

## Artigo Experimental

# Prevalência de tendinopatia de calcâneo e sua associação com a obesidade

## Prevalence of Achilles tendinopathy and its association with obesity

Flávia Hernandes<sup>a</sup>, Sonia Maria Marques Gomes Bertolini<sup>b</sup>

a: Graduanda do Curso de Educação Física da Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Brasil

b: Fisioterapeuta, Docente do Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Brasil

### RESUMO

O tendão do calcâneo, apesar de ser um dos maiores e mais fortes tendões do corpo humano, é um dos mais comuns de ruptura e lesões. O sobre peso e a obesidade apresentam forte relação com as dores e as tendinopatias de membros inferiores. O principal objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de tendinopatia de calcâneo e sua associação com o sobre peso e a obesidade. Trata-se de um estudo com abordagem quantitativa do tipo observacional. A população foi composta por 400 pacientes de duas clínicas ortopédicas, atendidos no período de novembro de 2023 a maio de 2024, residentes no município de Cianorte – PR e a amostra foi do tipo não probabilística, por conveniência, totalizando 400 participantes. A ocorrência de tendinopatia do calcâneo foi identificada em 5,75% dos casos. Apesar da maior prevalência da tendinopatia encontrada no sexo feminino (73,91%), em pacientes obesos (56,52%) e que não praticavam atividades físicas (50,25%), não houve associação estatisticamente significativa da lesão com as referidas variáveis ( $p>0,05$ ). Conclui-se que na amostra pesquisada a obesidade, bem como, o sexo e a prática de atividades físicas não influenciaram o desenvolvimento da tendinopatia de calcâneo.

**Descritores:** obesidade, dor muscular, tendinopatia, tendão do calcâneo

### ABSTRACT

The Achilles tendon, despite being one of the largest and strongest tendons in the human body, is one of the most common to rupture and injure. Overweight and obesity are strongly associated with pain and tendinopathies in the lower limbs. The main objective of this study was to verify the prevalence of Achilles tendinopathy and its association with overweight and obesity. This is a study with a quantitative observational approach. The population consisted of 400 patients from two orthopedic clinics, treated from November 2023 to May 2024, residing in the city of Cianorte - PR and the sample was non-probabilistic, for convenience, totaling 400 participants. The occurrence of Achilles tendinopathy was identified in 5.75% of the cases. Despite the higher prevalence of tendinopathy found in females (73.91%), in obese patients (56.52%) and in those who did not practice physical activities (50.25%), there was no statistically significant association between the injury and the aforementioned variables ( $p>0.05$ ). It is concluded that in the sample studied, obesity, as well as gender and the practice of physical activities did not influence the development of Achilles tendinopathy.

**Descriptors:** obesity, muscle pain, tendinopathy, Achilles Tendon

## **INTRODUÇÃO**

A busca por atendimento primário à saúde relacionada a desconfortos em membros inferiores é notória com o passar dos anos. Em torno de 30% das queixas em clínicas ortopédicas estão relacionadas à tendinopatia e ruptura de tendão<sup>1</sup>. Embora o tendão do calcâneo seja o maior e mais forte tendão do corpo humano, é um dos mais comuns de ruptura<sup>2</sup>. As afecções de tendões não são restritas aos atletas, mas afetam desde sedentários à indivíduos que praticam atividades recreativas e pessoas envolvidas com trabalho físico repetitivo<sup>3</sup>.

A obesidade tem sido considerada um dos maiores problemas de saúde pública do mundo e um dos principais fatores de morbidade e mortalidade afetando 60% da população adulta da Europa<sup>4</sup>, o que corrobora com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 5 em um levantamento populacional no qual 60,3% dos brasileiros, com idade acima de 18 anos, apresentaram excesso de peso e 25,9% obesidade.

Há na literatura um número significativo de publicações relacionadas a sobrepeso/obesidade e sintomatologia dolorosa de joelho<sup>6</sup>, porém, a associação entre sobrepeso/obesidade e presença de dor no pé, ainda é carente de investigação.

Na literatura observa-se a relação entre alto índice de massa gorda e prevalência de dor no pé, sem especificação da estrutura corporal comprometida<sup>7</sup>. Uma publicação recente, mostra que pessoas obesas apresentaram maior prevalência de dor e alterações na estrutura, força e função do pé, além de uma menor pontuação na avaliação da qualidade de vida<sup>8</sup>.

