

# Ostectomia parcial ulnar para tratamento de desvio angular radial decorrente do fechamento precoce da fise ulnar distal - Relato de caso

## Partial ulnar ostectomy for the treatment of radial angular deviation resulting from early closure of the distal ulnar physis - Case report

Thays Motta Campos<sup>1</sup>, Isabella Danon Martins<sup>1</sup>, Victória Belo Castro de Almeida Neves<sup>1</sup>, Marya Eduarda de Souza Silva<sup>1</sup>, Pedro Paulo de Assis Motta<sup>2</sup>, Ana Carolina de Souza Campos<sup>3</sup>

Como citar esse artigo. Campos TM; Martins ID; Neves VBCA; Silva MES; Motta PPA; Campos ACS. Ostectomia parcial ulnar para tratamento de desvio angular radial decorrente do fechamento precoce da fise ulnar distal - Relato de caso. Rev Fluminense de Extensão Universitária. 2023;13(1):33-38.



### Resumo

As deformidades dos membros torácicos em cães ocorrem frequentemente na Medicina Veterinária, podendo causar desvios angulares, torcionais e rotacionais. O traumatismo é a principal causa dos desvios angulares devido ao fechamento precoce da fise ulnar distal. Este relato tem como objetivo relatar a técnica de ostectomia parcial ulnar para corrigir a interrupção precoce do crescimento da fise ulnar distal. Neste relato de caso, um canino, de 3 meses e 12 dias de idade, fêmea, da raça Cane Corso, sofreu uma mordedura na região distal do membro torácico direito. Após 42 dias, a paciente retornou apresentando desvio angular e rotacional do membro e foram solicitados exames hematológicos, além da tomografia computadorizada (TC). Após a avaliação da TC, foi impresso um modelo reconstruído tridimensional (3D) e realizado o tratamento cirúrgico por meio da técnica de ostectomia parcial da ulna, com retirada de fragmento de 2 cm para desimpedir o crescimento do rádio. Além disso, foi utilizado enxerto de tecido adiposo subcutâneo entre os fragmentos da ulna ostectomizada para retardar a união dos mesmos. A técnica é recomendada para pacientes esqueléticamente imaturos e com a quantificação através do Center of Rotation and Angulation (CORA) menor que 25°, além disso, foi escolhida levando em consideração a importância do tratamento cirúrgico precoce, evitando alterações ósseas e articulares, como a doença degenerativa articular. Após a cirurgia houve melhora na função do membro e, conseqüentemente, na qualidade de vida do animal.

**Palavras-chave:** Canino; Crescimento; Deformidades.

### Abstract

Thoracic limb deformities in dogs occur frequently in veterinary medicine and can cause angular, torsional, and rotational deviations. Trauma is the main cause of angular deviations due to early closure of the distal ulnar physis. This paper aims to report the technique of ulnar partial ostectomy to correct early growth interruption of the distal ulnar physis. In this case report, a 3-month, 12-day-old female Cane Corso canine suffered a bite on the distal region of the right thoracic limb. After 42 days, the patient returned presenting angular and rotational deviation of the limb, and hematological exams were requested in addition to computed tomography (CT). After CT evaluation, a three-dimensional (3D) reconstructed model was printed and surgical treatment was performed using the ulnar partial ostectomy technique, with the removal of a 2 cm fragment to unimpeded radius growth and the use of subcutaneous adipose tissue grafting between the ostectomized ulnar fragments to delay their union. The technique is recommended for skeletally immature patients with a quantification through the Center of Rotation and Angulation (CORA) of less than 25°. Moreover, it was chosen to take into account the importance of early surgical treatment, avoiding bone and joint alterations, such as degenerative joint diseases. After the surgery there was an improvement in the limb function and consequently in the quality of life of the animal.

