

Avaliação de função e retorno a atividades pré-lesão em pacientes submetidos a cirurgia minimamente invasiva para reparo de lesão aguda de tendão calcâneo

Function evaluation and return to pre-injury activities in patients undergoing minimally invasive surgery for acute calcaneal tendon injury repair

Gabriela Silveira Nonato^{1*}, Fernando Luis Sberge², Carolina Cunha³, Cristiano Sena da Conceição⁴

¹Médica formada pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMSp, Médica residente especializada em cirurgia do pé e tornozelo pelo Hospital Martagão Gesteira, Mestranda do Programa de Pós Graduação Processos Interativos de Órgãos e Sistemas da Universidade Federal da Bahia – UFBA; ²Médico formado pela Universidade Federal da Bahia – UFBA, Médico residente especializado pelo Hospital Henri Mondor, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Processos Interativos de Órgãos e Sistema da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Cirurgião ortopedista do Hospital do Subúrbio e do Hospital Estadual da Criança; ³Mestranda do Programa de Pós Graduação em Medicina e Saúde Universidade Federal da Bahia, Departamento de Cirurgia de Pé e Tornozelo do Hospital Mater Dei; ⁴Fisioterapeuta formado pela Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública – EBMSp, Especialista em Ergodesing pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Doutor em Doutorado em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMSp, Professor Adjunto de Fisioterapia do Instituto Multidisciplinar de Reabilitação e Saúde e do Programa de Pós Graduação Processos Interativos do Órgãos e Sistemas da Universidade Federal da Bahia – UFBA

Resumo

Objetivo: os tendões são estruturas que conectam os músculos aos ossos e geram transmissão de força, permitindo movimentos articulares. Lesões tendíneas levam os indivíduos a experimentarem dor e graus variados de limitação na prática de suas atividades diárias. Dados de literatura mostram que o tendão calcâneo está entre os mais propensos a lesão, tanto por sua anatomia quanto pelas altas demandas de carga fisiológica. O tratamento dessas rupturas tem mudado ao longo do tempo, evoluindo para procedimentos menos invasivos a fim de causar menor trauma cirúrgico possível e reduzir o tempo de cicatrização tecidual, restabelecendo funcionalidade prévia. Este trabalho tem por objetivo avaliar o retorno a funções anteriores à lesão de pacientes submetidos a reparo cirúrgico de ruptura aguda de tendão calcâneo por técnicas minimamente invasivas. **Metodologia:** inicialmente foi realizada uma busca de dados secundários em prontuários de um serviço de ortopedia de um hospital privado situado na cidade de Salvador (BA) entre os anos de 2016 a 2020. Os critérios de inclusão foram: idade ≥ 18 ; não sedentários; ruptura completa fechada da porção tendínea do calcâneo; ruptura ocorrida ≤ 7 dias antes do procedimento; ausência de procedimentos operatórios prévios no tendão lesionado; e sem história de ruptura parcial ou total prévia do tendão envolvido. Os critérios de exclusão foram: existência de doenças neurológicas centrais ou periféricas; paciente com alterações prévias da marcha; e pacientes com menos de três anos do tratamento cirúrgico. Para avaliar a funcionalidade foram utilizados o escore AOFAS para tornozelo e retro pé e o questionário SF-36. **Resultados:** foram selecionados 23 prontuários de pacientes que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão. Destes, apenas 10 aceitaram participar do estudo. Todos eram do sexo masculino com média de idade de 46,5 anos. O tempo pós cirúrgico da avaliação atual foi, em média, de 4,5 anos. Na análise da qualidade de vida dos pacientes, no domínio de capacidade funcional, a pontuação média foi de 97,5 pontos, sendo valor máximo de 100 pontos. Em relação à limitação por aspectos físicos, todos os pacientes tiveram recuperação completa (100 pontos). Quanto à dor, a média foi de 85,6 pontos. Todos os pacientes voltaram a praticar esportes. Não houve correlação estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre idade e avaliação de qualidade de vida pelo SF-36, já em relação ao tempo pós-cirúrgico, observou-se uma forte correlação negativa, estatisticamente significativa. **Conclusão:** a técnica de cirurgia minimamente invasiva parece ser uma abordagem que os cirurgiões devem levar em consideração na tomada de decisão terapêutica, visto que apresenta boa recuperação funcional de pessoas não sedentárias que sofreram ruptura aguda de tendão de calcâneo. **Palavras – chave:** Tendão do calcâneo; ruptura; tratamentos cirúrgicos; reabilitação; qualidade de vida.

Abstract

Objective: tendons are structures that connect muscles to bones and generate force transmission allowing joint movements. Tendon injuries lead individuals to experience pain and varying degrees of limitation in the practice of their trained activities. Literature data show that the Achilles tendon is among the most subject to injuries due to its anatomy and the high demands of the regulatory load. These rupture treatments have changed over time, evolving towards less invasive procedures in order to cause the least possible surgical trauma and reduce tissue healing

Correspondente/Corresponding: *Gabriela Silveira Nonato – Universidade Federal da Bahia, Instituto de Ciências e Saúde, Programa de Pós Graduação em Medicina e Saúde. – End; Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, Vale do Canela, Salvador, Bahia, Brasil. CEP 40110-100. – E mail: gabriela-nonato@ufba.br

