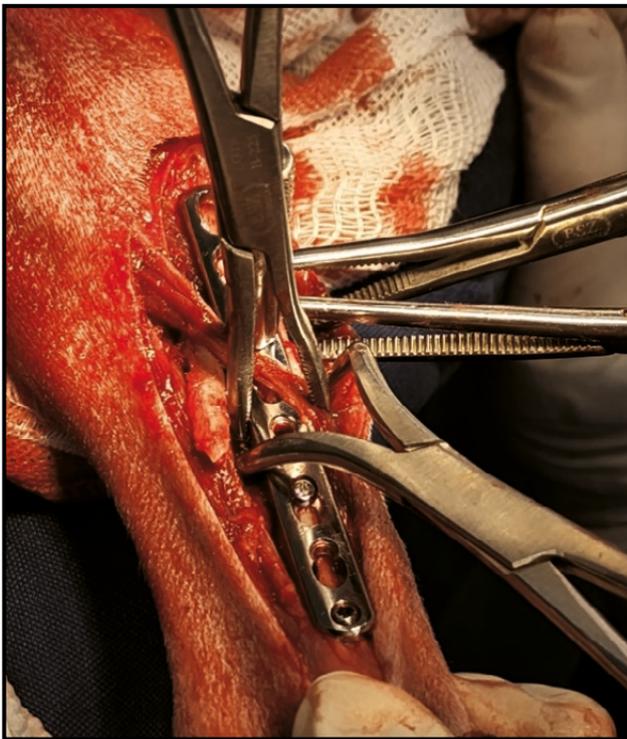


Figura 2. Imagem transcirúrgica evidenciando placa de osteossíntese posicionada durante a correção da fratura tibial, com parafusos distais fixados.

A cirurgia iniciou-se com uma incisão cutânea craniomedial iniciando no côndilo medial da tíbia e estendendo-se até o maléolo medial. Após divulsão do tecido subcutâneo, a fáscia crural foi incisada preservando a artéria, veia e nervo safenos mediais, e os músculos tibial cranial e flexor profundo dos dedos foram retraídos, dando acesso ao foco da fratura.

Uma placa bloqueada do sistema 2,0 mm com 8 orifícios foi fixada ao fragmento distal utilizando 2 parafusos de 1,5 mm, em seguida, a placa foi utilizada como alavanca para realizar a redução da fratura, sendo a redução mantida com 4 pinças de redução (Figura 2). A seguir, foram aplicados 2 parafusos no fragmento proximal, sendo 1 do sistema 1,5 mm e 1 do sistema 2,0 mm. Por fim, foi fixado um 5º parafuso no fragmento distal do sistema 1,5 mm. A fáscia foi suturada com padrão Sultan, e o tecido subcutâneo foi suturado com padrão simples contínuo, ambos com fio nylon 3-0^s.

Para a correção da luxação patelar a incisão cutânea foi prolongada no sentido proximal na região parapatelar. Após elevação do músculo tibial cranial, foi realizada artrotomia para inspeção do sulco troclear. Nesse momento, foi constatado que o sulco da paciente tinha profundidade adequada, portanto, não seria necessária realizar o aprofundamento do mesmo através de uma trocleoplastia. Em seguida, com uma

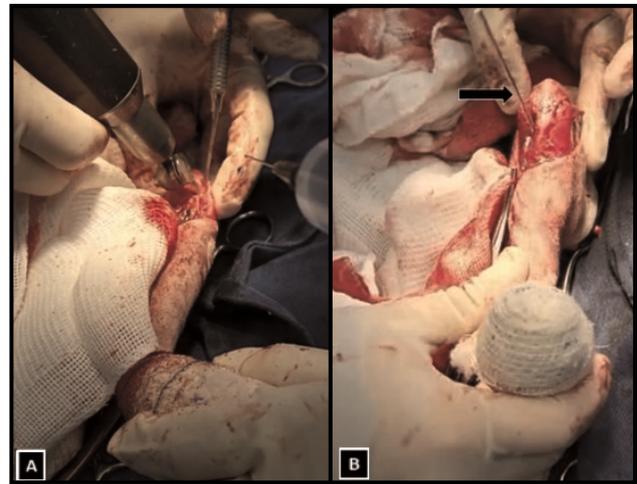


Figura 3. Imagens transcirúrgicas. A- Osteotomia linear na tuberosidade da tíbia realizada com serra oscilatória. B- Pino Kirschner (indicado pela seta) inserido ao lado da tuberosidade tibial, atuando como espaçador.

serra oscilatória, realizou-se uma osteotomia linear na tuberosidade da tíbia até a cortical lateral, mantendo a conexão na porção distal da linha de corte (Figura 3).

