

Ruptura do tendão gastrocnêmio em uma cadela - diagnóstico ultrassonográfico

Gastrocnemius Tendon Rupture in a Bitch - Ultrasonographic Diagnosis

Anna Vitória Hörbe¹, Catherine Konrad Nava Calva¹, Raquel Baumhardt², Fabiano da Silva Flores³,
Ingrid Rios Lima Machado⁴, Felipe Auatt Batista de Sousa³ & Ricardo Pozzobon⁵

ABSTRACT

Background: The gastrocnemius tendon, a crucial component of the common calcaneal tendon (CCT), plays an integral role in tarsal extension and knee flexion, thereby ensuring joint stability and supporting body weight during locomotion. Diagnosis is based on a comprehensive clinical and orthopedic examination supplemented by complementary imaging tests. CCT ruptures are uncommon, and ultrasound findings unique to the gastrocnemius component have been scarcely documented. This report aims to describe the ultrasonographic findings of a gastrocnemius tendon rupture in a dog - a topic not extensively covered in the literature, emphasizing the importance of ultrasound in diagnosing such ruptures.

Case: A 4-year-old bitch greyhound weighing 20 kg was brought to a University Veterinary Hospital for a clinical evaluation due to acute lameness in the left hind limb. During the orthopedic examination, the patient presented with grade III lameness, bearing weight, supporting the limb with pincers, and exhibiting discomfort on palpation of the caudal region of the left hindlimb near the calcaneal tuberosity. This presentation prompted a suspicion of CCT rupture, leading to an ultrasound examination. For the ultrasound evaluation, after cleaning the trichotomized area, the conductive gel was applied, and the linear transducer was positioned at a frequency of 8-10 MHz, making direct contact and remaining perpendicular to the evaluated area. To achieve a comprehensive scan, images were captured along the entire length, from the proximal region at the myotendinous junction to the distal region at the site of insertion of the CCT into the calcaneal tuberosity. The assessment of the contralateral (lame) limb was subsequently carried out using the same method. The images obtained from the right pelvic limb indicated normal tendon structures, with preserved echotexture and morphology. Conversely, the left hind limb displayed intact common and superficial digital flexor tendons, a heterogeneous and substantially hypoechoic appearance of the gastrocnemius tendon, and an adjacent hematoma. These findings were consistent with a partial CCT rupture involving the gastrocnemius component. During the surgical procedure, the rupture of the gastrocnemius tendon, as well as the integrity of both the superficial digital flexor tendon and the common tendon, were confirmed. The procedure involved tenorrhaphy of the gastrocnemius tendon and the temporary arthrodesis of the tarsus using a transarticular pin. Tibiotarsal immobilization was maintained for three weeks post-surgery. Upon immobilization removal, the patient demonstrated good recovery and functional return of the limb.

Discussion: Partial ruptures of CCT only involving the gastrocnemius component have been poorly described in the veterinary literature. While radiography is the preferred method of examination to diagnose suspected orthopedic conditions, ultrasound is widely available in small animal care and highly accurate in detecting such tendon injuries, in addition to, in most cases, not requiring anesthesia. This report elucidates the ultrasonographic characteristics of a complete gastrocnemius tendon rupture, underscoring the important role of ultrasound in the diagnosis as it effectively differentiates between complete and partial tendon ruptures and acute and chronic tendinopathies. More importantly, its sensitivity in determining the lesion location and extent proves invaluable when clinical and orthopedic examinations are inconclusive. Hence, its utility as an auxiliary tool for evaluating tendon injuries is emphasized.

Keywords: Achilles tendon, gastrocnemius, tendon injury, ultrasound.

Descritores: tendão de Aquiles, gastrocnêmio, injúria tendínea, ultrassonografia.

DOI: 10.22456/1679-9216.140015

Received: 8 May 2024

Accepted: 21 September 2024

Published: 23 October 2024

¹Programa de Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária, ²Hospital Veterinário Universitário (HVU), ³Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, ⁴Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguai, RS & ⁵Departamento de Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil. CORRESPONDENCE: R. Pozzobon [ricardopozzobon@yahoo.com.br] & A. Hörbe [annvithorbe@gmail.com]. Av. Roraima n. 1000. Cidade Universitária. Bairro Camobi. CEP 97105-900 Santa Maria, RS, Brazil.