Visto que o sobrepeso e a obesidade se apresentam como fator desencadeante do desenvolvimento de diversas doenças e complicações físico-funcionais, é de suma importância investigar a possível relação entre o perfil nutricional e a tendinopatia, uma vez que esse conhecimento deve ser considerado não apenas para o tratamento, mas também para prevenção das lesões musculoesqueléticas.

Diante do exposto, o principal objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de tendinopatia de calcâneo e sua associação com sobrepeso e obesidade. Como objetivo secundário procurou-se verificar a associação da referida lesão com as variáveis sexo e prática de atividades físicas.

## **MÉTODO**

Antes da coleta dos dados o presente projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos (CEP) da Unicesumar, conforme parecer nº 6.302.598.

Todos os voluntários foram contatados pela pesquisadora e previamente esclarecidos e orientados sobre os procedimentos da pesquisa. Após aceitação plena, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O presente estudo teve uma abordagem quantitativa do tipo observacional transversal. Participaram voluntários com e sem tendinopatia de calcâneo.

A população foi composta por pacientes que foram atendidos em duas clínicas ortopédicas no período de novembro de 2023 a fevereiro de 2024, residentes no município de Cianorte – PR e a amostra foi do tipo não probabilística e por conveniência composta por 400 indivíduos. A variável independente pesquisada foi o diagnóstico de tendinopatia e a principal covariável foi a presença de obesidade ou sobrepeso.

Como critério de inclusão foram aceitos pacientes com idade acima de 18 anos, com ou sem tendinopatia de calcâneo, de ambos os sexos, praticantes ou não de atividade física. Os critérios de exclusão foram: pacientes impossibilitados de realizar o teste de bioimpedância, gestantes, cirurgia prévia de tendão de calcâneo, doenças ou injúrias dos membros inferiores.

Foram coletados dados secundários e primários dos participantes. Os dados secundários, como o contato, identificação dos participantes da pesquisa e o diagnóstico clínico e laboratorial da tendinopatia, foram coletados nos prontuários médicos.

Para obtenção de dados primários foi utilizado um questionário estruturado com variáveis antropométricas, sociodemográficas e prática de atividade física regular nos últimos seis meses.

Para avaliação da composição corporal foi utilizada a bioimpedância. Foram coletados dados sobre: Peso, estatura, Índice de massa corporal (IMC), Gordura corporal, Músculo total, Massa livre de gordura, Gordura subcutânea, Gordura visceral, Água corporal, Massa músculo esquelética, Massa óssea, Percentual de proteína, Taxa metabólica basal (TMB), Idade metabólica, Peso corporal ideal, Nível de obesidade e Tipo de estrutura corporal.

A análise dos dados foi realizada no Programa *Statistical Analysis Software* (SAS, version 9.4), a partir de uma base de dados construída por meio do aplicativo Excel. Os dados foram descritos por meio de tabelas de frequências absolutas e percentuais. Foi utilizado o teste Qui-quadrado, para testar a associação, entre as variáveis presença de tendinopatia com o sexo, o *perfil* nutricional e a prática de atividade. Foi adotado um nível de confiança de 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

## RESULTADOS

A amostra estudada foi composta por 400 pacientes, sendo 248 (62%) do sexo feminino e 152 (38%) do sexo masculino, com média de idade de 52,2 ( $\pm 16,66$ ) anos. Outras características da amostra podem ser observadas na tabela 1.

Tabela 1. Características descritivas da amostra (n=400).

| Variáveis                   | Categorias      | n (%)       |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| Sexo                        | Feminino        | 248 (62)    |
|                             | Masculino       | 152 (38)    |
| Idade (anos)                | 15 - 20         | 10 (2,5)    |
|                             | 21 - 25         | 18 (4,5)    |
|                             | 26 - 30         | 18 (4,5)    |
|                             | 31 - 35         | 32 (8)      |
|                             | 36 - 40         | 26 (6,5)    |
|                             | 41 - 45         | 39 (9,75)   |
|                             | 46 - 50         | 40 (10)     |
|                             | 51 - 55         | 38 (9,5)    |
|                             | 56 - 60         | 44 (11)     |
|                             | 61 - 65         | 41 (10,25)  |
|                             | 66 - 70         | 32 (8)      |
|                             | 71 - 80         | 40 (10)     |
|                             | 81 - 85         | 16 (4)      |
|                             | 86 - 90         | 6 (1,5)     |
|                             |                 |             |
| Prática de Atividade Física | Sim             | 201 (50,25) |
|                             | Não             | 199 (49,75) |
| Estado nutricional          | Eutrofia        | 73 (18,25)  |
|                             | Excesso de peso | 164 (41)    |
|                             | Obesidade       | 163 (40,75) |

Fonte: autoria própria.

