

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 28/08/2025.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**UTILIZAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO DA TUBEROSIDADE
TIBIAL COM USO DE DISPOSITIVO DE TRANSLAÇÃO
LENTA E CONTROLADA (TTTT) EM CÃES COM LUXAÇÃO
DE PATELA. SÉRIE DE CASOS**

**Rodrigo Carvalho de Souza Faustino
Médico Veterinário**

2024

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**UTILIZAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO DA TUBEROSIDADE
TIBIAL COM USO DE DISPOSITIVO DE TRANSLAÇÃO
LENTA E CONTROLADA (TTTT) EM CÃES COM LUXAÇÃO
DE PATELA. SÉRIE DE CASOS**

Discente: Rodrigo Carvalho de Souza Faustino

Orientador: Prof. Dr. Bruno Watanabe Minto

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp,
Câmpus de Jaboticabal, como parte das
exigências para obtenção do título de
Mestre em Ciências Veterinárias**

F268u

Faustino, Rodrigo Carvalho de Souza

Utilização da transposição da tuberosidade tibial com uso de dispositivo de translação lenta e controlada (TTTT) em cães com luxação de patela. Série de casos / Rodrigo Carvalho de Souza Faustino. -- Jaboticabal, 2024

47 p. : tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Bruno Watanabe Minto

1. Cães. 2. Claudicação. 3. Joelhos. 4. Luxação. 5. Articulação patelofemoral. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP CÂMPUS DE JABOTICABAL

REGISTRO DO IMPACTO ESPERADO DA DISSERTAÇÃO

Como todo objetivo de um projeto de pesquisa, o presente estudo visa o desenvolvimento da medicina veterinária, especificamente na área da ortopedia de pequenos animais. Assim, através dos resultados obtidos, espera-se contribuir para novas pesquisas, bem como auxiliar e beneficiar a comunidade veterinária com seu avanço, resultando em melhores e mais rápidas recuperações dos pacientes, e consequentemente em melhor qualidade de vida. Espera-se também que com os frutos colhidos deste projeto, o árduo e sério trabalho do grupo pós-graduandos da FCAV/Unesp Jaboticabal, com enfoque em Ortopedia e Traumatologia possamos alcançar o merecido reconhecimento em cenário nacional e internacional.

REGISTRATION OF THE EXPECTED DISSERTATION IMPACT

Like every objective of a research project, this study aims to develop veterinary medicine, specifically in the area of small animal orthopedics. Thus, through the results obtained, it is expected to contribute to new research, as well as assist and benefit the veterinary community with its advancement, resulting in better and faster patient recoveries, and consequently a better quality of life. It is also hoped that with the fruits harvested from this project, the hard and serious work of the postgraduate group from FCAV/Unesp Jaboticabal, focusing on Orthopedics and Traumatology, we can achieve the well-deserved recognition on a national and international stage.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: UTILIZAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO DA TUBEROSIDADE TIBIAL COM USO DE DISPOSITIVO DE TRANSLAÇÃO LENTA E CONTROLADA (TTTT) EM CÃES COM LUXAÇÃO DE PATELA. SÉRIE DE CASOS

AUTOR: RODRIGO CARVALHO DE SOUZA FAUSTINO

ORIENTADOR: BRUNO WATANABE MINTO

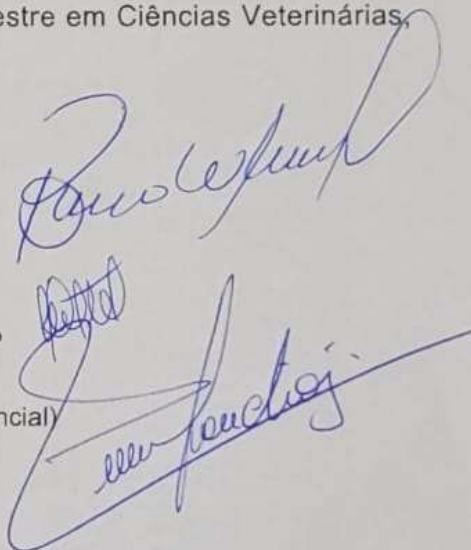
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Ciências Veterinárias, área: Saúde Animal pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. BRUNO WATANABE MINTO (Participação Presencial)
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV/UNESP - Jaboticabal

