

EFEITOS DA FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO PÓS-CIRÚRGICO DE RUPTURA DO TENDÃO CALCÂNEO

Igor Marque Araújo¹
William Rodrigues Pinheiro²
Luiz Carlos de Lima Filho³

RESUMO: A ruptura do tendão calcâneo tem acometido cada vez mais pessoas, em sua maioria homens entre 30-40 anos, quer seja na prática do desporto, amadores ou pessoas com algum grau de degeneração desse tecido conjuntivo denso. O objetivo desta revisão é elucidar os efeitos da reabilitação fisioterapêutica pós-cirúrgica imediata e tardia do tendão calcâneo, a partir dos procedimentos cirúrgicos abertos e minimamente invasivos. Realizou-se uma revisão bibliográfica sobre artigos encontrados nas plataformas PubMed, Lilacs, Scielo e PEDro, a partir do ano de 2015 até o ano de 2023, com público-alvo de homens e mulheres de 30 a 50 anos de idade. Os resultados alcançados evidenciam que a fisioterapia tanto com início imediato ou tardio, indicam resultados positivos no pós-operatório de tendão calcâneo, porém a literatura não apresenta a melhor maneira de realização de condutas e técnicas da fisioterapia no pós-operatório. Quanto aos procedimentos cirúrgicos, a técnica minimamente invasiva obteve melhores resultados em comparação a técnica de reparo aberto. Conclui-se que a técnica cirúrgica minimamente invasiva, combinada a fisioterapia, iniciada de modo imediato após a cirurgia do tendão calcâneo, obteve retorno do paciente ao desporto e as atividades rotineiras de forma acelerada.

6759

Palavras-chave: Fisioterapia. Pós-Operatório. Tendão calcâneo. Tendão de Aquiles. Reabilitação. Ruptura.

ABSTRACT: Rupture of the Achilles tendon has affected more and more people, mostly men between 30 and 40 years old, whether practicing sports, amateurs or people with some degree of degeneration of this dense connective tissue. The objective of this review is to elucidate the effects of immediate and delayed post-surgical physiotherapeutic rehabilitation of the Achilles tendon, based on open and minimally invasive surgical procedures. A bibliographic review was carried out on articles found on the PubMed, Lilacs, Scielo and PEDro platforms, from 2015 to 2023, with a target audience of men and women aged 30 to 50 years. The results achieved show that physiotherapy, whether immediate or delayed, indicates positive results in the post-operative period for Achilles tendon, however the literature does not present the best way to carry out physiotherapy procedures and techniques in the post-operative period. As for surgical procedures, the minimally invasive technique obtained better results compared to the open repair technique. It is concluded that the minimally invasive surgical technique, combined with physiotherapy, started immediately after Achilles tendon surgery, resulted in the patient returning to sports and routine activities in an accelerated manner.

Keywords: Physiotherapy. Postoperative. Achilles Tendon. Calcaneus Tendon. Rehabilitation. Ruptures.

¹ Graduando em Fisioterapia - Centro Universitário UNI LS.

² Graduando em Fisioterapia - Centro Universitário UNI LS.

³ Fisioterapeuta - Universidade Paulista UNIP.

INTRODUÇÃO

O Tendão do Calcâneo, também chamado de Tendão de Aquiles, possui em média 12 a 15 cm de comprimento e é o maior e mais forte tendão do corpo humano. Tal estrutura se encontra nos membros inferiores. As fibras tendíneas dos músculos gastrocnêmio e sóleo se fundem formando o tendão e se inserem distalmente na tuberosidade posterior do calcâneo. (Park *et al.* 2020).

Entretanto, essa é a estrutura tendínea que mais possui índices de roturas do corpo humano. Lesões essas com maior incidência em homens de meia idade, entre 30 e 50 anos. Com aumento do autocuidado da população na terceira idade, novos estudos apontam vasta recorrência desse tipo de lesão. (Meulenkamp *et al.*, 2018).