INTRODUÇÃO

O tendão calcâneo comum (TCC) é composto por 3 componentes componentes que se inserem na tuberosidade do calcâneo, sendo eles o tendão gastrocnêmio, o tendão flexor digital superficial e o tendão comum dos músculos bíceps femoral, semitendinoso e grácil [5]. É responsável por transmitir a força gerada pela contração muscular para o movimento de extensão do tarso, contribuindo também para a flexão do joelho [12], garantindo estabilidade articular e suporte do peso corporal durante a locomoção.

As rupturas de TCC são incomuns, e podem ser completas, envolvendo todos os componentes, ou parciais [6]. São associadas a episódios traumáticos agudos, como laceração, acidentes automobilísticos e mordeduras, ou à degeneração crônica progressiva, que levam à perda de integridade anatomofuncional [4,6].

O diagnóstico é baseado em exame clínico geral, ortopédico e exames complementares de imagem. Na ortopedia, a radiografia é limitada quando o objetivo é a avaliação de tecidos moles [4]. Assim, a ultrassonografia é preconizada como método para identificar injúrias tendíneas, tornando possível a diferenciação entre rupturas parciais ou completas e grau de comprometimento das estruturas [1].

Os aspectos ultrassonográficos de rupturas parciais do TCC, que afetam exclusivamente o componente gastrocnêmio, são escassamente documentadas na literatura [6]. O objetivo deste relato é descrever os achados ultrassonográficos da ruptura do tendão gastrocnêmio de uma cadela, destacando a importância do exame ultrassonográfico no estabelecimento do diagnóstico.

CASO

Uma cadela da raça Greyhound, com 4 anos de idade, pesando 20 kg, foi conduzida ao Hospital Veterinário Universitário de Santa Maria para atendimento clínico devido a queixa de claudicação aguda de membro pélvico esquerdo (MPE).

Durante a anamnese, foi relatado que o início dessas manifestações clínicas se deu durante a prática de exercício/corrida com evolução de alguns dias, atividade comum na rotina do animal, sem afirmar se houve histórico de trauma. Ao exame físico, os parâmetros fisiológicos não apresentaram alterações. Em exame ortopédico, a paciente apresentou claudicação grau III com sustentação de peso, apoio do membro em pinça

e desconforto à palpação de região caudal de MPE, próximo a tuberosidade do calcâneo. Suspeitou-se, então, de ruptura de tendão calcâneo comum (TCC).

Foi solicitado exame radiográfico, com projeções ortogonais craniocaudal e mediolateral da região tibiotársica e metatarsofalangeana, o qual descartou a ocorrência de fraturas. Após, foi indicado exame ultrassonográfico para avaliação de tecidos moles da região.

Para realização da ultrassonografia musculoesquelética, a paciente foi posicionada em decúbito lateral direito e foi realizada tricotomia de ambos os membros desde a região caudal média da coxa até o calcâneo. Deu-se início a avaliação pelo membro pélvico direito (MPD), normal, para referência anatômica das estruturas. Após limpeza do local tricotomizado, aplicou-se gel condutor e foi posicionado o transdutor linear na frequência de 8-10 MHz, em contato direto e perpendicular à área avaliada.

Para varredura completa, os cortes foram feitos por toda extensão, desde a região proximal, em junção miotendínea até a distal, no local de inserção do TCC na tuberosidade calcanear. A avaliação do membro contralateral (claudicante) foi realizada na sequência, com a mesma metodologia.

As imagens obtidas em MPD caracterizaram-se pela visualização das estruturas tendíneas em sua normalidade, onde a ecotextura e morfologia mantiveram-se preservadas (Figura 1). No membro claudicante (MPE), foi possível evidenciar alterações em ecotextura, ecogenicidade e conformação do tendão gastrocnêmio em sua porção distal e média, além de área sugestiva de hematoma (Figura 2).