Profa. Dra. LUCIANE DOS REIS MESQUITA (Participação Virtual)
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FMVZ /UNESP - Botucatu/SP

Prof. Dr. LUÍS GUSTAVO GOSUEN GONÇALVES DIAS (Participação Presencial)
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV/UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 28 de fevereiro de 2024



DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Rodrigo Carvalho de Souza Faustino, nascido em 11 de dezembro de 1989, em Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais. Iniciou a vida acadêmica em Lavras (MG) no curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal de Lavras, em 2012. Durante o curso de graduação participou de estágios extracurriculares, projetos de pesquisa e extensão. Foi monitor de obstetrícia veterinária, fez parte dos grupos PET (Programa de Educação Tutorial) e NEMAS (Núcleo de Estudos de Animais Selvagens) e participou da comissão organizadora de cursos/eventos durante a graduação. Em 2020, iniciou o Programa de Residência em Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob orientação do Profa. Dra. Christina Malm, concluindo-o em 2022. Deu início no mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias no mesmo ano, sendo bolsista CNPq, pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias — UNESP, Câmpus de Jaboticabal, sob orientação do Prof. Dr. Bruno Watanabe Minto, etapa esta que acabara de ser concluída.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela vida e por em todo momento guiar meus passos e iluminar meu caminho.

Aos meus pais, Vanda e Eduardo, às minhas irmãs e sobrinhos, minha família que sempre me apoiou em minhas escolhas e esteve ao meu lado durante toda essa jornada.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Bruno Watabane Minto, por todas as oportunidades, pela confiança em meu trabalho e por toda a sua contribuição para o meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Agradeço ao Professor Dr. Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias, pelo aceite para a participação da banca avaliadora deste projeto e por contribuir constantemente com minha formação profissional e pessoal.

Agradeço à professora Dra. Luciane dos Reis Mesquita, pelo aceite para a participação da banca avaliadora deste projeto, e por sua contribuição para melhorias nesta pesquisa.

Aos meus amigos e companheiros de pós-graduação, pelo apoio, incentivo e confiança para a conclusão de mais uma etapa em minha vida. E por fazerem dela uma das melhores.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que apoiou e permitiu o desenvolvimento desta pesquisa.

À Universidade Estadual Paulista – UNESP Câmpus de Jaboticabal por possibilitar e fornecer os recursos para minha formação como Médico Veterinário.

Agradeço a todos do Hospital Veterinário da UNESP Jaboticabal, enfermeiros, pós-graduandos, professores, residentes, veterinários e demais funcionários que contribuíram para minha formação profissional e pessoal compartilhando conhecimentos e experiências, além dos bons conselhos durante o período de mestrado.

SUMÁRIO

Página

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
LISTAS DE ABREVIATURAS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
CAPÍTULO – 1	1
Introdução	1
Revisão de literatura	1
Hipótese	6
Objetivo	6
Referências	7
CAPÍTULO – 2	11
Resumo	11
Introdução	12
MATERIAIS E MÉTODOS	13
Seleção de casos	13
Tratamento	14
Acompanhamento radiográfico	18
Acompanhamento pós-cirúrgico, clínico e ortopédico	18
RESULTADOS	19
DISCUSSÃO	25
CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal



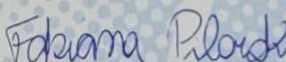
CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado **"Uso da técnica *Tibial Tuberosity Transposition Tool* (TTTT®) no tratamento da luxação patelar de grau I ou II em cães"**, protocolo nº 7478/22, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Bruno Watanabe Minto, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP, em reunião ordinária de 19 de outubro de 2022.

Vigência do Projeto	01/11/02022 a 29/02/2024
Espécie / Linhagem	<i>Canis lupus familiares</i>
Nº de animais	20
Peso / Idade	Sem peso ou idade pré-estabelecidos
Sexo	Macho / Fêmea
Origem	Animais atendidos no Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Universidade Estadual Paulista UNESP - Jaboticabal.

Jaboticabal, 19 de outubro de 2022.