time, restoring previous functionality. This work aims to evaluate the pre-injury return to function of patients protected from the emergency of acute Achilles tendon rupture by minimally invasive techniques, with a postoperative follow-up of more than three years. **Methodology:** initially, a search for secondary data was carried out in medical records of an orthopedic service at a private hospital located in the city of Salvador (BA) between the years 2016 to 2020. Inclusion criteria were patients aged ≥ 18 ; not sedentary; closed complete rupture of the tendinous portion of the calcaneus; rupture occurred ≤ 7 days before the procedure; absence of previous surgical procedures on the injured tendon; with no history of previous partial or total rupture of the involved tendon. Exclusion criteria were central or peripheral neurological diseases, patients with previous gait alterations and patients with less than three years of hospital treatment. To evaluate functionality, the score AOFAS for ankle and hindfoot and the SF-36 questionnaire were used. **Results:** 23 medical records of patients who met the inclusion and exclusion criteria were selected. Of these, only 10 agreed to participate in the study. All were male with a mean age of 46.5 years. The post-surgical time of the current evaluation was, on average, 4.5 years. In the analysis of the patient's quality of life in functional capacity, the average score was 97.5 points, with a maximum value of 100 points. Regarding limitations due to physical aspects, all patients had complete recovery (100 points). As for pain, the average was 85.6 points. Subjectively, all patients returned to practice sports. There was no statistically significant correlation ($p > 0.05$) between age and quality of life assessment using the SF-36, whereas in relation to post-surgical time, a strong negative correlation was observed, statistically significant. **Conclusion:** the minimally invasive surgery technique seems to be an approach that surgeons should consider when making a therapeutic decision, since it presents good functional recovery in non-sedentary people who have suffered an acute rupture of the Achilles tendon.

Keywords: Achilles tendon; rupture; surgical treatments; rehabilitation; quality of life.

INTRODUÇÃO

Os tendões são estruturas anatômicas que conectam os músculos aos ossos e geram transmissão de força, permitindo movimentos articulares. A fixação entre os músculos e o tendão é chamada de junção miotendínea, enquanto a área de fixação do tendão ao osso é denominada junção osteotendínea ou entese. Ambas as estruturas de fixação são regiões de tecidos altamente especializados, que transmitem movimento, reduzem e dissipam estresse durante a movimentação¹⁻⁴.

Lesões tendíneas, por uso excessivo e (ou) degeneração, além das causas traumáticas, são achados comuns na prática ortopédica, levando indivíduos a experimentarem queixa de dor e déficit funcional no membro acometido, com graus variados de limitação para a prática de suas atividades diárias. De forma geral, os tendões lesionados cicatrizam de forma lenta e sem a integridade estrutural ou resistência mecânica do tendão saudável. Certos tendões são mais propensos a lesão: manguito rotador, extensores do antebraço, tendão calcâneo, tendões tibial posterior e patelar²⁻⁴.

Os tendões que apresentam uma angulação acentuada em torno das articulações e suas estruturas ósseas adjacentes são envolvidos por uma bainha com líquido sinovial para reduzir o atrito de deslizamento. Com relação ao tendão calcâneo, em vez de uma bainha sinovial, ele possui uma estrutura denominada paratendão, formada por tecido conjuntivo composto de fibras de colágeno e fibras elásticas, um revestimento interno de células sinoviais, vasos sanguíneos e nervos. Esse paratendão fornece a vascularização tendínea, principalmente através dos vasos anteriores, reduz a fricção e permite o movimento livre do tendão contra os tecidos adjacentes^{2,4}.

Anatomicamente, o tendão calcâneo origina-se da confluência dos músculos sóleo e gastrocnêmio, unidade denominada tríceps sural, que provém do compartimento posterior superficial da perna e participa da movimentação de três articulações: patelofemoral no joelho, tibio-társica, e subtalar no tornozelo. Em seu trajeto, o tendão apresenta uma rotação de cerca de 180 graus de sua estrutura, com as fibras provenientes do sóleo inserindo-

-se medialmente e as do gastrocnêmio, lateralmente, no osso do calcâneo. Esse formato tem por objetivo conferir maior força e resistência ao tendão por diminuir a fricção entre as fibras e suas distorções. No entanto, acabam por comprometer a vascularização local⁵.

A vascularização do tendão calcâneo se dá por meio do paratendão, além dos vasos provenientes das regiões miotendínea e óssea, com uma área entre 2 a 6 cm da inserção distal tida com hipovascularizada, devido às características anatômicas descritas. Sua microanatomia segue uma organização semelhante à de outros tendões do corpo humano, com um componente celular formado por tenócitos e tenoblastos em até 95% dos seus elementos e uma matriz extracelular composta por 90% de colágeno, sendo 95% do tipo I, disposto em bandas paralelas mantidas por pequenas moléculas proteoglicanas. Há ainda 2% de elastina, capaz de conferir até 200% de capacidade de deformação antes da falha⁵.

O envelhecimento e a falha em promover uma regeneração tecidual ideal acaba por modificar esta configuração, promovendo o acúmulo de mucina, fibrina e colágeno dos tipos III e VII, fragilizando a estrutura tendínea e aumentando as chances de ocorrerem lesões.

A falha do tendão de calcâneo é, então, justificada por sua anatomia única, somada a altas demandas de carga fisiológica. Destaca-se ainda a composição do tecido e o suprimento vascular também participando do processo patológico que leva à lesão⁶.

As rupturas agudas não traumáticas do tendão calcâneo foram definidas como aquelas com menos de duas semanas do incidente e com lesões fechadas. Essas lesões tendem a ocorrer mais comumente em uma população de adultos jovens, e têm sua incidência aumentada com o crescimento das práticas esportivas, mesmo em indivíduos com idades mais avançadas^{7,8}.

A forma de tratamento dessas rupturas agudas do tendão calcâneo tem mudado ao longo do tempo. Mesmo que não haja uma definição absoluta que qual seja o tratamento correto, todos que os profissionais que lidam com uma ruptura de tendão calcâneo devem ter como prioridade o restabelecimento das funções do

paciente lesionado com o mínimo de complicações. Um tratamento conservador, com imobilizações prolongadas e restrição de carga por longo período era a opção há algumas décadas. Ele, no entanto, trazia resultados não tão satisfatórios, com fraqueza do complexo gastrocnêmio-sóleo e chances elevadas de novas rupturas. Assim sendo, a opção cirúrgica foi uma alternativa para minimizar recidiva das rupturas. Inicialmente, os procedimentos incluíam extensas incisões para uma correção aberta e direta da lesão, evoluindo para procedimentos menos invasivos, com menores índices de complicações de feridas e de problemas com cicatrização.