Os achados ultrassonográficos em MPE sugeriram ruptura parcial de TCC, especificamente com ruptura completa do componente tendão gastrocnêmio, evidenciada pela perda de arquitetura do paralelismo das fibras, alteração em ecogenicidade e aumento de espessura, indicando descontinuidade tendínea. Demais estruturas anatômicas que compõem o TCC não apresentaram alterações ultrassonográficas.

A ruptura do tendão gastrocnêmio e integridade do tendão digital superficial e tendão comum foram confirmadas no procedimento cirúrgico, sendo realizado tenorrafia do tendão gastrocnêmio e artrodese temporária do tarso com pino transarticular. A imobilização tibiotársica foi removida após 3 semanas e a paciente apresentou boa recuperação e retorno funcional do membro.

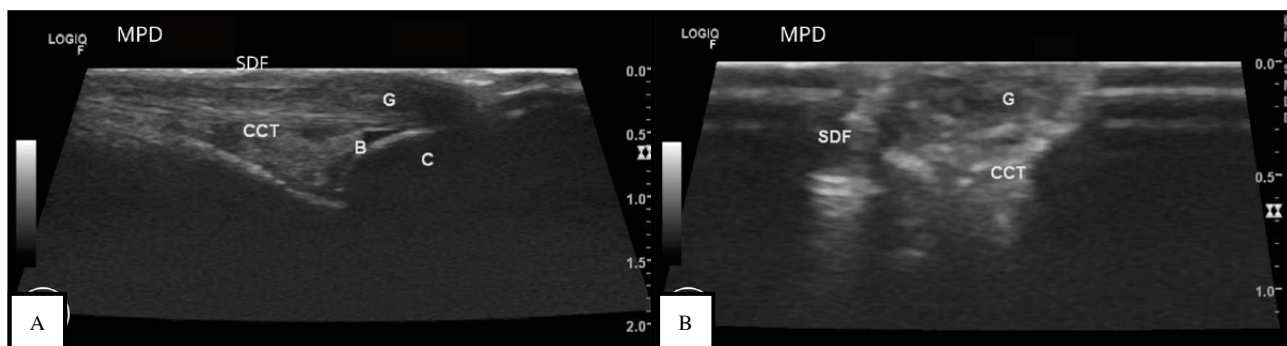


Figura 1. Imagem ultrassonográfica do tendão calcâneo comum direito, região distal, sem alterações, em corte longitudinal (A) e transversal (B). O tendão comum apresenta aspecto hiperecogênico e ecotextura fibrilar, com linhas paralelas hiperecogênicas. O tendão gastrocnêmio e o tendão flexor digital superficial localizam-se superficialmente, de aspecto levemente hipoeecogênico. A tuberosidade do calcâneo é visibilizada por uma linha convexa hiperecogênica com formação de sombreamento acústico posterior. A bursa calcânea apresenta-se em formato triangular e anecogênica. [B= bursa calcânea; C= tuberosidade do calcâneo; CCT= tendão comum; G= tendão gastrocnêmio; SDF= tendão flexor digital superficial].

DISCUSSÃO

As rupturas parciais envolvendo apenas o componente gastrocnêmio são pouco descritas na literatura [6]. Os sinais clínicos apresentados pelo paciente deste caso são semelhantes aos relatados em outros estudos [3,4,6], exceto pela ausência de contratura flexural digital, com “postura em garra”, vista em casos de rupturas de outros componentes, como tendão gastrocnêmio e tendão comum, porém com tendão flexor digital superficial intacto [6].

A radiografia é o exame de eleição na suspeita de afecções ósseas ortopédicas [1], especialmente no diagnóstico de fraturas [9]. Todavia, para a suspeita de ruptura de TCC ela é complementar e favorece a identificação de mineralizações tendíneas e edema de tecidos moles adjacentes [1,6]. Tais alterações foram descartadas a partir da realização do exame radiográfico, no presente relato.