Logo após, a tuberosidade foi deslocada lateralmente, e foi inserido 1 pino de Kirschner de 2 mm de diâmetro atuando como espaçador e mais outros 2 pinos de 1 mm para transfixar a crista no local. Em seguida, o retináculo medial foi liberado com auxílio de lâmina de bisturi e sua imbricação realizada com fio nylon 2-0^s em padrão jaquetão.

O tecido subcutâneo foi suturado em padrão simples contínuo com fio ácido poliglicólico 2-0^s, e para a dermorrafia, incluindo a incisão feita para a osteossíntese, foi usado nylon 3-0^s com padrão Sultan.

Após o término do procedimento cirúrgico (Figura 4), foi recomendado repouso absoluto até a retirada de pontos.

Após 10 dias do procedimento, foi feito o 1º retorno pós-cirúrgico, no qual a paciente apresentou bom estado geral e apoio total do membro, e também foi realizada a retirada de pontos. Aos 30 dias de pós-cirúrgico, a avaliação radiográfica ainda evidenciava a linha de fratura, com formação de calo ósseo insatisfatória (Figura 5).

DISCUSSÃO

As fraturas tibiais são relativamente comuns em cães e gatos, e geralmente são decorrentes de traumas por atropelamento, projétil, brigas e/ou quedas [7]. No presente relato, a paciente sofreu um episódio de encarceramento do membro em um portão, resultando em uma fratura tibial diafisária cominutiva. Entre os

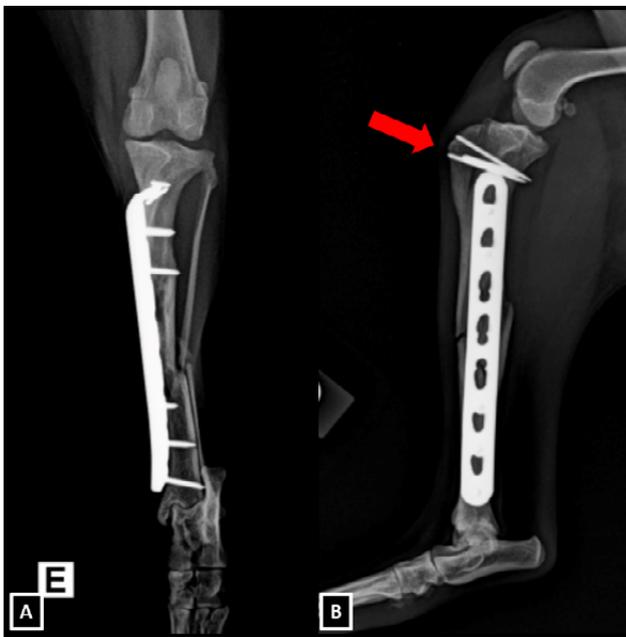


Figura 4. Imagens radiográficas pós-operatórias imediatas nas projeções craniocaudal e mediolateral após realização da cirurgia de osteossíntese tibial e transposição da tuberosidade tibial. A- Projeção craniocaudal salientando o posicionamento da placa bloqueada para correção da fratura tibial. Também se nota a patela posicionada na tróclea femoral. B- Projeção mediolateral, evidenciando a placa bloqueada e pinos Kirschner (seta) inseridos para correção da luxação patelar medial, apontados com uma seta.



Figura 5. Imagens radiográficas craniocaudal e mediolateral de tibia esquerda 30 dias após a correção cirúrgica de fratura diafisária e luxação de patela medial. A- Projeção craniocaudal evidenciando formação de calo ósseo insuficiente no leito da fratura. B- Projeção mediolateral.

sinais clínicos mais comuns de fraturas, destacam-se claudicação, dor e aumento de volume de tecidos moles na região [5], todos apresentados pelo paciente.

A correção cirúrgica desse tipo de fratura pode ser feita utilizando toda a gama de métodos de

fixação óssea existentes, interno e externo. A escolha do método adequado deve levar em consideração 3 fatores: fatores biológicos, observando a idade e estado geral do animal, nível de comprometimento de tecidos moles adjacentes e grau de aporte sanguíneo; fatores mecânicos, estabelecendo a classificação e grau de estabilidade da fratura, porte e nível de atividade do paciente, além do número de membros acometidos; e fatores práticos, reconhecendo as limitações financeiras do tutor e preferência do cirurgião [8]. Nesse sentido, optou-se pelo uso de fixação com placas ósseas bloqueadas, um sistema interno capaz de neutralizar as forças axial, rotacional e de flexão. A estabilidade nestes implantes é conferida pelo encaixe da cabeça do parafuso à placa, permitindo que a estabilização não dependa da compressão entre o implante e o osso, como acontece no sistema de placas convencional [4]. Foi optado pela fixação em ponte, método que consiste na mínima manipulação do foco da fratura, visando não prejudicar o aporte sanguíneo do local [7].