**Keywords:** Canine; Growth; Deformity.

### Introdução

As deformidades angulares dos membros torácicos em cães ocorrem com certa frequência na Medicina Veterinária devido ao fechamento prematuro da fise ulnar distal<sup>1</sup>. A causa mais comum desta afecção está associada aos traumatismos que, por consequência, geram claudicação, arqueamento cranial do rádio (*procurvatum*), rotação externa e posicionamento valgo

da extremidade do membro, subluxação da articulação úmero-rádio-ulnar ou encurtamento do membro<sup>2-4</sup>. Os cães possuem formato cônico da fise ulnar distal, e na ocorrência de traumatismos na articulação úmero-rádio-ulnar, devido tal anatomia, as forças de cisalhamento geram compressão metafisária, podendo causar fraturas de Salter-Harris tipo V<sup>3,5-6</sup>.

Exames de imagem como radiografia e tomografia são executados para determinar os desvios e a discrepância de comprimento entre o rádio e a ulna.

Afiliação dos autores:

<sup>1</sup>Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>2</sup>Médico Veterinário, COVET - Cirurgia e Ortopedia Veterinária, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>3</sup>Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil

\* Email de correspondência: thaysalin\_@hotmail.com

Recebido em: 27/05/2023. Aceito em: 14/06/2023.

Além disso, tais exames são necessários para determinar o CORA, que é utilizado para descrever o grau, direção e a relação das deformidades angulares dos ossos longos<sup>7-8</sup>. Esta metodologia se embasa na comparação entre os eixos anatômicos e mecânicos do osso angulado de forma incorreta e as articulações próximas<sup>1,7</sup>.

O tratamento da deformidade angular e torcional é cirúrgico por meio de diferentes técnicas que objetivam promover o alinhamento do membro e a congruência articular, minimizando assim, as chances de doenças degenerativas<sup>4</sup>. O tratamento cirúrgico deve ser escolhido conforme as características de cada paciente e a sua idade, sendo mais favorável entre o 3º ao 6º mês de idade, quando ocorre a maior parte do crescimento do animal<sup>9</sup>.

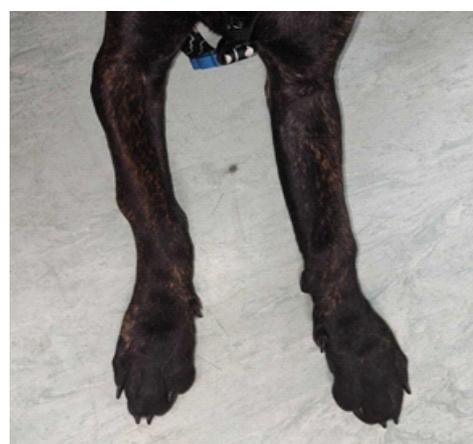
Desse modo, este trabalho possui como objetivo relatar o caso de ostectomia parcial da ulna em um cão com desvio angular e rotacional devido à interrupção do crescimento da fise ulnar distal. Além disso, expor os benefícios da intervenção cirúrgica precoce na qualidade de vida do animal.

## Relato de Caso

Uma cadela da raça Cane Corso, com 3 meses e 12 dias de idade, pesando 8,9 kg, foi atendida em uma clínica veterinária no Rio de Janeiro com histórico de claudicação e perfuração causada por mordedura no membro torácico proximal à articulação carporadial. Durante a anamnese, foi relatado que, há 2 dias, o animal foi mordido no antebraço direito por outro cão, da raça Labrador Retriever. Durante o exame físico, foram aferidos parâmetros clínicos normais para a espécie, além da presença de dor e edema à palpação da articulação, sem crepitação ou desvio. Foi realizada radiografia do membro e coletado material da ferida através de swab estéril e enviado ao laboratório para a realização de cultura e antibiograma. No exame radiográfico, não foram observadas alterações ósseas e iniciou-se tratamento com administração oral do antibacteriano clindamicina (Clibacter®) 25 mg/kg, BID, por 28 dias; antiinflamatório meloxicam (Flamavet®) 0,1 mg/kg, SID, por 7 dias; analgésico dipirona sódica (Novalgina®) 25 mg/kg, TID, por 3 dias; omeprazol (Gaviz®) 1 mg/kg, SID, por 28 dias e limpeza da ferida com solução de 50% água oxigenada 10 volumes e 50% de soro fisiológico, duas vezes ao dia até cicatrização. A cultura revelou a presença de Bastonete Gram-negativo não fermentador e *Staphylococcus pseudintermedius*, sensível ao antibiótico instituído e, após 14 dias de tratamento, em retorno à clínica foi notada completa cicatrização da lesão e retorno da função do membro.