Prof.ª Dr.ª Fabiana Pilarski
Coordenadora – CEUA

UTILIZAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO DA TUBEROSIDADE TIBIAL COM USO DE DISPOSITIVO DE TRANSLAÇÃO LENTA E CONTROLADA (TTTT) EM CÃES COM LUXAÇÃO DE PATELA. SÉRIE DE CASOS

RESUMO — Esta série de casos tem o objetivo de avaliar a eficácia e resultados da técnica de transposição da tuberosidade tibial com uso de dispositivo de translação lenta e controlada (TTTT) em cães com luxação de patela. Que tem por objetivo realinhar o mecanismo extensor do quadríceps através de um dispositivo dedicado para a transposição da tuberosidade tibial. Quatorze cães com luxação patelar medial de grau II foram incluídos no estudo e 15 joelhos foram tratados com a técnica TTTT. O realinhamento do mecanismo extensor do quadríceps foi avaliado visualmente ao final do procedimento cirúrgico e em imagens radiográficas pós-operatórias. Os pacientes foram avaliados quanto ao grau de claudicação pós-operatória, a qualidade e o tempo de consolidação da osteotomia. Nenhum animal apresentou reluxação patelar após o procedimento. Duas (13,33%) complicações foram registradas, sendo uma (6,66%) menor, representada por fratura do fragmento osteotomizado durante a translação da tuberosidade e uma (6,66%) maior, na qual se observou migração de implante no período pós-operatório. Um (6,66%) animal apresentou claudicação de grau I aos 30 dias e os demais não apresentaram claudicação (grau 0). Aos 60 dias, não foi observada claudicação em nenhum animal. A consolidação óssea foi considerada excelente em 12 (80%) casos, boa em um (6,66%) e razoável em dois (13,33%) aos 30 dias após cirurgia e excelente em todos os casos aos 60 dias. Os resultados apresentados confirmam que a técnica TTTT é uma alternativa eficiente, com excelentes resultados e baixas taxas de complicações no tratamento de cães com luxação patelar medial de grau II.

Palavras-chave: cão, claudicação, joelho, luxação patelar medial, membro pélvico

USE OF THE TIBIAL TUBEROSITY TRANSPOSITION TECHNIQUE (TTTT) WITH THE SLOW AND CONTROLLED TRANSLATION DEVICE IN DOGS. CASE SERIES

ABSTRACT – This case series aims to evaluate the effectiveness and results of the tibial tuberosity transposition technique using a slow and controlled translation device (TTTT) in dogs with patellar luxation. The aim of which is to realign the quadriceps extensor mechanism through a dedicated device for transposing the tibial tuberosity. Fourteen dogs with grade II medial patellar luxation were included in the study and 15 stifles were treated with the TTTT technique. The realignment of the quadriceps extensor mechanism was assessed visually at the end of the surgical procedure and on postoperative radiographic images. Patients were evaluated regarding the degree of postoperative lameness, quality and osteotomy consolidation time. No animal presented patellar relaxation after the procedure. Two (13.33%) complications were recorded, one (6.66%) minor, represented by fracture of the osteotomized fragment during tuberosity translation and one (6.66%) major, in which implant migration was observed in the postoperative period. One (6.66%) animal presented grade I lameness at 30 days and the others did not present lameness (grade 0). At 60 days, no lameness was observed in any animal. Bone consolidation was considered excellent in 12 (80%) cases, good in one (6.66%) and fair in two (13.33%) at 30 days after surgery and excellent in all cases at 60 days. The results presented confirm that the TTTT technique is an efficient alternative, with excellent results and low complication rates in the treatment of dogs with grade II medial patellar luxation.

Keywords: dog, lameness, stifle, medial patellar luxation, pelvic limb

LISTAS DE ABREVIATURAS

aLDFA - Ângulo femoral distal anatômico lateral

CEUA – Comissão de Ética no Uso de Animais

FCAV - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias LP – luxação patelar

LPM – Luxação patelar medial

MEC – Mecanismo extensor do quadríceps

TPA – Ângulo do platô tibial

TPLO - Osteotomia de nivelamento do platô tibial

TPLOm - Osteotomia de nivelamento do platô tibial modificada

TTA – Avanço da tuberosidade tibial

TT – Tuberosidade tibial

TTT – Transposição da tuberosidade tibial

TTTT – Transposição da tuberosidade tibial com uso de dispositivo de translação lenta e controlada