Trabalhos do início dos anos 2000, incluindo grandes metanálises, consolidaram o tratamento cirúrgico com uma melhor opção funcional para as rupturas agudas do tendão calcâneo, com resultados que mostravam o tratamento cirúrgico aberto reduzindo significativamente o risco de rerruptura, em comparação com o tratamento conservador, mas associado a um risco significativamente maior de outras complicações, em especial complicações relacionadas ao manejo das partes moles⁹⁻¹¹.

Encontram-se também, na literatura, trabalhos evidenciando que um tratamento não cirúrgico, mas funcional, com limitação parcial de movimentos e reabilitação precoce e intensa, é capaz de trazer bons resultados, sem os riscos potenciais de uma cirurgia aberta^{12,13}. Por outro lado, o eventual aumento dos casos de recidiva de ruptura em tratamento conservador está associada a uma condução inadequada, principalmente relacionada ao tipo e ao tempo de imobilização, além da adesão do paciente à conduta adequada¹⁴⁻¹⁷.

Como opção à cirurgia convencional, ainda em 1976, Ma e Griff trouxeram o primeiro trabalho apresentando a técnica cirúrgica para reparo percutâneo de lesões agudas de tendão calcâneo em 18 pacientes, com resultados satisfatórios e promissores, tanto com relação a uma menor incidência de complicações de partes moles, quanto com relação ao restabelecimento de função do membro operado¹⁸.

Ainda que haja o comprometimento músculo-tendíneo permanente e um risco aumentado de lesão ao nervo sural, muitos autores trazem, como uma opção razoável, o tratamento minimamente invasivo das rupturas do tendão calcâneo, permitindo uma reabilitação precoce, com mínima agressão a partes moles, uma vez que o grande problema da cirurgia aberta são as complicações relacionadas à cicatrização^{1,9,19-21}.

Além da escolha do tratamento, é de extrema importância a reabilitação adequada após reparo satisfatório da lesão tendínea. Assim, o padrão de marcha, força e amplitude de movimento permite que o paciente retome atividades anteriores à lesão, com alterações da cinética do movimento detectáveis apenas em atividades mais exigentes²²⁻²⁶.

Independentemente da opção de tratamento, é sabido que uma lesão do tendão calcâneo tende a deixar danos permanentes ao complexo músculo-tendíneo do

tríceps sural, variando, de acordo com o comprometimento tendíneo, a escolha do tratamento e da reabilitação. O sucesso do tratamento na ruptura aguda do tendão pode ser avaliado por critérios subjetivos, incluindo o retorno à marcha normal, desconforto relacionado ao uso de calçados, capacidade de realizar atividades diárias e sistematização da avaliação da evolução da funcionalidade com uso de instrumento padronizados e dedicados como o escore AOFAS e o questionário SF-36. Critérios objetivos de avaliação do tratamento incluem força de flexão plantar com capacidade de elevação do calcanhar em apoio monopodal, grau da atrofia da panturrilha, trofismo da cicatriz, além da avaliação funcional do retorno a atividades anteriores à lesão, com ou sem prejuízo do desempenho^{22,25,27,28}.

A documentação das avaliações mais objetivas e de satisfação dos pacientes com o resultado do tratamento pode ser realizada através da aplicação de escores e questionários, com possibilidade do uso do escore AOFAS (Anexo 1), associado ao questionário de qualidade de vida SF-36 (Anexo 2). A associação de mais de um questionário traz maior precisão e credibilidade aos desfechos do tratamento avaliado^{29,30}.

O objetivo deste artigo é avaliar, objetiva e subjetivamente, através dos escores AOFAS e SF-36, respectivamente, o retorno a funções anteriores à lesão de pacientes submetidos a reparo cirúrgico de ruptura aguda de tendão calcâneo por técnicas minimamente invasivas, com um seguimento pós-operatório de mais de três anos.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional e transversal realizado no setor de ortopedia de um hospital particular de Salvador (BA). Foram selecionados – em revisão de prontuários, através de busca pelo critério tipo de cirurgia realizada – pacientes operados por uma equipe de três cirurgiões de pé e tornozelo, entre os anos de 2016 e 2020, para tratamento de lesão aguda de tendão calcâneo por técnica minimamente invasiva. Os critérios de inclusão foram: idade ≥ 18 anos e sem limite definido de idade máxima; não sedentarismo antes da lesão; ruptura completa fechada da porção tendínea do calcâneo; ruptura ocorrida ≤ 7 dias antes do procedimento; ausência de procedimentos operatórios prévios no tendão lesionado; sem história de ruptura parcial ou total prévia do tendão envolvido. Os critérios de não-inclusão foram doenças neurológicas centrais ou periféricas, paciente com alterações prévias da marcha e pacientes com menos de três anos do tratamento cirúrgico. Para avaliar a funcionalidade sob a demanda específica do complexo retopé/tornozelo, os participantes foram submetidos ao sistema de classificação desenvolvido pela American Foot and Ankle Society (AOFAS). Além disso, foi avaliado o retorno dos pacientes ao nível de atividade anterior à lesão e a presença de queixas associadas à função do tornozelo operado durante a execução dessas atividades.

A avaliação subjetiva do paciente sobre o tratamento e a qualidade de vida, em geral, foi realizada através do questionário SF-36. Todas as medições e avaliações foram feitas por uma única pesquisadora.