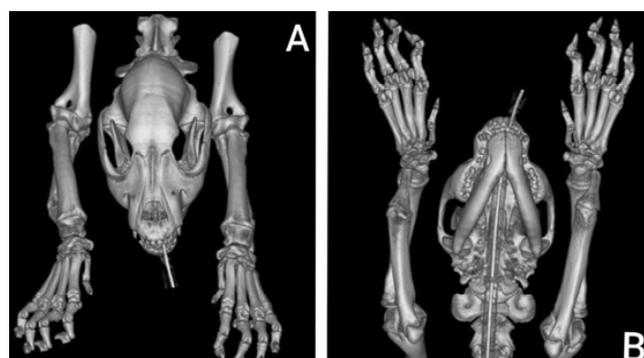
A paciente retornou para novo atendimento ortopédico com 1 mês e 11 dias da consulta inicial, onde foi relatado desvio do membro torácico direito. No

exame clínico, foram constatados desvios angulares e rotacionais no membro (figura 1), sem dor e crepitação das articulações próximas. Em seguida, realizou-se tomografia computadorizada bilateral, do rádio e ulna, carpo e metacarpo, que demonstrou deformidades angulares, rotacionais e torcionais do membro torácico direito, com arqueamento cranial do rádio (*procurvatum*), rotação externa, posicionamento valgo da extremidade do membro e início de subluxação da articulação úmero-rádio-ulnar, confirmando o diagnóstico de desvio angular devido ao fechamento precoce da fise ulnar distal, como apresentado na (figura 2). A partir das imagens da tomografia, foi impresso um modelo reconstruído tridimensional (3D) para facilitar o planejamento cirúrgico. Como avaliação do risco cirúrgico, realizou-se hemograma, exames



**Figura 1.** Paciente canino, da raça Cane Corso, com 4 meses de idade, durante atendimento ortopédico apresentando desvio angular e rotacional do membro torácico direito.

**Fonte:** arquivo pessoal, Rio de Janeiro, 2020.



**Figura 2.** Imagens de Tomografia Computadorizada (TC) de uma cadela, da raça Cane Corso, de 4 meses. Presença de desvio angular, rotacional e torcional do membro torácico direito, com arqueamento cranial do rádio (*procurvatum*), rotação externa, posicionamento valgo da extremidade do membro e início de subluxação úmero-rádio-ulnar. A. TC na incidência dorsoventral. B. TC na incidência ventrodorsal.

**Fonte:** arquivo pessoal, Rio de Janeiro, 2020.

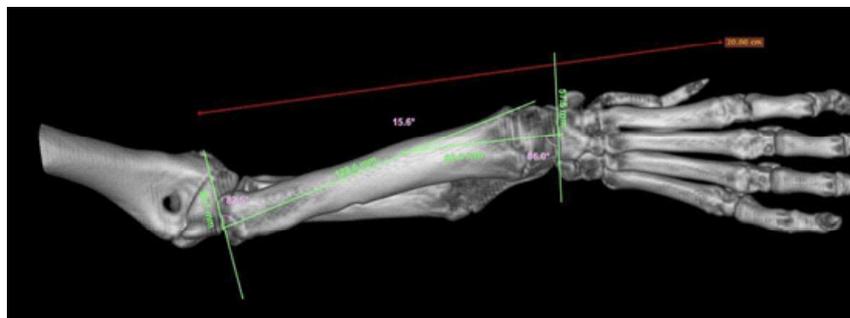
bioquímicos (ureia, creatinina, fosfatase alcalina e alanina aminotransferase) e eletrocardiograma.