A ressonância magnética é a técnica que fornece o melhor contraste e a maior sensibilidade para avaliação de tecidos moles, como músculos e tendões,

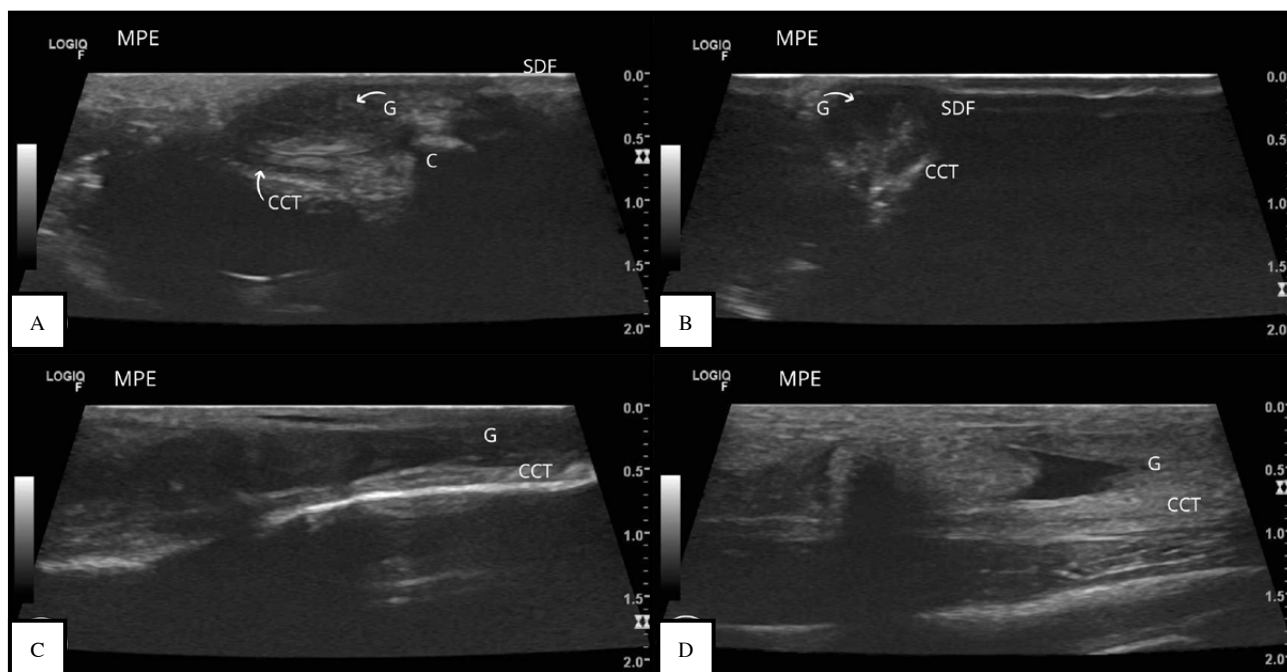


Figura 2. Imagens ultrassonográficas do tendão calcâneo comum esquerdo, com alterações tendíneas, em corte longitudinal (A- distal e C- proximal) e transversal (B- distal). O tendão gastrocnêmio apresenta aspecto espessado, heterogêneo e hipoeecogênico. O tendão comum mantém sua ecotextura fibrilar em porção visibilizada, enquanto o flexor digital superficial é individualizado apenas em região distal. D) Evidência de área ecogênica circundada por conteúdo anecogênico formadora de sombreamento acústico posterior em topografia de tendão gastrocnêmio, caudal ao tendão comum, com perda de paralelismo das fibras tendíneas, sugestiva de hematoma. [C= tuberosidade do calcâneo; CCT= tendão comum; G= tendão gastrocnêmio; SDF= tendão flexor digital superficial].

comparada a demais modalidades de imagens [10], no entanto, a ultrassonografia é um exame amplamente disponível na clínica de pequenos animais e com grande acurácia/sensibilidade na detecção dessas lesões [8], além de, na maioria dos casos, não necessitar de anestesia.

Artefatos de imagem, como a anisotropia, podem ser formados quando o feixe sonoro não estiver perpendicular às fibras tendíneas, gerando uma imagem hipocogênica que não deve ser interpretada como uma alteração [4]. Durante a execução do exame ultrassonográfico, neste caso, o correto posicionamento do transdutor foi uma importante forma de diferenciar as lesões de possíveis artefatos que poderiam ser gerados pelo ângulo de insonação.