TÉCNICA CIRÚRGICA

Todos os pacientes foram operados pela mesma equipe de cirurgiões de pé e tornozelo. Após raqui-
nestesia, foram posicionados em decúbito ventral, com garroteamento do membro a ser operado na coxa proximal ipsilateral. Ao nível do *gap*, palpável devido à lesão completa, foi realizada uma pequena incisão de aproximadamente 4 cm através da pele e subcutânea, seguida de abertura cuidadosa do peritendão e remoção do hematoma. Não foi necessário realizar desbridamento excessivo dos cotos. Com instrumental adequado, foram passados, percutaneamente, os fios no coto proximal. O coto distal, a depender da proximidade com a inserção, foi submetido ao mesmo procedimento de passagem dos fios proximais, em lesões mais proximais, ou passagem de fios intratendínea, em lesões mais distais do corpo do tendão, com os fios sendo fixados intraósseos, por meio de âncoras bioabsorvíveis lateral e medial, na região posterior do osso calcâneo. Teste de Thompson foi realizado no intraoperatório para confirmar o reparo adequado da lesão e todos os pacientes foram negativos para ruptura. Todos os pacientes foram submetidos a imobilização supropodálica no pós-operatório imediato, com o tornozelo mantido em posição de leve flexão plantar e a imobilização gessada sendo trocada para órtese removível, tipo bota imobilizadora, durante o seguimento ambulatorial. Analgesia pós-operatória e tromboprofilaxia também foram administradas a todos os pacientes.

Um programa de reabilitação com fisioterapia foi mandatório durante o seguimento pós-operatório, para que houvesse uma reabilitação adequada dos pacientes operados. O apoio sobre o membro operado ficou limitado por um período aproximado de seis semanas, para adequada cicatrização das partes moles. Em seguida, foi iniciada a progressão de carga e o desmame de muletas, inicialmente com carga protegida por meio do uso de bota imobilizadora, depois progredindo para marcha com calçados adequados.

Foi realizada análise descritiva com cálculo das frequências absoluta e relativa das variáveis categóricas. Os resultados foram expressos em gráficos e tabelas. O teste de correlação de Spearman foi empregado entre as variáveis quantitativas: idade, tempo pós-cirúrgico e a avaliação de qualidade de vida pelo SF-36. O software utilizado na análise foi o Stata versão 14, e o nível de significância foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foi identificado um total de 23 prontuários, todos selecionados a partir da técnica cirúrgica utilizada para o tratamento das lesões. Todos os pacientes que conse-

guiram ser contactados já estavam de alta ambulatorial e foram recrutados para participação neste estudo, após assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido, sendo submetidos a avaliação pós-operatória tardia. Após confirmação dos critérios de inclusão e respeitando os de exclusão (não inclusão), 10 pacientes que aceitaram participar do estudo, todos do sexo masculino, com média de idade de 46,5 anos, idade mínima de 34 e máxima de 68 anos. Na tabela 1 encontram-se os dados referente as características clínicas e funcionais da amostra.

Tabela 1 – Características dos pacientes submetidos a cirurgia por lesão do tendão calcâneo entre os anos de 2016 a 2020.

Características	Estatísticas
Número de pesquisados	10 pacientes
Idade (em anos)	
Média ± dp	46,5 ± 11,5
Mínimo – Máximo	34 – 68 anos
Sexo: Masculino	10 (100%)
Atividade esportiva pré-cirurgia	
Futebol	9 (90%)
Tênis	1 (10%)
Tempo pós cirúrgico (em anos)	
Média ± dp	4,5 ± 1,4
Mínimo – Máximo	2,5 – 6,7 anos
Pé e tornozelo operado	
Direito	3 (33,3%)
Esquerdo	6 (66,7%)
Não informado	1

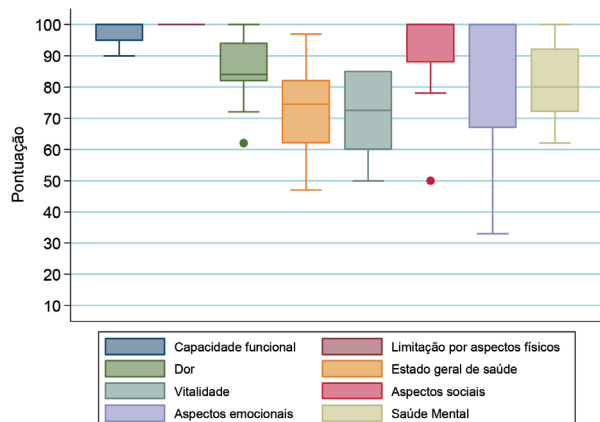
Fonte: dados da pesquisa

Na análise da qualidade de vida dos pacientes na avaliação pós-operatória tardia, no domínio de capacidade funcional, a pontuação média foi de 97,5 pontos, e 70% dos pesquisados tiveram total melhora da capacidade funcional. Em relação a limitação por aspectos físicos, todos os pacientes tiveram recuperação completa (100 pontos). Quanto à dor, a média foi de 85,6 pontos, com pontuação mínima de 62 pontos, e 2 pacientes manifestaram ausência total de dor.

Quanto ao estado geral de saúde, houve uma variação na pontuação entre 47 e 97 pontos, com pontuação média de 72,6 pontos. No domínio da vitalidade, a pontuação média foi de 71,6 pontos, mínima de 50 e máxima de 85 pontos. No que se refere ao domínio dos aspectos sociais 60% tiveram 100 pontos, e a média foi de 90,9 pontos, assim como aos aspectos emocionais 70% dos pacientes tiveram 100 pontos e média de 83,3 pontos, porém com mínimo de 33 pontos. Quanto a saúde mental, a média foi de 81,8 pontos, com mínimo de 62 e máximo de 100 pontos.

Observa-se que os domínios capacidade funcional, dor e limitação por aspectos físicos, todos muito relacionados a questões física e funcional, apresentaram pontuação elevada, conforme observado na Figura 1.