Dos 400 participantes da pesquisa (248 mulheres e 152 homens), 23 apresentaram tendinopatia de calcâneo (5,75%), sendo 17 (73,91%) do sexo feminino e 6 (26,09%) do sexo masculino (Tabela 2). A idade dos participantes com tendinopatia variou de 25 a 80 anos, com média de 52,7 anos ( $\pm 16,73$ ). Houve predomínio do antímero direito (12 casos – 52,17%), seguido do esquerdo (6 casos – 26,08%). O comprometimento bilateral foi encontrado em apenas 5 casos (21,73%).

No que se refere ao local da sintomatologia dolorosa referida pelos pacientes, que motivou a procura por assistência médica, o joelho foi o que mais se destacou (30,43%) (Figura 1).

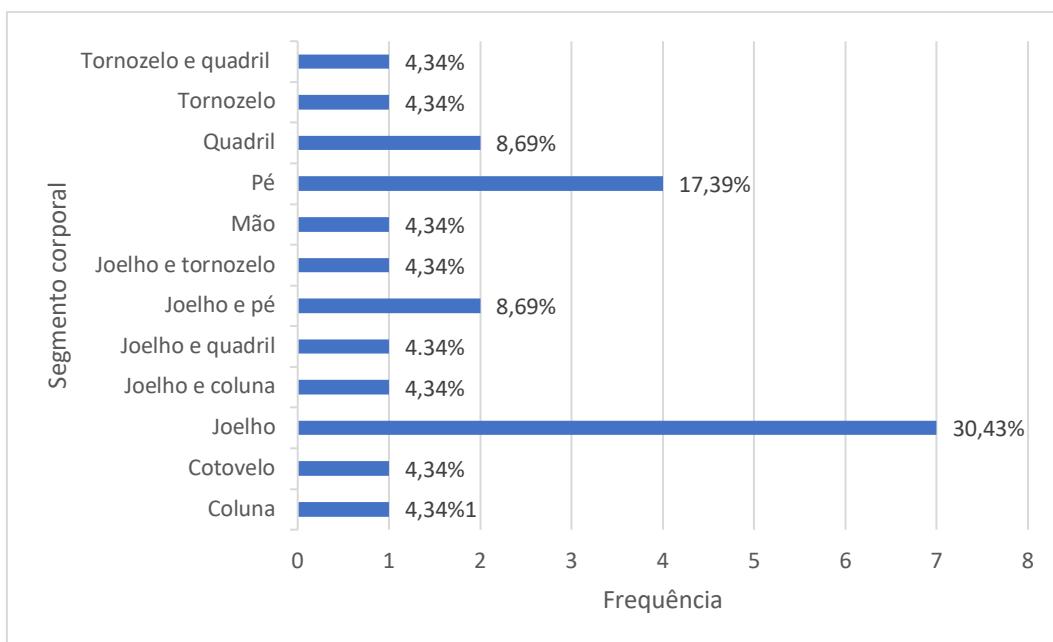


Figura 1. Segmentos corporais com sintomatologia dolorosa, referida pelos pacientes com tendinopatia de calcâneo (n=23).

Fonte: autoria própria.

A tabela 2 apresenta os dados coletados sobre a associação entre a prevalência de tendinopatia em função das variáveis investigadas. Apesar da maior prevalência da referida lesão no sexo feminino, em pacientes obesos e que não praticavam atividades físicas, pode se observar que não houve associação estatisticamente significativa da tendinopatia com as referidas variáveis ( $p>0,05$ ).