A aparência ultrassonográfica normal dos tendões é visibilizada pelo trajeto contínuo, fibrilar e ecogênico, desde a junção miotendínea até sua região de inserção [4], como visto no MPD saudável utilizado como controle (Figura 1). Ademais, os tendões foram mais facilmente individualizados em cortes transversais, especialmente a distinção do tendão gastrocnêmio e do flexor digital superficial, que possuem aparência sonográfica semelhante ao corte longitudinal [7]. A comparação com o membro contralateral foi importante como referência anatômica para diferenciação e interpretação das lesões, a qual é recomendada, sempre que possível, pelos autores do presente relato.

As lesões descritas em região distal de MPE apresentaram características semelhantes ao relatado por outros autores, em que estudos indicam que as lesões agudas tendem a demonstrar aumento de dimensões tendíneas e heterogenicidade com áreas demarcadas de hipocogenicidade ao longo do tendão, característica que determina presença de efusão e/ou hemorragia [4,7]. Ainda, geralmente as lesões se localizam próximas ou na face de inserção na tuberosidade do calcâneo [4, 6].

Já lesões crônicas são determinadas por áreas heterogêneas e hiperecogênicas no tendão, podendo ou não haver a presença de áreas de mineralização distrófica, com formação de sombra acústica posterior, e espessamento das porções afetadas [4], alterações não evidenciadas no presente caso, o que reforça a ocorrência de uma lesão aguda.

Cães ativos, como de trabalho ou esporte, estão propensos a lacerações durante o exercício [10], ou ainda, a desenvolver lesões de caráter degenerativo

[3]. Considerando a difícil diferenciação entre rupturas tendíneas parciais e tendinopatias degenerativas [7], a determinação da presença de degeneração ou lesão prévia, nesse caso, não pôde ser definitivamente estabelecida em MPE, porém, considerando o hábito de vida do animal, é possível que lesões degenerativas estivessem envolvidas.

Em rupturas tendíneas completas de um componente, é indicada a realização do exame dinâmico, ou seja, avaliação da imagem ultrassonográfica durante a flexão e extensão do tarso para observação da movimentação dos tendões. Nesta avaliação é possível a visualização de um defeito hipocogênico entre a retração de duas extremidades hiperecogênicas do tendão, indicando o local de ruptura [7]. Apesar de também ter sido realizado o exame dinâmico nesse caso, as duas extremidades tendíneas rompidas não foram bem identificadas.

Áreas hiperecogênicas delimitadas por parede, com conteúdo fluído anecogênico, como observado durante o exame em região média de MPE, podem estar associadas a hematomas. Os hematomas são morfollogicamente variáveis, com características que oscilam de heterogêneo a homogêneo, dependente da quantidade de líquido e sangue coagulado, e também podem estar presentes em rupturas tendíneas completas, entre as 2 extremidades do tendão [1]. A presença do hematoma em região média, em topografia do componente tendão gastrocnêmio, foi evidente, sugerindo o possível local de ruptura tendínea.

Gamble *et al.* [6] propôs um sistema de classificação do grau das lesões do TCC em I, II e III, de acordo com sua aparência ultrassonográfica. Neste relato, apenas o tendão gastrocnêmio sofreu lesão grau III, a qual é caracterizada pela ruptura completa das fibras tendíneas, ocasionando disfunção do tendão.

Em casos de rupturas parciais de um componente tendíneo ou de degeneração crônica progressiva, o manejo conservador pode ser utilizado e inclui coaptação externa, uso de bandagens e órteses protetivas. No entanto, em casos de rupturas totais, este manejo tende a ser ineficaz e, portanto, a terapêutica cirúrgica é recomendada [11]. Dessa forma, o diagnóstico ultrassonográfico de ruptura total do tendão gastrocnêmio influenciou diretamente na determinação da conduta terapêutica a ser realizada.

O acompanhamento ultrassonográfico pós-operatório é indicado para avaliar o processo de

recuperação e cicatrização tendínea, o qual pode ser dificultado devido à baixa vascularização tendínea, tensões ativas e formação de aderências durante o processo de cicatrização [2, 13]. A avaliação pós-operatória não foi realizada no presente relato, no entanto, o retorno à função do MPE sugere que não houve intercorrências na cicatrização tendínea.