Figura 1 – Descritiva do escore de qualidade de vida, SF-36 por domínio dos pacientes submetidos a cirurgia por lesão do tendão calcâneo entre os anos de 2016 a 2020



Domínio do SF-36	Média ± dp	Mínimo – Máximo	Pontuação 100 Número (%)
Capacidade funcional	97,5 ± 4,2	90 – 100	7 (70%)
Limitação por aspectos físicos	100 ± 0,0	100 – 100	10 (100%)
Dor	85,6 ± 12,1	62 – 100	2 (20%)
Estado geral de saúde	72,6 ± 14,5	47 – 97	0 (0%)
Vitalidade	71,5 ± 12,5	50 – 85	0 (0%)
Aspectos sociais	90,9 ± 16,1	50 – 100	6 (60%)
Aspectos emocionais	83,3 ± 28,4	33 – 100	7 (70%)
Saúde mental	81,8 ± 12,2	62 – 100	1 (10%)

Fonte: dados da pesquisa

Na avaliação da escala tornozelo-retopé do sistema de classificação desenvolvido pela American Foot and Ankle Society (AOFAS) para patologias do retopé-tornozelo, dos 10 pacientes avaliados, 9 deles tiveram 100 pontos, e 1 paciente 90 pontos. Esse paciente com 90 pontos teve pontuação de 90 pontos no domínio capacidade funcional, 100 pontos de limitação por aspectos físicos, 84 pontos no domínio dor, 77 pontos do estado geral de saúde, 80 pontos na vitalidade, 100 pontos na avaliação do aspecto social e emocional, e 72 pontos no domínio saúde mental.

Tabela 2 – Pontuação do escore AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) dos pacientes submetidos a cirurgia por lesão do tendão calcâneo entre os anos de 2016 a 2020

Escore AOFAS	Número (%)
90 pontos	1 (10%)
100 pontos	9 (90%)
Total	10 (100%)

Fonte: dados da pesquisa

Todos os pacientes voltaram a praticar esportes. Dos 9 pacientes que praticavam futebol e 1 que praticava tênis, 6 deles voltaram a praticar o esporte, e os 3 demais relataram a praticar outro esporte que não o pré cirurgia (Quadro 1).

Quadro 1 – Avaliação subjetiva da avaliação pós cirúrgico dos pacientes submetidos a cirurgia por lesão do tendão calcâneo entre os anos de 2016 a 2020

Paciente	Descrição da atividade pós cirúrgica
1	Joga pouco futebol, corre na orla, faz musculação
2	Voltou a jogar futebol, aproximadamente 1 ano após reparo do tendão do calcanhar. Lesionou joelho ipsilateral também no futebol.
3	Voltou a jogar futebol, faz atividade em academia.
4	Trabalha em escritório, atividades de campo e faz academia.
5	Voltou a jogar futebol, corre e pula.
6	Faz caminhadas de 10km por dia.
7	Voltou a jogar futebol, joga basquete e faz trilha.
8	Rompeu tendão calcâneo direito e esquerdo, parou o futebol, mas corre. Atualmente, sem queixas.
9	Jogador profissional de futebol, retomou atividades sem prejuízo de rendimento
10	Ainda joga tênis, corre 10km.

Fonte: dados da pesquisa

Na Tabela 3, observa-se a correlação entre a idade e o tempo pós-cirúrgico e a avaliação de qualidade de vida pelo SF-36. Não houve correlação estatisticamente significativa ($p > 0,05$) em relação a idade. Em relação ao tempo pós-cirúrgico, observou-se uma forte correlação negativa, estatisticamente significativa ($p < 0,05$), com o domínio da vitalidade, aspectos sociais e emocionais. Houve uma relação inversa entre as variáveis, ou seja, quanto menor o tempo de avaliação pós-cirúrgico maior a pontuação desses domínios. O domínio de saúde mental apresentou uma correlação com significância limítrofe ($p < 0,10$), ou seja, há uma tendência na relação entre as variáveis: quanto menor o tempo, melhor a pontuação da saúde mental (Tabela 3).

Tabela 3 – Correlação entre a idade e o tempo pós cirúrgico e o escore de qualidade de vida SF-36 dos pacientes submetidos a cirurgia por lesão do tendão calcâneo entre os anos de 2016 a 2020

Domínio do SF-36	Coefficiente de correlação (Idade)	p-valor	Coefficiente de correlação (Tempo pós)	p-valor
Capacidade funcional	-0,547	0,102	0,007	0,984
Limitação por aspectos físicos*	Não calculado	-	Não calculado	-
Dor	0,074	0,838	-0,204	0,571
Estado geral de saúde	0,067	0,853	-0,461	0,179
Vitalidade	0,394	0,260	-0,898	<0,001
Aspectos sociais	0,307	0,387	-0,808	0,005
Aspectos emocionais	0,419	0,227	-0,811	0,004
Saúde mental	0,280	0,432	-0,587	0,074

* Todos os pacientes tiveram 100 pontos

Fonte: dados pesquisa

DISCUSSÃO

O tratamento de rupturas tendíneas tem mudado ao longo do tempo, evoluindo para procedimentos menos

invasivos a fim de causar menor trauma cirúrgico possível e reduzir o tempo de cicatrização tecidual, restabelecendo funcionalidade prévia. O objetivo deste trabalho foi avaliar o retorno a funções anteriores à lesão de pacientes submetidos a reparo cirúrgico de ruptura aguda de tendão calcâneo por técnicas minimamente invasivas, e teve como um dos resultados 9 pacientes, dos 10 avaliados, com 100 pontos no escore AOFAS, e 1 paciente 90 pontos.