Estudos mostram que a maior incidência de lesão do tendão de calcâneo é resultante da alta demanda sofrida em relação a outros tendões do corpo humano. Sabe-se que praticantes de esportes profissionais, amadores e indivíduos sedentários são os mais acometidos por essa lesão. O local que mais sofre rompimento devido a prática de esportes fica de 3 a 6 cm da inserção do calcâneo, devido aos picos de carga nessa porção ser duas ou mais vezes maior que a maioria dos tendões. Outros fatores como, pé cavo, idade, sexo, peso e altura, também são fatores que colaboram para o ocorrimeto da lesão. (Albuquerque *et al.* 2018).

6760

O tratamento para a rotura pode ser cirúrgico ou conservador mediante a fisioterapia, dependendo da especificidade do caso para escolha da melhor abordagem. Para isso, deve ser analisado o tipo da lesão, a morbidade e as complicações presentes. As lesões atraumáticas, ou seja, espontâneas, podem ocorrer devido ao uso de medicações específicas. A reabilitação adequada minimiza a chance de complicações associadas ao pós-operatório (Plathow, *et al.* 2018).

OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é identificar os efeitos da fisioterapia no tratamento pós-cirúrgico do tendão calcâneo e investigar as técnicas cirúrgicas utilizadas na abordagem, assim como, analisar os efeitos do tratamento fisioterapêutico imediato a cirurgia e identificar no tratamento tardio as consequências funcionais acarretadas pelo retardo.

MATERIAIS E MÉTODOS

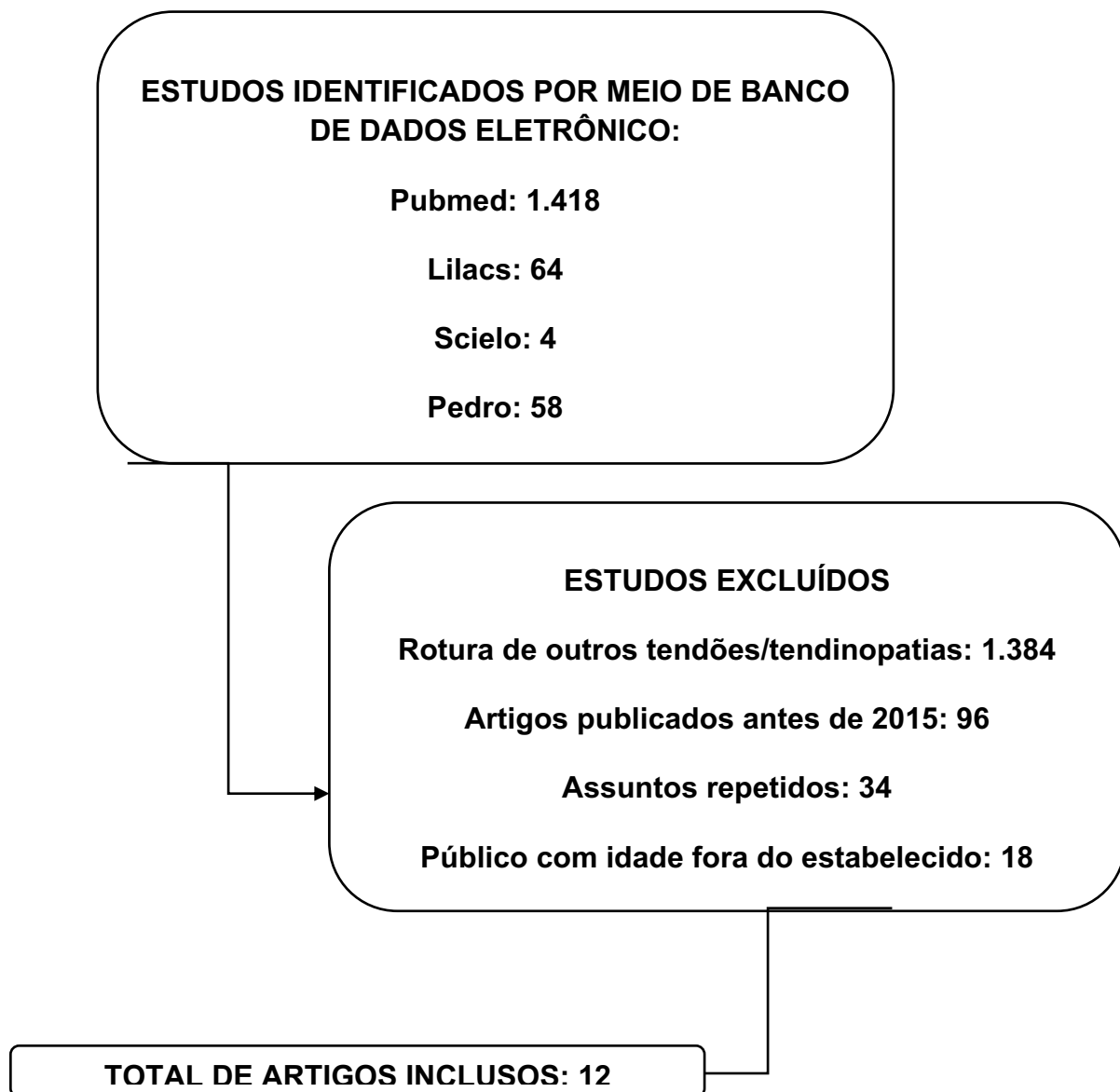
Foi realizada uma revisão bibliográfica de artigos científicos selecionados nas seguintes plataformas de busca: PubMed, Lilacs, Scielo e PEDro, tendo como critérios de inclusão, trabalhos originais publicados a partir do ano de 2015 até 2023; público-alvo: homens e mulheres