TTTT® - “Tibial Tuberosity Transposition Tool”

UNESP - Universidade Estadual Paulista

LISTA DE FIGURAS

Página

- Figura 1: Planejamento da osteotomia da tuberosidade tibial no plano sagital. Linha preta, comprimento da tuberosidade tibial; linha azul, 80% da tuberosidade tibial; linha verde, 60% da tuberosidade tibial; linhas laranjas, largura da tíbia proximal; linhas amarelas, 30% da largura da tíbia proximal.....15
- Figura 2: (A) Imagem trans-operatória, acesso cirúrgico; (B) Imagem transoperatória demonstrando a aplicação e translação realizada pelo dispositivo; (C) Conferência da translação realizada; (D) Resultado final da técnica, com pino de Steinman adjacente à tuberosidade tibial16
- Figura 3: (A) Trans-operatório antes da transposição, desalinhamento do mecanismo extensor do quadríceps, círculo verde patela, asterisco preto tuberosidade tibial; (B) Trans-operatório após da transposição, realinhamento do mecanismo extensor do quadríceps (círculo verde patela, asterisco preto tuberosidade tibial)20
- Figura 4: (A; A') Radiografia médio-lateral e crânio-caudal do pós-operatório imediato da transposição da tuberosidade tibial com dispositivo (TTTT); (B; B') Radiografia médio-lateral e crânio-caudal com 30 dias de pós-operatório evidenciando consolidação completa; (C; C') Radiografia médio-lateral e crânio-caudal com 60 dias de pós-operatório evidenciando consolidação completa22
- Figura 5: Acompanhamento radiográfico de paciente com fratura da tuberosidade tibial no trans-operatório. (A) Radiografia médio-lateral esquerda do pós-operatório imediato evidenciando fratura da base da tuberosidade tibial; (B) Radiografia médio-lateral esquerda de 30 dias do pós-operatório; (C) Radiografia médio-lateral esquerda de 60 dias do pós-operatório23
- Figura 6: Acompanhamento radiográfico de paciente com migração do implante. (A) Radiografia médio-lateral esquerda do pós-operatório imediato; (B) Radiografia médio-lateral esquerda de 30 dias do pós-operatório evidenciando migração do implante e consolidação completa da osteotomia 24

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1: Classificação de cicatrização óssea radiográfica	18
Tabela 2: Escala de avaliação de claudicação em cães	19

CAPÍTULO 1 – Considerações gerais

INTRODUÇÃO

A luxação patelar (LP) consiste no posicionamento anormal da patela em relação ao sulco troclear, podendo ocorrer no sentido lateral, medial ou bidirecional em diferentes graus (L'Eplattenier e Montavon, 2002; Lavrijsen et al., 2014). É uma doença de etiologia multifatorial, comumente relacionada a deformidades de crescimento que surgem durante o desenvolvimento do paciente e causam mau posicionamento da patela. Além disso, pode ocorrer secundariamente a lesões traumáticas e a deformidades ósseas do fêmur ou tíbia, adquiridas após eventos traumáticos (L'Eplattenier e Montavon, 2002; Arthurs et al., 2006; Vidoni et al. 2006; Petazzoni, 2015).

A LP está entre as principais afecções do sistema locomotor em cães, sendo uma das causas mais comuns de claudicação em membros pélvicos (Bound et al., 2009; Campbell et al., 2010; Pérez e Lafuente, 2014). É uma patologia rara em felinos (Düzgün, 2005; Langley-Hobbs, 2010). Frequentemente é diagnosticada em cães de raças miniatura e pequenas, mas pode ocorrer em cães de raças grandes e gigantes (Bosio et al., 2017; Di Dona et al., 2018).

CONCLUSÃO

A técnica de transposição da tuberosidade tibial com uso de dispositivo de translação lenta e controlada (TTTT) mostrou-se factível e efetiva no realinhamento do mecanismo extensor do joelho e na manutenção da estabilidade patelar para os pacientes apresentados neste estudo, os quais apresentavam LP de grau II, torção tibial inferior à 20 graus e ausência de outras anormalidades ósseas. Os pacientes apresentaram rápida recuperação, com baixa taxa de claudicação e complicações. Nenhum caso de reluxação foi observado.