Este relato apresenta informações relevantes sobre as características ultrassonográficas da ruptura total do tendão gastrocnêmio, pouco descritas na literatura veterinária. A ultrassonografia foi essencial no diagnóstico, mostrando ser uma técnica eficaz para diferenciar rupturas completas ou parciais dos

componentes tendíneos, bem como na distinção de tendinopatias agudas e crônicas. Além disso, mostrou-se sensível para determinar a localização e extensão da lesão quando o exame clínico e ortopédico não é suficiente, destacando sua importância como um complemento na avaliação de lesões tendíneas.

Acknowledgements. The authors would like to thank the University Veterinary Hospital of the Federal University of Santa Maria and the local Imaging Diagnostic Sector.

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

REFERENCES

- 1 **Abako J., Holak P., Głodek J. & Zhalniarovich Y. 2021.** Usefulness of Imaging Techniques in the Diagnosis of Selected Injuries and Lesions of the Canine Tarsus. A Review. *Animals*. 11(6): 1834. DOI: 10.3390/ani11061834.
- 2 **Allawi A.H., Alkattan L.M. & Al Iraqi O.M. 2019.** Clinical and ultrasonographic study of using autogenous venous graft and platelet-rich plasma for repairing Achilles tendon rupture in dogs. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*. 33(2): 453-460. DOI: 10.33899/IJVS.2019.163199.
- 3 **Baltzer W.I. 2012.** Sporting dog injuries. *Veterinary Medicine*. 4: 166-177.
- 4 **Cook C.R. 2016.** Ultrasound Imaging of the Musculoskeletal System. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 46(3): 355-371. DOI: 10.1016/j.cvsm.2015.12.001.
- 5 **Fahie M.A. 2005.** Healing, Diagnosis, Repair, and Rehabilitation of Tendon Conditions. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 35(5): 1195-1211. DOI: 10.1016/j.cvsm.2005.05.008.
- 6 **Gamble L.J., Canapp D.A. & Canapp S.O. 2017.** Evaluation of Achilles Tendon Injuries with Findings from Diagnostic Musculoskeletal Ultrasound in Canines – 43 Cases. *Veterinary Evidence*. 2(3). DOI: 10.18849/ve.v2i3.92.
- 7 **Hanna A., Owen T. & Mattoon J.S. 2021.** Musculoskeletal system. In: Mattoon J.S., Sellon R.K. & Berry C.R. (Eds). *Small Animal Diagnostic Ultrasound*. 4th edn. Saint Louis: Elsevier, pp.544-565.
- 8 **Henderson R.E., Walker B.F. & Young K.J. 2015.** The accuracy of diagnostic ultrasound imaging for musculoskeletal soft tissue pathology of the extremities: a comprehensive review of the literature. *Chiropractic and Manual Therapies*. 23: 31. DOI: 10.1186/s12998-015-0076-5.
- 9 **Henry G.A. 2014.** Consolidação de Fraturas. In: Thrall D.E. (Ed). *Diagnóstico de Radiologia Veterinária*. 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.620-667.
- 10 **Linn K. & Duerr F.M. 2020.** Pelvic Limb Lameness: Tarsal Region. In: Duerr F.M. (Ed). *Canine Lameness*. Hoboken: Wiley-Blackwell, pp.281-306.
- 11 **Schulz K.S., Ash K.J. & Coock J.L. 2019.** Clinical outcomes after common calcaneal tendon rupture repair in dogs with a loop-suture tenorrhaphy technique and autogenous leukoreduced platelet-rich plasma. *Veterinary Surgery*. 48(7): 1262-1270. DOI: 10.1111/vsu.13208.
- 12 **Singh B. 2018.** The Locomotor Apparatus. In: Singh B. (Ed). *Dyce, Sack and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy*. 5th edn. Saint Louis: Elsevier, pp.70-158.
- 13 **Spinella G., Tamburro R., Loprete G., Vilar J.M. & Valentini S. 2010.** Surgical repair of Achilles tendon rupture in dogs: a review of the literature, a case report and new perspectives. *Veterinari Medicina*. 55(7): 303-310. DOI: 10.17221/2926-VETMED.