Mediante aos achados de imagens tomográficas, foi realizada a comparação do eixo ósseo com o membro contralateral e quantificou-se os graus por meio do CORA, obtendo-se grau de desvio angular do membro torácico direito de aproximadamente  $15,6^\circ$ , como demonstrado na (figura 3). Por ser um desvio angular menor que  $25^\circ$  e um filhote esqueléticamente imaturo<sup>8</sup>, optou-se pela técnica cirúrgica de ostectomia parcial da ulna e colocação de tecido adiposo subcutâneo entre os fragmentos para permitir retorno do crescimento radial e retardar a consolidação óssea.

A anestesia da paciente iniciou-se com a medicação pré-anestésica com cloridrato de metadona (Metadona®) 0,2 mg/kg, pela via intramuscular e indução anestésica com propofol (Propofol®) 2mg/kg

e cloridrato de midazolam (DORMIRE®) 0,2 mg/kg, ambos pela via intravenosa. A manutenção anestésica foi feita com isoflurano (Isoflurano®) utilizando vaporizador universal associado a oxigênio 100%. Em seguida, com a paciente em decúbito lateral, foi realizado o bloqueio locorregional do plexo braquial pela abordagem axilar utilizando neurolocalizador com cloridrato de bupivacaína (Bupivacaína®) 0,3 mg/kg.

Para o procedimento cirúrgico a paciente foi posicionada em decúbito dorsal e foi realizada incisão com bisturi na pele, lateral à ulna, de aproximadamente 5 cm. O tecido subcutâneo, músculo extensor digital lateral e músculo lateral ulnar foram dissecados, em seguida o periósteo foi rebatido próximo à fise ulnar evitando, com isso, causar uma “ponte” óssea rapidamente. O corte ósseo foi feito utilizando-se serra oscilatória ortopédica no terço distal da fise ulnar, como



**Figura 3.** Imagem de Tomografia Computadorizada em uma cadela, da raça Cane Corso, de 4 meses, na incidência craniocaudal do membro torácico direito. Observe o desvio angular, rotacional e torcional, com arqueamento cranial do rádio (procurvatum), rotação externa, posicionamento valgo da extremidade do membro e início de subluxação úmero-rádio-ulnar.

**Fonte:** arquivo pessoal, Rio de Janeiro, 2020.



**Figura 4.** Paciente canino, da raça Cane Corso, com 4 meses de idade, durante cirurgia ortopédica. Observa-se ulna osteotomizada após retirada de fragmento de 2 cm.

**Fonte:** arquivo pessoal, Rio de Janeiro, 2020.



**Figura 5.** Paciente canino, da raça Cane Corso, com 4 meses de idade, durante cirurgia ortopédica. Observa-se fragmento ósseo retirado da ulna, em forma de “cilindro” e medindo 2 cm.

**Fonte:** arquivo pessoal, Rio de Janeiro, 2020.



**Figura 6.** Paciente canino, da raça Cane Corso, com 4 meses de idade, durante cirurgia ortopédica. Observa-se ulna osteotomizada e preenchida com tecido adiposo subcutâneo da região glútea direita.

**Fonte:** arquivo pessoal, Rio de Janeiro, 2020.

apresentado na (figura 4), e o segmento ósseo retirado na região do CORA media 2 cm, o que correspondeu a 1,5 vezes o diâmetro da ulna, local de maior deformidade, como demonstrado na (figura 5)<sup>8</sup>.

Em seguida, foi realizada uma incisão na região glútea direita, para retirada de tecido adiposo que foi posicionado entre os fragmentos da ulna osteotomizada, como apresentado na (figura 6). Foi feita a sutura contínua com aberdeen a cada três passadas da musculatura com fio poliglecaprone 3,0 e sutura contínua do subcutâneo com o mesmo fio. A pele foi suturada com pontos simples com fio poliamida 3,0. Foi feita a bandagem de Robert Jones para reduzir a chance de seroma e dar conforto ao animal. Como medicação pós-operatória imediata foi feito antibioticoterapia com ceftriaxona (Ceftriaxona®) 30 mg/kg, analgesia com dipirona sódica (Dipirona Ibase®) 25 mg/kg e meloxicam (Flamavet®) 0,05 mg/kg.