REFERÊNCIAS

1. Bound N, Zakai D, Butterworth SJ, Pead M. The prevalence of canine patellar luxation in three centres. Clinical features and radiographic evidence of limb deviation. **Vet Comp Orthop Traumatol**. 2009;22:32-37
2. Roush JK. Canine patellar luxation. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**. 1993;23:855-868
3. L'Eplattenier H, Montavon, PM. Patellar luxation in dogs and cats: management and prevention. Compendium for Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 2002;24, 292-298
4. Alam MR, Lee JI, Kang HS, et al. Frequency and distribution of patellar luxation in dogs. 134 cases (2000 to 2005). **Vet Comp Orthop Traumatol**. 2007;20(01):59–64
5. O'Neill DG, Meeson RL, Sheridan A, Church DB, Brodbelt DC. The epidemiology of patellar luxation in dogs attending primary-care veterinary practices in England. **Canine Genet Epidemiol**. 2016;3:4
6. Bosio F, Bufalari A, Peirone B, Petazzoni M, Vezzoni A. Prevalence, treatment and outcome of patellar luxation in dogs in Italy. A retrospective multicentric study (2009–2014). **Vet Comp Orthop Traumatol**. 2017;30:364-370
7. Di Dona F, Della Valle G, Fatone G. Patellar luxation in dogs. **Vet Med (Auckl)**. 2018;9:23–32
8. Perry KL, Déjardin LM. Canine medial patellar luxation. **J Small Anim Pract**. 2021;62 (5):315-335
9. Kowaleski MP, Boudrieau RJ, Pozzi, A. Stifle joint. In: Veterinary Surgery Small Animal. 2nd ed. Eds S. Johnston and K. Tobias. Elsevier Saunders; 2017:1141-1159
10. Piermattei DL, Flo GL, DeCamp CE. Patellar luxation. In: Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. 4th ed. Elsevier Saunders; 2006:562-582
11. Cashmore RG, Havlicek M, Perkins NR, et al. Major complications and risk factors associated with surgical correction of congenital medial patellar luxation in 124 dogs. **Vet Comp Orthop Traumatol**. 2014;27:263-270
12. Arthurs GI, Langley-Hobbs SJ. Complications associated with corrective surgery for patellar luxation in 109 dogs. **Vet Surg**. 2006;35:559-566
13. Singleton WB. The surgical correction of stifle deformities in the dog. **J Small Anim Pract**. 1969;10(02):59–69

14. Linney WR, Hammer DL, Shott S. Surgical treatment of medial patellar luxation without femoral trochlear groove deepening procedures in dogs: 91 cases (1998–2009). **J Am Vet Med Assoc.** 2011;238:1168-1172
15. Kowaleski MP, Boudrieau RJ, Pozzi A. Stifle joint. In: Johnston SA, Tobias KM, eds. *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2nd ed. Elsevier Saunders;2012:1141-1159
16. Palmer RH. Patellar luxation: simple to the complex. *Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Association.* 2009;21-24
17. Pugliese LC, Pike FS, Aiken SW. Distal tibial tuberosity translation using TTA implants for the treatment of patella alta in large breed dogs. Surgical technique and clinical outcome. **Vet Comp Orthop Traumatol.** 2015;28(04):274–281
18. Schulz K. Diseases of the joints. In: Fossum T, ed. *Small Animal Surgery*. 3rd ed. Elsevier Saunders;2007:1291-1292
19. Stanke NJ, Stephenson N, Hayashi K. Retrospective risk factor assessment for complication following TTT in 137 canine stifles with medial patellar luxation. **Can Vet J.** 2014;55:349-356
20. Petazzoni, M. Femoral and Tibial deformities associated with patellar luxation (front plane, sagittal plane, torsion). *Proceedings of the 3rd World Veterinary Orthopaedic Congress, ESVOT-VOS, 15th ESVOT Congress, Bologna (Italy), 2010;501-503*
21. Harasen G. Patellar luxation: pathogenesis and surgical correction. **Can Vet J.** 2006;47, 1037-1039
22. Petazzoni M. Tibial Tuberosity Transposition Tool TTTT® and Technique Manual. 1st edition. Milan, Italy: Massimo Petazzoni Books. 2015:65
23. Petazzoni M. Radiographic measurements of the tibia. In: Petazzoni M, Jaeger GH, eds. *Atlas of Clinical Goniometry and Radiographic Measurements of the Canine Pelvic Limb*. Duluth, GA: Merial. 2008;60–69
24. Glaser D, Langlais F. The ISOLS radiological implants evaluation system. In: Langlais F, Tomeno B, eds. *Limb Salvage: Major Reconstructions in Oncologic and Nontumoral Conditions*. Berlin, Germany: Springer. 1991:4–25
25. McCarthy G, O'Donovan J, Jones B, et al. Randomised double-blind, positive-controlled trial to assess the efficacy of glucosamine/chondroitin sulfate for the treatment of dogs with osteoarthritis. **Vet J.** 2007;174: 54–61
26. Cook JL, Evans R, Conzemius MG, et al. Proposed definitions and criteria for reporting time frame, outcome, and complications for clinical orthopedic studies in