Diversos trabalhos constataam uma prevalência de lesões em pacientes de sexo masculino, com dor e perda de função súbitas no tendão calcâneo durante prática esportiva^{31,32}. Levando em consideração a avaliação da população deste estudo, todos os pacientes eram do sexo masculino e romperam o tendão calcâneo durante prática esportiva, majoritariamente atividade de futebol, e isso pode ser explicado, de certa forma, por um maior envolvimento de pacientes do sexo masculino em atividades esportivas de maior rendimento e intensidade (Tabela 1).

Não há uma definição sobre qual seja o melhor tratamento para as rupturas agudas do tendão calcâneo, mas é sabido que o objetivo principal será sempre restabelecer as funções do paciente, otimizar seu retorno a atividades prévias, minimizar possíveis sequelas e complicações, reduzir morbidade e, por último, mas também importante, produzir cicatrizes esteticamente melhores^{33,34}. O objetivo do tratamento é, portanto, alcançar o máximo de função com o mínimo de complicação.

Muitos tratamentos, se realizados da forma correta e com um programa de reabilitação rigoroso, apresentam resultados funcionais semelhantes em médio e longo prazo. De maneira geral não há superioridade em relação aos tipos de tratamento. Todos têm seus pontos positivos e negativos que devem ser levados em consideração pelos cirurgiões ortopédicos, entretanto, as evidências apontam que em pessoas ativas e jovens que praticam esportes o tratamento cirúrgico parece ser a melhor escolha e as técnicas percutâneas se mostram como uma boa opção já que produzem menos complicações com boa recuperação da funcionalidade ao longo do tempo^{18,20,28,30,33,34,35}.

Del Buono e colaboradores, em uma revisão sistemática de 2014, concluíram que as técnicas minimamente invasivas e percutâneas produziam resultados semelhantes aos da cirurgia aberta, porém com índices de complicações significativamente menores³⁶. Segundo Manent e colaboradores, a cirurgia percutânea provoca menor índice de infecções, com taxas de rerruptura semelhantes às da cirurgia convencional aberta, mas, em contrapartida, há maior incidência de lesão neurológica³⁴.

Uma das complicações mais temidas do procedimento percutâneo é a lesão do nervo sural, pela passagem das agulhas com os fios sem visualização direta dessa estrutura. Em um trabalho com cadáveres, Aibinder e colaboradores chegaram a um índice de quase 15% de violação do nervo sural durante a passagem percutânea das agulhas em uma posição neutra, mas com drástica diminuição desse valor quando as agulhas eram passadas

com alguma inclinação em rotação externa³⁷. Mesmo com risco de contato com nervo sural, essas violações não necessariamente se traduzem em sintomas clínicos.

Além de não ter sido encontrada complicação neurológica nos pacientes avaliados neste estudo, o escore AOFAS teve pontuação elevada, com apenas um dos pacientes pontuando 90 do total de 100 pontos por queixa de dor aos esforços moderados (Tabela 2). Com objetivo de promover uma avaliação mais subjetiva, que incluísse o estado geral de saúde dos pacientes, foi acrescentado, na avaliação, o questionário SF-36, com seus oito domínios (Figura 1). Embora tenham sido obtidas pontuações variadas em domínios como saúde mental e estado geral de saúde, a pontuação relacionada a limitação por aspectos físicos ($100 \pm 0,0$) reflete uma boa reabilitação funcional pós-operatória. Outros dados que corroboram o sucesso pós-operatório com relação ao retorno a funções prévias estão apresentados subjetivamente no Quadro 1, que descreve as atividades que cada paciente faz atualmente.

Avaliando a utilidade e a eficácia do uso da Escala AOFAS para tornozelo e retropé e do Questionário de Saúde SF-36, Ceccarelli e colaboradores informam que a Escala AOFAS faz uma boa avaliação dos resultados da técnica cirúrgica utilizada, enquanto o Questionário SF-36 é capaz de trazer um quadro mais abrangente sobre a satisfação do paciente²⁹. Em resumo, a Escala AOFAS se relaciona mais com a expectativa do cirurgião com relação à técnica e repercute uma funcionalidade específica do retropé e tornozelo, enquanto o Questionário SF-36 se relaciona mais com a expectativa e satisfação pessoal do paciente, dando uma noção do seu estado geral de saúde. Por esse motivo, decidimos que seria apropriado, para este trabalho, a aplicação de ambos os questionários.

Em resumo, a técnica percutânea avaliada, realizada de forma precoce, foi capaz de restabelecer as funções e atividades prévias dos pacientes operados sem maiores complicações e proporcionando um retorno a atividades física. Diversos autores chegaram à conclusão semelhante, o que torna a técnica percutânea e minimamente invasiva uma boa opção para tratar as rupturas agudas do tendão calcâneo³⁸⁻⁴⁰.

Em relação às limitações deste estudo, é importante pontuar o número pequeno de pacientes que foram avaliados, a falta de comparação entre técnicas cirúrgicas, a falta de comparação entre seguimento pós-operatório imediato e tardio, e ainda a limitação com relação aos dados de comorbidades dos pacientes como fator influenciador do estado geral de saúde.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo sugerem que a técnica cirúrgica de reparo percutâneo de tendão calcâneo é uma opção a ser levada em consideração pelo cirurgião ortopédico, pois restabelece as funções prévias de forma segura e com baixo índice de complicações.