de 30 a 50 anos com rupturas de tendão de calcâneo traumáticas ou atraumáticas que passaram por tratamento cirúrgico.

As palavras-chave utilizadas foram: Fisioterapia, Pós-Operatório, Tendão Calcâneo, Tendão Aquiles, Reabilitação, Rotura. Foram encontrados um total de 1.544 artigos, sendo 1.418 na plataforma Pubmed, 64 Lilacs, 4 Scielo e 58 PEDro. Deste total 12 se enquadraram nos critérios de inclusão e 1.532 se enquadraram nos critérios de exclusão.

Os critérios de exclusão utilizados foram estudos sobre roturas de outros tendões/tendinopatias, assuntos repetidos, trabalhos publicados antes de 2015 e trabalhos com público com idade fora da estabelecida para a pesquisa.

Tabela descritiva



DESENVOLVIMENTO

A indicação cirúrgica em casos de rompimento do tendão do calcâneo tem aumentado cada vez mais, muito por conta da evolução das técnicas utilizadas, sendo cada vez menos invasivas diminuindo assim o risco de infecções e complicações relacionadas às feridas ocasionadas em cirurgias abertas, apesar de serem mais complexas, em relação às cirurgias abertas tradicionalmente usadas. (Meulenkamp *et al.* 2018).

De acordo com Plothow *et al.* (2018) a abordagem cirúrgica tem seus benefícios, como por exemplo, a recuperação mais rápida e a redução das chances de uma nova intervenção. Alega também que a reabilitação precoce pode trazer uma melhora mais efetiva do tratamento. A exposição a carga precoce e a realização de exercícios para ganho de mobilidade do tornozelo é mais eficaz em relação à recuperação quando comparada à imobilização tradicional. E quando utilizada a técnica minimamente invasiva se observa uma melhora funcional mais relevante e maior resultado no alongamento do tendão.

De acordo com Amêndola *et al.* (2022), o tratamento operatório independente se em reparo aberto ou minimamente invasivo apresenta um índice de re-ruptura menor quando comparado ao tratamento não operatório, principalmente quando o tratamento é associado a reabilitação funcional acelerada. O tratamento cirúrgico minimamente invasivo tem demonstrado índices menores de complicações de feridas e um retorno mais rápido ao esporte quando comparado com o tratamento não operatório e a cirurgia aberta. Discorrendo sobre o protocolo de reabilitação, o autor mostra que a reabilitação precoce começa em 2 semanas desde a operação, aplicando cargas progressivas para um melhor rendimento e progresso em relação à volta para as atividades pré-lesão.