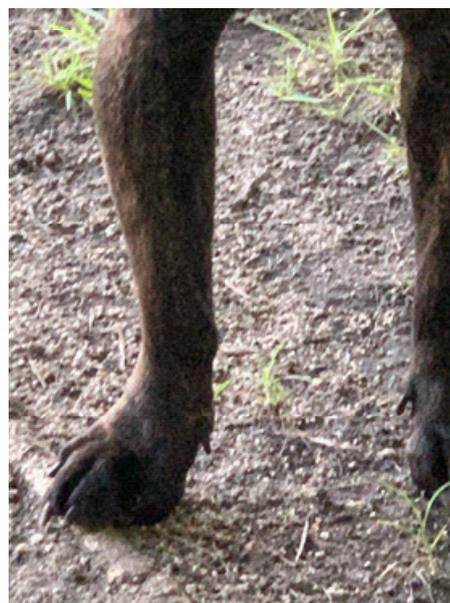
Como recomendação no pós-operatório foi prescrito amoxicilina com ácido clavulânico (Agemoxi CL®) 12,5 mg/kg, BID, por 10 dias; dipirona sódica (Novalgina®) 25 mg/kg, TID, por 5 dias e meloxicam (Flamavet®) 0,05 mg/kg, SID, por 6 dias, repouso e retirar a bandagem após 10 dias da cirurgia. Após 10 dias, a paciente retornou para retirada dos pontos e avaliação, em seguida, foi recomendada revisão após dois meses da cirurgia e exame radiográfico para acompanhamento.

Na revisão de 60 dias pós-cirúrgica, o animal estava ativo e não apresentava claudicação. Na avaliação ortopédica do membro operado, não havia dor e crepitação, observando-se diminuição do desvio angular, porém não totalmente. Entretanto, com o desimpedimento do crescimento do rádio, não havia encurtamento do membro e subluxação da articulação



**Figura 7.** Imagem radiográfica de uma cadela, da raça Cane Corso, após 120 dias da cirurgia. Observa-se área de proliferação óssea da ulna na região onde foi colocado o tecido adiposo subcutâneo e remodelamento do periósteo.

**Fonte:** arquivo pessoal, Rio de Janeiro, 2020.



**Figura 8.** Paciente canino, da raça Cane Corso, com 1 ano. Observa-se desvio angular e rotacional do membro torácico direito, entretanto com boa função e qualidade de vida.

**Fonte:** arquivo pessoal, Rio de Janeiro, 2020.

úmero-rádio-ulnar. O exame radiográfico foi feito apenas 120 dias após a cirurgia, demonstrando presença do tecido subcutâneo adiposo entre os fragmentos ósseos, porém já com imagem radiopaca no local da osteotomia, indicando proliferação óssea e remodelamento do periósteo, como observado na (figura 7). Nas revisões seguintes, a paciente continuou sem dor, crepitação,

claudicação e não houve piora dos desvios angulares e rotacionais (figura 8), apresentando melhora na qualidade de vida.

## Discussão

Em cães, a fise ulnar distal é a localização mais acometida pelas fraturas de Salter-Harris do tipo V, devido seu formato cônico, o que causa compressão da placa de crescimento ulnar, resultando na necrose dos condrócitos proliferantes, levando a interrupção do crescimento, concomitante ao crescimento normal do rádio. Por este motivo, o rádio é impedido de crescer em seu eixo anatômico e ocorrem os desvios e torções angulares<sup>3</sup>. Neste caso, o histórico de mordedura do membro torácico direito foi um fator importante para a suspeita de desvio angular devido ao fechamento precoce da fise ulnar, uma vez que o traumatismo é a principal causa<sup>5,7</sup>.