REFERÊNCIAS

1. Attia AK, Mahmoud K, d'Hooghe P, Bariteau J, Labib SA, Myerson MS. Outcomes and Complications of Open Versus Minimally Invasive Repair of Acute Achilles Tendon Ruptures: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Sports Med.* 2023;51(3):825-36. doi: <http://doi.org/10.1177/03635465211053619>
2. Wu F, Nerlich M, Docheva D. Tendon injuries: Basic science and new repair proposals. *EFORT Open Rev [Internet].* 2017 Jul [citado 2022 Oct 29];2(7):332-42. Disponível em: <https://eor.bioscientifica.com/view/journals/eor/2/7/2058-5241.2.160075.xml>
3. Magnusson SP, Kjaer M. Region-specific differences in Achilles tendon cross-sectional area in runners and non-runners. *Eur J Appl Physiol [Internet].* 2003 [citado 2022 Oct 30];90(5-6):549-53. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s00421-003-0865-8>
4. James R, Kesturu G, Balian G, Chhabra AB. Tendon: biology, biomechanics, repair, growth factors, and evolving treatment options. *J Hand Surg [Internet].* 2008 Jan [citado 2022 oct 30];33(1):102-12. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502307007812>
5. Winnicki K, Ochała-Kłosa A, Rutowicz B, Pękala PA, Tomaszewski KA. Functional anatomy, histology and biomechanics of the human Achilles tendon — A comprehensive review. *Ann Anat [Internet].* 2020 May [citado 2023 May 26];229:151461. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0940960220300042>
6. Dederer KM, Tennant JN. Anatomical and Functional Considerations in Achilles Tendon Lesions. *Foot Ankle Clin [Internet].* 2019 Sep [citado 2023 May 27];24(3):371-85. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1083751519300385>
7. Ochen Y, Beks RB, Van Heijl M, Hietbrink F, Leenen LPH, Van Der Velde D, et al. Operative treatment versus nonoperative treatment of Achilles tendon ruptures: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2019 Jan;364:k5120. doi: 10.1136/bmj.k5120
8. Chen J, Jie D, Yun S. A Two-year Follow-up Study of Accelerated Functional Rehabilitation Combined with Percutaneous Minimally Invasive Suture in the Treatment of Acute Closed Achilles Tendon Rupture. *Acad J Med Health Sci [Internet].* 2023 [citado 2023 May 26];4(4). Disponível em: <https://francis-press.com/papers/9956>
9. Reda Y, Farouk A, Abdelmonem I, El Shazly OA. Surgical versus non-surgical treatment for acute Achilles' tendon rupture. A systematic review of literature and meta-analysis. *Foot Ankle Surg [Internet].* 2020 Apr [citado 2023 May 26];26(3):280-8. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1268773119300530>
10. Khan RJK. Treatment of acute achilles tendon ruptures a meta-analysis of randomized, controlled trials. *J Bone Jt Surg Am.* 2005;87(10):2202. doi: <http://jbs.org/cgi/doi/10.2106/JBJS.D.03049>
11. Albuquerque BM, Borges VQ, Ferraz GF, Stéfani KC. Patients with Achilles tendon injuries – how are function and quality of life affected? *Sci J Foot Ankle [Internet].* 2018 Jun 30 [citado 2023 Mar 26];12(2):130-5. Disponível em: <https://scijfootankle.com/ScientificJournalFootAnkle/article/view/780>
12. Zhi X, Liu X, Han J, Xiang Y, Wu H, Wei S, et al. Nonoperative treatment of insertional Achilles tendinopathy: a systematic review. *J Orthop Surg [Internet].* 2021 Dec [citado 2023 May 15];16(1):233. Disponível em: <https://jor-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-021-02370-0>
13. Ko VMC, Cao M, Qiu J, Fong ICK, Fu SC, Yung PSH, et al. Comparative short-term effectiveness of non-surgical treatments for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord [Internet].* 2023 Feb [citado 2023 May 26];24(1):102. Disponível em: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-023-06170-x>
14. Wallace RGH, Traynor IER, Kernohan GW, Eames MHA. Combined conservative and orthotic management of acute ruptures of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Jun;86(6):1198-202. doi: 10.2106/00004623-200406000-00011
15. Wallace RGH, Heyes GJ, Michael ALR. The non-operative functional management of patients with a rupture of the tendo Achillis leads to low rates of re-rupture. *J Bone Joint Surg Br [Internet].* 2011 Oct [citado 2023 May 26];93-B(10):1362-6. Disponível em: <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.93B10.26187>
16. Eames MHA, Eames NWA, McCarthy KR, Wallace RGH. An audit of the combined non-operative and orthotic management of ruptured tendo Achillis. *Injury [Internet].* 1997 May [citado 2023 May 23];28(4):289-92. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138396002033>
17. Trivedi NN, Varshneya K, Calcei JB, Lin K, Sochaki KR, Voos JE, et al. Achilles tendon repairs: identification of risk factors for and economic impact of complications and reoperation. *Sports Health.* 2023 Jan;15(1):124-30. doi: 10.1177/19417381221087246
18. Ma GW, Griffith TG. Percutaneous repair of acute closed ruptured achilles tendon: a new technique. *Clin Orthop.* 1977 Oct;(128):247-55.
19. Gatz M, Driessen A, Eschweiler J, Tingart M, Migliorini F. Open versus minimally-invasive surgery for Achilles tendon rupture: a meta-analysis study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2021 Mar;141(3):383-401. doi: 10.1007/s00402-020-03437-z
20. Yang B, Liu Y, Kan S, Zhang D, Xu H, Liu F, et al. Outcomes and complications of percutaneous versus open repair of acute Achilles tendon rupture: a meta-analysis. *Int J Surg [Internet].* 2017 Apr [citado 2023 May 25];40:178-86. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1743919117302418>
21. Jiang X, Qian S, Chen C, Wu H, Zhi X, Xu D, et al. Modified mini-incision "internal splinting" versus percutaneous repair technique of acute Achilles tendon rupture: five year retrospective case-controlled study. *Int Orthop [Internet].* 2021 Dec [citado 2023 May 26];45(12):3243-51. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s00264-021-05185-0>
22. Pečjak R, Kozinc Ž. Long-term deficits in muscle composition, performance and quality of movement after achilles tendon rupture: a review. *BioMed.* 2023 Feb;3(1):135-51. doi: <https://doi.org/10.3390/biomed3010012>
23. Čretnik A, Kosanović M, Košir R. Long-Term Results With the Use of Modified Percutaneous Repair of the Ruptured Achilles Tendon Under Local Anaesthesia (15-Year Analysis With 270 Cases). *J Foot Ankle Surg [Internet].* 2019 Sep [citado 2023 Mar 26];58(5):828-36. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1067251618305246>
24. Tarantino D, Palermi S, Sirico F, Corrado B. Achilles Tendon Rupture: Mechanisms of Injury, Principles of Rehabilitation and Return to Play. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2020 Dec;5(4):95. doi: 10.3390/jfkm5040095
25. Gould HP, Bano JM, Akman JL, Fillar AL. Postoperative Rehabilitation Following Achilles Tendon Repair: A Systematic Review. *Sports Med Arthrosc Rev [Internet].* 2021 Jun [citado 2023 Mar 25];29(2):130-45. Disponível em: <https://journals.lww.com/10.1097/JSA.0000000000000309>
26. Zellers JA, Christensen M, Kjær IL, Rathleff MS, Silbernagel KG. Defining Components of Early Functional Rehabilitation for Acute Achilles Tendon Rupture: A Systematic Review.