Tabela 2. Associação da prevalência de tendinopatia em função das variáveis sexo, perfil nutricional e prática de atividade física (n=400).

| Variáveis          | Tendinopatia   |    |      |     |       |     | $p$   |       |
|--------------------|----------------|----|------|-----|-------|-----|-------|-------|
|                    | Sim            |    | Não  |     | Total |     |       |       |
|                    | n              | %  | n    | %   | n     | %   |       |       |
| Sexo               | Masculino      | 6  | 3,95 | 146 | 96,05 | 152 | 38    | 0,225 |
|                    | Feminino       | 17 | 6,85 | 231 | 93,15 | 248 | 62    |       |
| Perfil nutricional | Normal         | 10 | 4,22 | 227 | 95,78 | 237 | 59,25 | 0,112 |
|                    | Sob/obe        | 13 | 7,98 | 150 | 92,02 | 163 | 40,75 |       |
| Prática de AF      | Praticante     | 11 | 5,47 | 190 | 94,53 | 201 | 50,25 | 0,811 |
|                    | Não praticante | 12 | 6,03 | 187 | 93,97 | 199 | 49,75 |       |

Fonte: Autoria própria. Legenda – AF: Atividade física; Sob: sobrepeso; Obe: obesidade

## DISCUSSÃO

As lesões que acometem o tendão do calcâneo são extremamente comuns na população geral e no cotidiano da atenção ortopédica, o que tem causado impacto direto na sociedade<sup>9</sup>.

Como principais resultados dessa pesquisa destaca-se a inexistência de associação significativa da tendinopatia com o perfil nutricional, o sexo e a prática de atividade física. Esses resultados são discordantes da literatura, possivelmente pelo fato da origem da tendinopatia do calcâneo ser multifatorial, com fatores mecânicos, vasculares, neurais e genéticos desempenhando diferentes papéis nesse processo<sup>10</sup> e tais variáveis não terem sido investigadas, o que pode representar uma limitação do estudo.

Na amostra pesquisada a ocorrência de tendinopatia de calcâneo foi de 5,75% (23 casos). Existem relatos de que as tendinopatias insercionais apresentam uma incidência populacional de 3,7%<sup>11</sup>. A maior ocorrência na presente pesquisa pode estar relacionada a não classificação da tendinite de acordo com seu sítio anatômico em insercional e não insercional.

Quanto ao sexo, os achados da presente pesquisa corroboraram os resultados de Wang, Zhou, Nie, Cui<sup>12</sup>, os quais não revelaram diferença na prevalência de tendinopatia entre homens e mulheres. Ainda, de acordo com os mesmos autores, a prevalência de tendinopatia de calcâneo foi maior em indivíduos com idade acima de 45 anos.

A média da idade dos indivíduos com tendinopatia foi de 52,7 anos, semelhante à média de idade da amostra de Pansini, Guizzo<sup>13</sup> que pesquisaram 34 indivíduos com tendinopatia com média de idade de 52 anos, ou seja, um contingente populacional considerado de meia idade. Esse fato chama atenção para a associação do processo do envelhecimento e a ocorrência de lesões musculoesqueléticas. Ao longo dos anos, o tendão sofre envelhece e perde elasticidade, forçando o músculo a um maior trabalho e eventualmente provocando a alterações na estrutura do tendão<sup>12</sup>. Durante o envelhecimento, reduz-se a quantidade de colágeno tipo I e consequentemente a densidade e o diâmetro da fibra também diminuem, reduzindo então a elasticidade e aumentando a predisposição a lesão e ruptura<sup>14</sup>.

No presente estudo, em relação a sintomatologia dolorosa, o joelho foi segmento corporal que mais se destacou (30,43%), seguido do pé (17,17,39). Já nos achados de Menz, Jordan, Roddy, Croft<sup>15</sup>, a queixa principal foi a dor no pé (28%) e tornozelo (10%). Dor no tornozelo, nesta pesquisa foi referida apenas por 4,34% da amostra.

A ocorrência de tendinopatia em praticantes e não praticantes de atividades físicas não apresentou diferenças estatisticamente significativas. Vale destacar, que o fato de os indivíduos não praticarem atividades físicas não os classificam, necessariamente, como sedentários.

A incidência de TC nos grupos mais acometidos, como indivíduos com faixa etária de meia idade e praticantes de atividade física pode estar relacionada com a cicatrização lenta ou insuficiente<sup>16</sup>. Evidências mostraram que o envelhecimento também induz alterações aberrantes na expressão de vários genes e na produção de vários tipos de proteínas da matriz no tendão, podendo, consequentemente, levar à degeneração tendínea e à cicatrização prejudicada nos tendões envelhecidos<sup>17</sup>.