Os sinais clínicos presentes, como rotação externa, arqueamento cranial (*procurvatum*), angulação valgo e encurtamento do membro acometido geraram a suspeita de desvio angular devido ao fechamento precoce da fise ulnar, pois são os principais sinais de deformidades angulares<sup>2,5,8</sup>. Geralmente, quando se trata de desvios angulares decorrentes de traumatismos que levaram ao fechamento da placa epifisária são visualizadas alterações unilaterais<sup>4</sup>, assim como os notados neste relato.

Relata-se em outros estudos o uso da radiografia para a avaliação de desvios angulares e quantificação do CORA, principalmente por ser um exame utilizado na rotina da medicina veterinária<sup>2-3</sup>. No presente relato, optou-se pela execução do exame radiográfico inicialmente, pois, ele é comumente utilizado na avaliação de deformidades angulares, entretanto, por ser um exame em duas dimensões, podem haver sobreposições ósseas. Para evitar este viés, neste caso, utilizou-se imagens de Tomografia Computadorizada que apresentam três dimensões (planos transversal, sagital e dorsal) e que foram úteis para permitir reconstrução tridimensional (3D), ajudando no planejamento cirúrgico e na execução cirúrgica<sup>2,10-11</sup>.

A técnica de ostectomia parcial da ulna com colocação de tecido subcutâneo objetiva remover o efeito de “arco” que o fechamento precoce da fise ulnar causa, permitindo o remodelamento radial<sup>5,6-8</sup>. No caso apresentado, ela foi escolhida devido o cão ser de raça gigante e possuir aproximadamente 4 meses de idade. Dessa forma, a paciente possuía os critérios para execução da técnica: era esqueléticamente imatura e a quantificação angular foi menor que 25°, verificada pelo CORA com resultado do desvio de 15,6°<sup>8,12</sup>. Esta técnica pode ser utilizada em conjunto com o grampeamento fisário radial, como descrito em um relato de caso semelhante, com o intuito de bloquear parcialmente e

temporariamente a placa fisária distal do rádio, quando há desvio angular radial concomitantes com desvio ulnar<sup>6</sup>.

A conduta cirúrgica foi escolhida a fim de evitar ou minimizar alterações ósseas, articulares e degenerativas, causadas por desvios angulares, rotacionais e torcionais<sup>6,8</sup>. A ostectomia parcial ulnar normalmente permite o alinhamento do cotovelo quando há um desalinhamento moderado, é de rápida execução e exclui a necessidade de implantes ortopédicos<sup>8</sup>. Foi notado, neste caso, diminuição do desvio angular e a técnica impediu possível subluxação da articulação úmero-rádio-ulnar e degeneração das articulações próximas, melhorando a qualidade de vida da paciente e reduzindo a dor.

Um estudo realizado por Scott<sup>13</sup>, avaliou 31 membros de 23 cães que foram submetidos à ostectomia parcial ulnar, sendo que 65% dos caninos apresentaram completa resolução da claudicação, 15% não apresentaram melhora completa e 20% não apresentaram nenhuma melhora, entretanto, impediu a progressão significativa dos desvios angulares causados pelo fechamento precoce da fise ulnar distal. Dessa forma, no fechamento precoce da linha de crescimento em animais jovens e gigantes, pode ser necessária outra intervenção cirúrgica quando o cão atingir a maturidade, com o objetivo de corrigir alterações já existentes, como desvio valgo da extremidade do membro e desvio rotacional<sup>6,8</sup>. Neste caso, nova intervenção pode ser necessária a fim de corrigir os desvios angulares do membro afetado.

Nas revisões pós-cirúrgicas e no exame radiográfico, observou-se melhora no desvio angular, porém ainda havia desvio valgo da extremidade do membro. Uma vez que, a ostectomia ulnar favorece a correção da angulação valga e impede o encurtamento do membro, porém não modifica as deformidades rotacionais presentes<sup>4</sup>.