veterinary medicine. **Vet Surg.** 2010;39:905-908

27. Filliquist B, Viskjer S, Stover S. Tibial tuberosity transposition stabilization using a cortical screw placed adjacent to the tuberosity in dogs with patellar luxation. **Vet Comp Orthop Traumatol.** 2019;2:e43-e49

28. Robins GM. The Canine Stifle Joint. In: Whittick WG, editor. Canine Orthopedics. 1. II ed. Pennsylvania: Lea & Febiger. 1990;693-760

29. Gallegos J, Unis M, Roush JK, Agulian L. Postoperative complications and short-term outcome following single-session bilateral corrective surgery for medial patellar luxation in dogs weighing <15 kg: 50 cases (2009–2014). **Vet Surg.** 2016;45(07):887–892

30. Gibbons SE, Macias C, Tonzing MA, et al. Patellar luxation in 70 large breed dogs. **J Small Anim Pract.** 2006;47,3-9

31. Bala Y, Depalle B, Douillard T, et al. Respective roles of organic and mineral components of human cortical bone matrix in micromechanical behavior: an instrumented indentation study. **J Mech Behav Biomed Mater.** 2011;4:1473-1482

32. Etchepareborde S, Brunel L, Bollen G, Balligand M. Preliminary experience of a modified Maquet technique for repair of cranial cruciate ligament rupture in dogs. **Vet Comp Orthop Traumatol.** 2011;24,223–227

33. Cortina BL, Terreros A, Daye RM. Outcomes and complications of a modified tibial tuberosity transposition technique in the treatment of medial patellar luxation in dogs. **Vet Surg.** 2023;52(5):756-765

34. Flesher K, Beale BS, Hudson CC. Technique and Outcome of a Modified Tibial Plateau Levelling Osteotomy for Treatment of Concurrent Medial Patellar Luxation and Cranial Cruciate Ligament Rupture in 76 Stifles. **Vet Comp Orthop Traumatol.** 2019;32(1):26-32

35. Hoffmann DE, Miller JM, Ober CP, Lanz OI, Martin RA, Shires PK. Tibial tuberosity advancement in 65 canine stifles. **Vet Comp Orthop Traumatol.** 2006;19,219–227

36. Leonard, KC, Kowaleski MP, Saunders WB, et al. Combined tibial plateau levelling osteotomy and tibial tuberosity transposition for treatment of cranial cruciate ligament insufficiency with concomitant medial patellar luxation. **Vet Comp Orthop Traumatol.** 2006;29, 536-540

37. Marques DRC, Marques D, Ibanez JF, et al. Effects of nandrolone decanoate on time to consolidation of bone defects resulting from osteotomy for tibial tuberosity advancement. **Vet Comp Orthop Traumatol.** 2017;30(5):351-356

38. Curuci EHP, Hespanha ACV, Dias LGG, Minto BW. Tibial Tuberosity

Transposition Tool Technique in Combination with Distal Femoral Lateral Closing Wedge Osteotomy for Patellar Luxation Treatment in Five Dogs. **Vet Comp Orthop Traumatol.** 2023; 6:e52–e55