- Orthop J Sports Med [Internet]. 2019 Nov [citado 2023 Mar 26];7(11):232596711988407. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2325967119884071>
27. Buddecke D. Acute Achilles Tendon Ruptures. Clin Podiatr Med Surg [Internet]. 2021 Apr [citado 2023 Mar 26];38(2):201-26. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891842220301361>
28. Saxena A, Maffulli N, Jin A, Isa E, Arthur WP, Asthana S. Acute achilles tendon rupture repair in athletically active patients: results on 188 tendons. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2021 Sep [citado 2023 Mar 26];60(5):935-40. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1067251621001095>
29. Ceccarelli F, Calderazzi F, Pedrazzi G. Is There a Relation between AOFAS Ankle-Hindfoot Score and SF-36 in Evaluation of Achilles Ruptures Treated by Percutaneous Technique? J Foot Ankle Surg [Internet]. 2014 Jan [citado 2023 Mar 26];53(1):16-21. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S106725161300389X>
30. Bashir A, Parry MA, Bhat AA. Functional Outcome in Percutaneous Achilles Tendon Repair. Indian J Orthop [Internet]. 2023 Jun [citado 2023 May 26];57(6):917-22. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/s43465-023-00852-3>
31. Carmont MR, Silbernagel KG, Edge A, Mei-Dan O, Karlsson J, Maffulli N. Functional Outcome of Percutaneous Achilles Repair: Improvements in Achilles Tendon Total Rupture Score During the First Year. Orthop J Sports Med [Internet]. 2013 Jun [citado 2023 Jul 2];1(1):232596711349458. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2325967113494584>
32. Maffulli N, D'Addona A, Maffulli GD, Gougoulas N, Oliva F. Delayed (14-30 Days) Percutaneous Repair of Achilles Tendon Ruptures Offers Equally Good Results As Compared With Acute Repair. Am J Sports Med [Internet]. 2020 Apr [citado 2023 Jul 2];48(5):1181-8. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546520908592>
33. Baumfeld D, Baumfeld T, Spiezia F, Nery C, Zambelli R, Maffulli N. Isokinetic functional outcomes of open versus percutaneous repair following Achilles tendon tears. Foot Ankle Surg [Internet]. 2019 Ago [citado 2023 Jul 03];25(4):503-6. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1268773118300808>
34. Manent A, López L, Coromina H, Santamaría A, Domínguez A, Llorens N, et al. Acute Achilles Tendon Ruptures: Efficacy of Conservative and Surgical (Percutaneous, Open) Treatment—A Randomized, Controlled, Clinical Trial. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2019 Nov [citado 2023 Jul 2];58(6):1229-34. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1067251619301863>
35. Maffulli N, Peretti GM. Surgery or conservative management for Achilles tendon rupture? BMJ [Internet]. 7 de janeiro de 2019 [citado 3 de julho de 2023];k5344. Disponível em: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.k5344>
36. Del Buono A, Volpin A, Maffulli N. Minimally invasive versus open surgery for acute Achilles tendon rupture: a systematic review. Br Med Bull [Internet]. 2014 Mar [citado May 26 2023];109(1):45-54. Disponível em: <https://academic.oup.com/bmb/article-lookup/doi/10.1093/bmb/ldt029>
37. Aibinder WR, Patel A, Arnouk J, El-Gendi H, Korshunov Y, Mitgang J, et al. The rate of sural nerve violation using the achillon device: a cadaveric study. Foot Ankle Int [Internet]. 2013 Jun [citado 2023 Jul 2];34(6):870-5. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1071100712473097>
38. Li Y, Jiang Q, Chen H, Xin H, He Q, Ruan D. Comparison of mini-open repair system and percutaneous repair for acute Achilles tendon rupture. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2021 Dec [citado 2023 Jul 3];22(1):914. Disponível em: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-021-04802-8>
39. Zayni R, Coursier R, Zakaria M, Desrousseaux JF, Cordonnier D, Polveche G. Activity level recovery after acute Achilles tendon rupture surgically repaired: a series of 29 patients with a mean follow-up of 46 months. Muscle Ligaments Tendons J [Internet]. 2019 Jan [citado 2023 Jul 3];07(01):69. Disponível em: <http://www.mltj.online/activity-level-recovery-after-acute-achilles-tendon-rupture-surgically-repaired-a-series-of-29-patients-with-a-mean-follow-up-of-46-months/>
40. Guillo S, Del Buono A, Dias M, Denaro V, Maffulli N. Percutaneous repair of acute ruptures of the tendo Achillis. Surgeon [Internet]. 2013 Feb [citado 2023 Jul 3];11(1):14-9. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1479666X11001673>

Submetido em: 13/11/2023

Aceito em: 19/11/2023