As complicações das osteossínteses tibiais incluem osteomielite, migração de implante, união defeituosa, união retardada ou não-união, e são desencadeadas principalmente pela má tomada de decisão quanto a escolha do método de osteossíntese, técnica cirúrgica inadequada ou manejo pós-operatório inadequado [7].

Neste paciente, foi visto uma formação de calo ósseo insuficiente na radiografia de 30 dias de pós-operatória (Figura 5). A escolha inadequada do método de fixação não justificaria este quadro apresentado uma vez que, conforme já debatido nos parágrafos anteriores, a seleção do método de placa bloqueada foi feita levando em consideração fatores biológicos, mecânicos e práticos particulares a esta paciente. Da mesma forma, a técnica de fixação em ponte foi escolhida precisamente objetivando uma menor manipulação do componente vascular no local. No entanto, trata-se de um animal de porte pequeno, cuja região tibial carece de um aporte sanguíneo adequado, representando um empecilho para a boa consolidação óssea [5]. Apesar disso, é importante ressaltar que 30 dias se trata de um período ainda recente para diagnosticar uma união retardada, uma vez que se trata de um animal adulto, cujo tempo de cicatrização normalmente varia de 16 a 30 semanas [12]. A conduta médica nessa situação consistiu na realização de radiografias seriadas ao longo do tempo, visando acompanhar a formação do calo ósseo.

O diagnóstico de luxação patelar após o episódio traumático, associado à idade adulta do paciente, corroboram com a hipótese de que tenha sido um quadro traumático. No entanto, a exatidão da classificação da luxação como estritamente traumática é controversa, uma vez que um animal com uma luxação patelar já estabelecida pode permanecer assintomático por toda a vida até que um trauma de baixa energia ocorra, causando danos aos tecidos moles adjacentes, levando assim ao aparecimento dos sinais clínicos característicos [9]. Segundo Moens [9], “A incidência de luxação puramente traumática é desconhecida, mas, na experiência dos autores desta obra, é rara”. Além disso, pelo fato da raça Spitz Alemão tratar-se de uma raça predisposta [8,9,11], é possível admitir a etiologia congênita da afecção.

No presente relato, a luxação patelar foi classificada como grau 4 segundo o método adaptado por Singleton [14], sendo: o grau 1 a condição em que a luxação ocorre apenas sob pressão manual, cessando imediatamente quando a pressão é interrompida; grau 2 quando a luxação ocorre por movimentação da articulação do joelho ou pressão manual e somente é desfeita por pressões contrárias; grau 3 quando a patela mantém-se luxada permanentemente e grau 4 quando não é possível reduzir a patela ao sulco patelar, mesmo exercendo pressão [11].

Diversas causas podem originar o desalinhamento do mecanismo extensor do joelho e, conseqüentemente, ao desenvolvimento da luxação patelar. Entre as deformidades ósseas mais frequentemente encontradas em associação com a luxação patelar medial estão coxa vara, *genu varum*, redução do ângulo de anteversão do colo femoral, sulco troclear raso, côndilo femoral medial hipoplásico, crista tibial pouco desenvolvida e rotação interna, torção ou arqueamento medial do eixo da tíbia [11]. A realização de um exame radiográfico para identificar a presença destas deformidades na paciente em questão poderiam confirmar a etiologia congênita da afecção. No entanto, tais exames não foram realizados.

A correção cirúrgica da luxação patelar objetiva estabelecer o alinhamento do mecanismo extensor do joelho e a estabilização da patela na tróclea femoral [3]. Para isso, são associadas técnicas envolvendo tecidos ósseos, entre eles a transposição da tuberosidade tibial, osteotomias corretivas de fêmur e tíbia e trocleoplastias, e a liberação ou reconstrução dos

tecidos moles adjacentes à patela. No presente relato, foi optado pela realização das técnicas de transposição da tuberosidade tibial, liberação do retináculo medial e imbricação do retináculo lateral para correção da luxação patelar medial.

Entre as principais vantagens desta associação de técnicas, salienta-se a capacidade de adaptação para quase todos os tipos e graus desta afecção, uma vez que ela permite que o cirurgião altere sua conduta no momento transcirúrgico conforme a necessidade [2]. A realização da artrotomia também permite a avaliação de estruturas articulares como a membrana sinovial, superfícies articulares, ligamentos cruzados e meniscos quanto a sua integridade e/ou presença de alterações patológicas [2].

A principal desvantagem consiste na sua complexidade, principalmente devido a necessidade de associação de múltiplas técnicas cirúrgicas, envolvendo tecidos ósseos e moles, exigindo grande habilidade por parte do cirurgião [2].