A verdadeira causa da dor na tendinopatia de calcâneo é desconhecida<sup>10</sup>. Os fatores de risco, conforme descrito no artigo, são variados e, apenas alguns deles podem ser tratados ou prevenidos (peso corporal, medicamentos, uso excessivo), enquanto outros não (idade, sexo, predisposição genética).

Embora a literatura comumente relate lesões com fatores extrínsecos<sup>18</sup>, alguns pesquisadores defendem que em tendões saudáveis geralmente não ocorrem lesões, sugerindo que danos anteriores podem ter sido causados por uso repetitivo e microtraumas, levando a uma eventual ruptura.

Os mecanismos patogênicos específicos das tendinites são divididos em duas categorias: de origem física e de origem vascular<sup>19</sup>, devendo ainda serem consideradas a fadiga, a má conformação, a falta de preparo físico e a atividade muscular descoordenada que produzem forças biomecânicas excessivas no tendão. Esses fatores acarretam mudanças degenerativas como rompimento físico da matriz, ou uma sobrecarga suficiente para induzir tendinites clínicas ao exceder as propriedades mecânicas do tendão.

As diretrizes de prática clínica, vinculadas à classificação internacional de funcionalidade, recomendam intervenções com exercícios de carga no tendão, tão altas quanto toleradas para melhorar a função e diminuir a dor em indivíduos com tendinopatia da porção média do tendão do calcâneo<sup>20</sup>.

Os achados do presente estudo devem ser analisados com cautela, em razão da diferença entre os momentos do diagnóstico clínico da tendinopatia (dados secundários) e o momento da aferição do peso corporal (dados primários), o que poderia interferir nos resultados obtidos, sendo este fato apontado como limitação da pesquisa.

O delineamento transversal do estudo também deve ser considerado entre as limitações, uma vez que este não permite verificar a relação causal entre as variáveis.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que na amostra pesquisada a prevalência de tendinopatia de calcâneo foi de 5,75% e não houve associação com o perfil nutricional, o sexo ou a prática de atividade física. Sendo assim, as referidas variáveis não influenciaram o desenvolvimento da tendinopatia de calcâneo.

## REFERÊNCIAS

1. Andarawis-Puri N, Flatow EL, Soslowsky LJ. Tendon Basic Science: Development, Repair, Regeneration, and Healing. *J Orthop Res* [Internet]. 2015 [citado em 12 de agosto de 2023]; 22(3):780-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25764524/> doi: 10.1002/jor.22869
2. Doral MN, Alan M, Bozkurt M, Turhan E, Atay AO, Dönmez G, Maffulli N. Functional anatomy of the Achilles tendon. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [Internet]. 2010 [citado em 12 de agosto de 2023];18:638–643. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-010-1083-7> doi: <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1083-7>
3. Khan, KM, Cook JL, Taunton JE, Bonar F. Overuse Tendinosis, Not Tendinitis: Part 1: A New Paradigm for a Difficult Clinical Problem. *The Physician and Sportsmedicine* [Internet]. 2000 [citado em 12 de agosto de 2023]; 28(5):38–48. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3810/psm.2000.05.890> doi: <https://doi.org/10.3810/psm.2000.05.890>
4. Organização Mundial de Saúde. WHO European Regional Obesity Report 2022. Europa: WHO; 2022. Disponível em: <https://www.who.int/europe/publications/item/9789289057738> Acessado em: 11/08/23.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2018). Pessoas de 18 anos ou mais de idade com excesso de peso ou obesidade, por sexo e grupo de idade. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/8168#resultado>> Acessado em: 11/08/2023.
6. Martins GC, Martins Filho LF, Raposo AH, Gamallo RB, Menegazzi Z, Abreu AV. Radiographic evaluation and pain symptomatology of the knee in severely obese individuals – controlled transversal study. *Rev.Bras.Ortop* [Internet]. 2018 [citado em 14 de agosto de 2023]; 53(6): 740-746. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255497118301204?via%3Dihub> doi: <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2018.09.006>
7. Butterworth PA, Urquhart DM, Cicuttini FM, Menz HB, Strauss BJ, Proietto J, et al. Fat mass is a predictor of incident foot pain. *Obesity (Silver Spring)*. [Internet]. 2013 [citado em 12 de agosto de 2023]; 21(9):495-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23512967/> doi: 10.1002/oby.20393.
8. Mickle KJ, Steele JR. Obese older adults suffer foot pain and foot-related functional limitation. *Gait Posture*. [Internet]. 2015 [citado em 12 de agosto de 2023];42(4):442-7. Disponível em: Obese older adults suffer foot pain and foot-related functional limitation - PubMed (nih.gov) doi: 10.1016/j.gaitpost.2015.07.013.
9. Mansur NSB, Fonseca LF, Matsunaga FT, Baumfeld DS, Nery CAS, Tamaoki MJS. Achilles Tendon Lesions - Part 1: Tendinopathies. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*. [Internet]. 2020 [citado em 23 agosto de 2023]; 55(6):657-664. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7748930/> doi: 10.1055/s-0040-1702953.