Para Araújo *et al.* (2018) os mecanismos cirúrgicos comumente utilizados para o tendão calcâneo, são de reparo aberto. Contudo, seu estudo discorre sobre duas técnicas distintas, sendo a primeira, reparo aberto, considerada a mais invasiva, e a segunda, PARS (percutaneous Achilles repair system) mencionada como técnica de reparo minimamente invasiva. Os resultados entregues pela pesquisa não apresentaram consenso sobre a opção menos nociva aos pacientes e com melhores resultados para os indivíduos com ruptura de tendão calcâneo. Segundo o score AOFAS, que traduzido para o português significa “análise funcional”, o grupo da técnica de reparo aberto obtiveram como complicação TVP (trombose venosa profunda), e a da técnica PARS tiveram complicações como, infecção superficial e reação ao fio usado no procedimento cirúrgico.

Segundo Albuquerque *et al.* (2018) o tempo estimado para a realização das atividades habituais era de 4 meses em indivíduos que realizam o reparo de tendão calcâneo com procedimento clássico, ou seja, reparo aberto. No entanto, devido às lesões de pele e outras complicações consequentes desse tipo de abordagem o tempo de recuperação foi maior, levando cerca de 7 a 10 meses para o retorno às atividades habituais. Apesar de não haver um consenso na melhor maneira de realizar o tratamento, estudos mais recentes apontam que tanto a mobilização quanto a descarga de peso imediata estão associados a ganho de força muscular da panturrilha, alongamento do tendão e diminuição da atrofia, gerando uma recuperação mais rápida e uma volta antecipada à realização das atividades pré lesão.

De acordo com Baxter *et al.* (2020), cargas exercidas no tendão melhoram os sintomas dos pacientes, normalizam a estrutura do tendão e melhoram o progresso funcional, porém o excesso ou a não utilização de carga sobre tal estrutura pode acarretar em danos, como o alongamento do tendão e re-rupturas em caso de excesso e a imobilização prolongada sobrecarrega o tendão que está em fase de cicatrização, ocasionando progresso inferior a longo prazo. Para um regresso às atividades físicas com segurança, é necessário que se tenha um planejamento quanto ao progresso de cargas a serem dispensadas neste tendão em recuperação. Durante uma caminhada por exemplo, o tendão calcâneo se submete a uma carga de 3 vezes do peso corporal, e essa carga pode mais do que triplicar quando submetido a uma corrida, por isso o planejamento de carga e a progressão gradual são de grande relevância para a reabilitação. A progressão de exercícios é realizada com exercícios de baixa intensidade, como elevação bilateral de calcanhar, para exercícios de alta intensidade como saltos unilaterais.

6763

De acordo com o estudo de Massen *et al.* (2022), realizado com 4 grupos de diferentes protocolos de reabilitação, o grupo que foi submetido ao suporte de peso e a mobilização precocemente obteve melhor desempenho funcional quando comparado com os demais, obtendo menor índice de re-ruptura do tendão e de outras complicações inerentes. Portanto, a reabilitação funcional precoce com mobilização e suporte de peso para pós-operatório de ruptura do tendão calcâneo mostra ser bastante segura.

Segundo Mansur *et al.* (2020), a reabilitação precoce e funcional nos pacientes operados independentes da técnica utilizada é favorável. O protocolo pós-operatório é o mesmo para ambas as abordagens cirúrgicas, (minimamente invasivas e abertas). Os pacientes devem ser mantidos em flexão plantar de 20° ou simétrica ao lado não acometido pelo período de 2 semanas, logo depois é iniciado o uso de uma bota removível com calços específicos para o tendão. A plantiflexão é reduzida a cada semana desde a 4ª até a 6ª, pois a proteção do tendão durante as 4

primeiras semanas é de extrema importância na recuperação. Em relação a atletas, a descarga de peso na segunda semana provou ser uma estratégia segura e com índice de retorno mais rápido ao esporte. O ideal é que ao final da 6ª ou 7ª o paciente esteja com carga plantígrada total. Em caso de atletas o retorno total ao esporte é esperado entre o 5º e 6º mês.