As principais complicações relacionadas à técnica são: união retardada, falha da fixação nas áreas de osteotomia, reluxação da patela, infecção e osteoartrite [8], nenhum deles apresentado pelo paciente.

Diante dos dados apresentados nesse relato, é possível concluir que a associação das técnicas de osteossíntese com placa bloqueada e transposição da tuberosidade tibial para correção da luxação patelar medial mostrou-se eficaz. A paciente apresentou uma evolução satisfatória, com regressão dos sinais clínicos e bom estado geral, evidenciando a possibilidade da correção de uma patologia preexistente em associação com a correção de um problema recente, como é o caso da fratura tibial. Também é importante ressaltar a necessidade de mais casos na literatura sobre o tema, uma vez que não foram encontrados outras publicações que relatassem a associação das 2 técnicas.

MANUFACTURERS

¹Vetnil Indústria e Comércio de Produtos Veterinários Ltda. Louveira, SP, Brazil.

²Cristália, Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda. Londrina, PR, Brazil.

³ABL Antibióticos do Brasil. Indianópolis, SP, Brazil.

⁴Ourofino Saúde Animal Ltda. Cravinhos, SP, Brazil.

⁵Shalon Sutura. São Luís de Montes Belos, GO, Brazil.

Declaration of interest. The authors report no conflict of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 **Bound N., Zakai D., Butterworth S.J. & Pead M. 2009.** The prevalence of canine patellar luxation in three centres: Clinical features and radiographic evidence of limb deviation. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 22: 32-37. DOI: 10.3415/VCOT-08-01-0009.
- 2 **DeAngelis M.V. 1971.** Patellar Luxation in Dogs. *Veterinary Clinics of North America*. 1(3): 403-415. DOI: 10.1016/s0091-0279(71)50052-1.
- 3 **Dona F.D., Valle G.D. & Fatone G. 2018.** Patellar luxation in dogs. *Veterinary Medicine: Research and Reports*. 9: 23-32. DOI: 10.2147/VMRR.S142545.
- 4 **Ferrigno C.R.A., Cunha, O., Izquierdo D.F.C., Ito K. C., Della Nina M.I., Mariani T.C. & Ferraz V.C.M. 2011.** Resultados clínicos e radiográficos de placas ósseas bloqueadas em 13 casos. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. 48: 512-518. DOI: 10.11606/S1413-95962011000600010.
- 5 **Hayashi K. & Kapatkin A.S. 2012.** Fractures of the Tibia and Fibula. In: Johnston S.A. & Tobias K.M. (Eds). *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2nd edn. St. Louis: Elsevier Saunders, pp.999-1013.
- 6 **Hodgman S.F.J. 1963.** Abnormalities and Defects in Pedigree Dogs – An investigation into the existence of abnormalities in pedigree dogs in the British Isles. *Journal of Small Animal Practice*. 4(6): 447-456. DOI: 10.1111/j.1748-5827.1963.tb01301.x.
- 7 **Johnson A.L. 2014.** Fraturas Diafisárias da Tíbia e Fíbula. In: Fossum T.W. (Ed). *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.1201-1208.
- 8 **Kowaleski M.P., Boudrieau R.J. & Pozzi A. 2012.** Stifle joint. In: Johnston S.A. & Tobias K.M. (Eds). *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2nd edn. St. Louis: Elsevier Saunders, pp.906-998.
- 9 **Moens N. 2022.** Luxação de patela. In: Minto B.W. & Dias L.G.G. (Eds). *Tratado de Ortopedia de Cães e Gatos*. São Paulo: Editora MedVet, pp.1162-1189.
- 10 **O'Neill D.G., Meeson R.L., Sheridan A., Church D.B. & Brodbelt D.C. 2016.** The Epidemiology of Patellar Luxation in Dogs Attending Primary – Care Veterinary Practices in England. *Canine Genetics and Epidemiology*. 3: 4. DOI: 10.1186/s40575-016-0034-0.
- 11 **Piermattei D.L. & Flo G.L. 1999.** The Stifle Joint. In: *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*. 4th edn. St. Louis: Saunders Elsevier, pp.562-632.
- 12 **Piermattei D.L. & Flo G.L. 1999.** Delayed Union and Nonunion. In: *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*. 4th edn. St. Louis: Saunders Elsevier, pp.168-176.
- 13 **Roush J.K. 1993.** Canine Patellar Luxation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 23(4): 855-868. DOI: 10.1016/s0195-5616(93)50087-6.
- 14 **Singleton W.B. 1969.** The surgical correction of stifle deformities in the dog. *Journal of Small Animal Practice*. 10: 59-69. DOI: 10.1111/j.1748-5827.1969.tb04021.x.