10. Magnan B, Bondi M, Pierantoni S, Samaila E. The pathogenesis of Achilles tendinopathy: a systematic review. *Foot Ankle Surg.* [Internet]. 2014 [citado em 23 de julho de 2024];20(3):154-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25103700/> doi: 10.1016/j.fas.2014.02.010.
11. Waldecker U, Hofmann G, Drewitz S. Epidemiologic investigation of 1394 feet: coincidence of hindfoot malalignment and Achilles tendon disorders. *Foot Ankle Surg.* [Internet]. 2012 [citado em 5 de maio de 2024];18(2):119-23. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22443999/> doi: 10.1016/j.fas.2011.04.007
12. Wang Y, Zhou H, Nie Z, Cul S. Prevalence of Achilles tendinopathy in physical exercise: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med Health Sci* [Internet] 2022 [citado em 14 de maio de 2024];4(2):152-9. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666337622000191?via%3Dihub> doi: <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2022.03.003>
13. Pansini JV, Guizzo J. Tratamento cirúrgico da tendinopatia do tendão calcâneo. *Rev ABTPé* 5.2 [Internet]. 2011 [citado em 24 de outubro de 2024];5(2):53-62. Disponível em: <https://jfootankle.com/ABTPe/article/view/611>.
14. Pierre-Jerome C, Moncayo V, Terk MR. MRI of the achilles tendon: A comprehensive review of the anatomy, biomechanics, and imaging of overuse tendinopathies. *Acta Radiologica* [Internet]. 2010;51(4):438-454. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3109/02841851003627809> doi: 10.3109/02841851003627809
15. Menz HB, Jordan KP, Roddy E, Croft PR. Characteristics of primary care consultations for musculoskeletal foot and ankle problems in the UK. *Rheumatology (Oxford)* [Internet]. 2010 [citado em 19 de julho de 2024];49(7):1391-8. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3109/02841851003627809> doi: 10.1093/rheumatology/keq092.
16. Longo UG, Ronga M, Maffulli N. Achilles tendinopathy. *Sports Med.Arthrosc.Rev.* [Internet]. 2009 [citado em 15 de outubro de 2024];17(2):112-26. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19440139/> doi: 10.1097/JSA.0b013e3181a3d625.
17. Thampatty BP, Wang JH-C. Mechanobiology of young and aging tendons: In vivo studies with treadmill running. *J. Orthop. Res.* [Internet]. 2018 [citado em 16 de outubro de 2024];36(2):557-565. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jor.23761> doi: <https://doi.org/10.1002/jor.23761>
18. Buddecke-JR D. Acute Achilles Tendon Ruptures. *ClinPodiatrMedSurg.* [Internet]. 2021 [citado em 26 de outubro de 2024];38(2):201–226. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcpm.2020.12.0061002> doi: <https://doi.org/10.1002/jcpm.2020.12.006>
19. Sousa CES, Lopes ASV, Oliveira AFSM, Costa DVR, Carvalho BMM, Lima LR, et al. A relação entre a execução inadequada de exercícios físicos e tendinite: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, [Internet]. 2023 [citado em 11 de outubro de 2024];6(4):17249–17260. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62094> doi: 10.34119/bjhrv6n4-250.
20. Chimenti RL, Neville C, Houck J, Cuddeford T, Carreira D, Martin RL. Achilles Pain, Stiffness, and Muscle Power Deficits: Midportion Achilles Tendinopathy Revision – 2024. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2024; 54(12): 1-32. Disponível em: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2024.0302> doi: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2024.0302>

## CONTATO

Flávia Hernandes: [flavia-hernandes@hotmail.com](mailto:flavia-hernandes@hotmail.com)