No estudo de Araújo *et al.* (2018) os procedimentos fisioterapêuticos foram iniciados após três semanas dos procedimentos cirúrgicos, ambos os grupos faziam uso da órtese “robofoot”. Os pacientes começaram as sessões realizando flexão plantar e dorsiflexão, descarga de peso parcial, e somente após a retirada da órtese e com o pé plantígrado foi trabalhado a descarga de peso total. Foi evidenciado que os dois grupos tiveram média de 3 anos de acompanhamento fisioterapêutico. Os resultados do score AOFAS apresentaram 97% de recuperação, os dois grupos obtiveram resultados satisfatórios quanto às técnicas cirúrgicas combinadas a fisioterapia no pós-operatório.

De acordo com Park (2018), a reabilitação funcional precoce é de extrema importância para a cicatrização do tendão. Os exercícios de mobilidade para o tornozelo foram eficazes para o pós-operatório. Enfatizou também que o protocolo de reabilitação com sustentação total de peso em flexão plantar fixa de 30º é realizada imediatamente após a cirurgia. Já a mobilização com flexão plantar livre e flexão dorsal limitada a 0º é realizada após a segunda semana de pós-operatório. Apesar de a sustentação de peso precoce ser quase uma unanimidade no tratamento, a posição do tornozelo ainda é um assunto muito debatido no pós-operatório, porém, em geral o tornozelo é deixado em flexão plantar realizando a flexão dorsal gradualmente. Entretanto, alguns autores solicitam que o tornozelo se mantenha em posição neutra, após a cirurgia, para realização da sustentação total de peso, pois segundo os mesmos, a re-ruptura ocorre durante o movimento da flexão dorsal gradativa do tornozelo que anteriormente estava em flexão plantar.

Antes mesmo da lesão cicatrizada adequadamente os pacientes são capazes de deambular, porém limitados a um déficit funcional, portanto o tratamento tem como objetivo final, reduzir a fraqueza muscular da panturrilha. Na maioria dos casos o paciente volta a realizar a deambulação normalmente dentro de 12 a 18 semanas. A reabilitação é de grande importância durante os 6 primeiros meses para pacientes com ruptura aguda do tendão calcâneo e apesar das variadas formas de reabilitação, é importante focar na prevenção de uma nova ruptura e no fortalecimento muscular da panturrilha nos primeiros 3 meses de lesão. (Park, 2018)

Segundo Tarantino, *et al.* (2020), o paciente atleta, submetido ao procedimento cirúrgico de ruptura do tendão calcâneo, tem retorno estimado à prática desportiva de maneira precoce (6 meses), quando combinada a reabilitação fisioterapêutica de modo acelerado, com

movimentação do tornozelo pactuado ao uso de carga. Os indivíduos que foram sujeitos a técnica cirúrgica do tendão calcâneo minimamente invasivo, asseveram que os procedimentos (descarga de peso, cinta funcional e mobilização precoce), usados na reabilitação, compactuam o regresso cabal dos pacientes às atividades laborais e de vida diária.

Analisando o estudo de Valkering *et al.* (2016) realizado com o objetivo de mostrar que a mobilização funcional com suporte de peso pode melhorar o reparo da ruptura do tendão calcâneo tanto precocemente quanto a longo prazo, foram encontrados resultados bastante satisfatórios segundo o objetivo. O estudo foi realizado com dois grupos distintos, separados aleatoriamente, com reparo cirúrgico realizado dentro da primeira semana após a lesão, onde o primeiro grupo (grupo 1) realizou a mobilização funcional com suporte de peso e o segundo grupo (grupo 2) realizou a imobilização gessada sem suporte de peso. Os pacientes do grupo 1, foram submetidos a mobilização funcional, realizada por um fisioterapeuta diretamente no pós-operatório e foi utilizado uma órtese (VACO[®]ped, OPED GmbH, Alemanha) que ajusta a amplitude de movimento do tornozelo. Durante as duas primeiras semanas de pós-operatório foi autorizado realizar a flexão plantar de 15°- 30° e após este período foi aumentado a amplitude para 5°- 30° por durante 4 semanas.