Recomenda-se que seja feita uma bandagem firme e acolchoada no pós-operatório e que seja mantida por 7 a 10 dias e neste caso, foi feita a bandagem de Robert Jones por 10 a 14 dias<sup>8</sup>. Ela foi essencial para reduzir possíveis complicações pós-operatórias, como o seroma, a deiscência de pontos e o edema, uma vez que a paciente era jovem e ativa tendo mais chance da presença de tais complicações.

Tendo os pontos descritos em vista, o prognóstico depende da idade do animal, do crescimento das fises e da gravidade das alterações encontradas, podendo ser reservado para o retorno da função normal e estética

do membro acometido pelo desvio<sup>4</sup>. Segundo Scott<sup>13</sup>, a prevenção da formação do “calo” ósseo é fundamental para um bom prognóstico, sendo fatores importantes para impedir a cicatrização precoce o tamanho da osteotomia, rebatimento do periósteo e uso de tecido adiposo subcutâneo entre os fragmentos. No caso discutido, o cão apresentava um bom prognóstico, principalmente por conta do tratamento realizado de forma precoce, remodelamento do periósteo tardio e sua idade, permitindo o crescimento radial de maneira mais anatômica possível.

## Referências

1. Knapp JL, Tomlinson JL, Fox DB. Classification of Angular Limb Deformities Affecting the Canine Radius and Ulna Using the Center of Rotation of Angulation Method. *Veterinary Surgery*. 2016 Apr 1;45(3):295–302.
2. Meola SD, Wheeler JL, Rist CL. Validation of a technique to assess radial torsion in the presence of procurvatum and valgus deformity using computed tomography: A cadaveric study. *Veterinary Surgery*. 2008 Aug;37(6):525–9.
3. Fox DB. Physeal Injuries and Angular Limb Deformities. Vol. 51, *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*. W.B. Saunders; 2021. p. 305–22.
4. Johnson AL. Fraturas diafisárias de rádio e da ulna. In: Fossum TW. *Cirurgia de Pequenos Animais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2021, p. 1077-083.
5. Balfour RJ, Boudrieau RJ, Gores BR. T-plate fixation of distal radial closing wedge osteotomies for treatment of angular limb deformities in 18 dogs. *Veterinary Surgery*. 2000;29(3):207–17.
6. Simon F, Muzzi LAL, Pacheco LT, Muzzi RAL, Freitas LL, Perez Neto DMG, et al. Treatment of Radius Curvus in a Young Dog with Association of Radial Physeal Stapling, Ulnar Osteotomy and Transarticular Dynamic External Fixator Techniques. *Acta Sci Vet*. 2021;49.
7. Fox DB, Tomlinson JL, Cook JL, Breshears LM. Principles of uniapical and biapical radial deformity correction using dome osteotomies and the center of rotation of angulation methodology in dogs. *Veterinary Surgery*. 2006 Jan;35(1):67–77.
8. Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL. Brinker, Piermattei and Flo's *Handbook of small animal orthopedics and fracture*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 2006. p. 747-72.
9. Fré JC da, Marques SMT, Alievi MM. Fratura em linha de crescimento de cães e gatos: Revisão. *Pubvet*. 2016 Nov;10(11):826–34.
10. Crosse KR, Worth AJ. Computer-assisted surgical correction of an antebrachial deformity in a dog. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 2010;23(5):354–61.
11. Kroner K, Cooley K, Hoey S, Hetzel SJ, Bleedom JA. Assessment of radial torsion using computed tomography in dogs with and without antebrachial limb deformity. *Veterinary Surgery*. 2017;46(1):24-31.
12. Malta CAS, Muzzi LAL, Pacheco LT, Perez Neto DMG, Pires VM, Andrade CR, et al. Comparação clínica entre dois métodos de estabilização em desvio angular distal de tíbia corrigido pela metodologia CORA. *Acta Scientiae Vet*. 2020;48.