Com o uso da órtese foi autorizado a descarga total de peso utilizando muletas e realizando exercícios de amplitude de movimento sem sustentação de peso e sem a órtese. Os pacientes do grupo 2, foram imobilizados com gesso abaixo do joelho sem apoio de peso, com o tornozelo em flexão plantar de 30° durante duas semanas, e após esse período o gesso foi substituído por um andador removível (Aircast[®] Standard Walking Brace, DJO International, Surrey, Reino Unido) com 3 cunhas de calcanhar, retirando uma cunha a cada semana, durante as quatro semanas restantes de imobilização. A descarga total de peso foi autorizada após o uso do andador e realizado exercícios de amplitude de movimento sem sustentação de peso e sem andador. Neste estudo foi chegado a conclusão de que a sustentação de peso no pós-operatório de tendão calcâneo e a mobilização funcional resultaram em uma melhora precoce significativa em relação a imobilização sem descarga de peso. (Valkering *et al.* 2016)

Segundo Fabião *et al.* (2023) as causas de lesão e ou rupturas do tendão calcâneo tem etiologia multifatorial uma vez que podem ser advindas de degeneração cumulativa, mecanismos de alto impacto, mudanças abruptas de direção, que ocorrem principalmente em atletas. As técnicas cirúrgicas a serem utilizadas tendem a ser discutidas entre o médico e o paciente para elucidar o melhor tratamento. Atualmente o tratamento conservador é o mais utilizado, mas de contraponto, o estudo evidenciou a técnica aberta ou minimamente invasiva com resultados

favoráveis a classe de atletas, pois favorece o retorno precoce às atividades esportivas. O tratamento conservador, baseia-se em imobilizações, como uso de órteses funcionais ou gessadas. Assim sendo, tanto o tratamento conservador e o cirúrgico, necessitam de reabilitação combinada com exercícios, como exemplo, trabalho de força excêntrica do tendão e gestos esportivos, para que o indivíduo retome com segurança as atividades do desporto ou de suas AVD's, além da diminuição de re-rupturas do tendão calcâneo.

CONCLUSÃO

Apesar da literatura não afirmar qual a melhor maneira de se realizar a reabilitação no pós-operatório de tendão calcâneo, os estudos evidenciam que a reabilitação funcional acelerada (imediate), com mobilização e suporte de peso imediato trazem grandes benefícios para a recuperação do paciente. Em contraponto a reabilitação funcional tardia, ou seja, após 4 semanas proporciona melhora ao paciente, porém o tempo de reabilitação é maior. A forma de tratamento pós-cirúrgico imediato se mostra mais efetiva, trazendo ao paciente um retorno acelerado às atividades pré-lesão, pois propicia um ganho de força muscular da panturrilha, alongamento do tendão e diminuição da atrofia muscular. O reparo cirúrgico apresenta melhores resultados, quando comparado a intervenção não cirúrgica, apontando para a técnica cirúrgica minimamente invasiva como mais satisfatória, pois se tem menores incidências de complicações que o procedimento de reparo aberto, comumente utilizado. Portanto, conclui-se que a fisioterapia tem papel fundamental na reabilitação do paciente e independente da técnica utilizada, o quanto antes se iniciar o tratamento, melhor e mais rápida se tornará a recuperação.

6766

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, B. M. *et al.* Patients with Achilles tendon injuries – how are function and quality of life affected?. **Scientific journal foot & ankle**, v. 12, n. 2, p. 130-135, 2018. DOI: <https://doi.org/10.30795/scijfootankle.2018.v12.780>. Disponível em: <https://jfootankle.com/ScientificJournalFootAnkle/article/view/780/788>. Acessado em: 21 ago. 2023.

AMENDOLA, F. *et al.* The Acute Achilles Tendon Rupture: An Evidence-Based Approach from the Diagnosis to the Treatment. **MDPI**, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina58091195>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1648-9144/58/9/1195>. Acessado em 10 out. 2023.

ARAÚJO, J. P. P. *et al.* Comparison between the open and minimally invasive repair technique in acute Achilles tendon injuries. **Scientific journal foot & ankle**, v. 12, n. 4, p. 265-270, 2018. DOI: <https://doi.org/10.30795/scijfootankle.2018.v12.789>. Disponível em:

<https://jfootankle.com/ScientificJournalFootAnkle/article/view/789/975>. Acessado em: 17 set. 2023.

BAXTER, J. R. *et al.* Exercise Progression to Incrementally Load the Achilles Tendon. **Medicine & science in sports & exercise**, v. 53, n. 1, p. 124-130, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002459>. Disponível em: https://journals.lww.com/acsmmsse/fulltext/2021/01000/exercise_progression_to_incrementally_load_the.15.aspx. Acessado em: 10 out. 2023

FABIÃO, L. *et al.* Rutura do Tendão de Aquiles: do Diagnóstico à Retoma Desportiva. *Revista medicina desportiva*, v. 14, n. 2, p. 8-11, 2023. DOI: https://doi.org/10.23911/rutura_Aquiles_2023_mar. Disponível em: https://revdesportiva.pt/wp-content/uploads/2023/03/CC_Rotura_Aquiles.pdf. Acessado em: 17 set. 2023.

MANSUR, N. S. B. Lesões de aquiles-parte 2: rupturas. **Revista brasileira de ortopedia**, v. 55, n. 6, p. 665-672, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1702948>. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0040-1702948>. Acessado em: 17 set. 2023.

MASSEM, F. K.; SHOAP, S.; VOSSE, J. T. Rehabilitation following operative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a systematic review and meta-analysis. **Scientific journal foot & ankle**, v. 7, n. 10, p. 680-691, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1530/EOR-22-0072>. Disponível em: <https://eor.bioscientifica.com/view/journals/eor/7/10/EOR-22-0072.xml?body=pdf-59161>. Acessado em: 17 set. 2023.

6767

MEULENKAMP, B. Protocol for treatment of Achilles tendon ruptures: a systematic review with network meta-analyses. **Systematic reviews**, v. 7, n. 247, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0912-5>. Disponível em: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-018-0912-5>. Acessado em: 21 ago. 2023.

PARK, S. H. *et al.* Treatment of acute Achilles tendon rupture. **Clinics in orthopedic surgery**, v. 16, n. 1, p. 1-7, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4055/cios.2020.12.1.1>. Disponível em: <https://ecios.org/DOIx.php?id=10.4055/cios.2020.12.1.1>. Acessado em: 21 ago. 2023.

PLOTOW. A. P. P.; SILVA. J. L. V. Acute spontaneous bilateral rupture of the Achilles tendon: a case report. **Scientific journal foot & ankle**, v. 12, n. 3, p. 250-254, 2018. DOI: <https://doi.org/10.30795/scijfootankle.2018.v12.790>. Disponível em: <https://jfootankle.com/ScientificJournalFootAnkle/article/view/790/919>. Acessado em: 01 set. 2023.

TARANTINO, D. *et al.* Achilles Tendon Rupture: Mechanisms of Injury, Principles of Rehabilitation and Return to Play. *Journal of functional morphology and kinesiology*, v. 5, n4, p. 1-15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/jfmk5040095>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2411-5142/5/4/95>. Acessado em 10 out. 2023.

VALKERING, K. P. Functional weight-bearing mobilization after Achilles tendon rupture enhances early healing response: a single-blinded randomized controlled trial. **Springer link**, v.

25, p. 1807-1816, 2017. DOI: 10.1007/s00167-016-4270-3. Disponível em:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-016-4270-3>. Acessado em: 01 set. 2023.