

# Avaliação dos resultados da transferência do tendão flexor longo do hálux na tendinopatia crônica de Aquiles

## Evaluation of the results of flexor hallucis longus tendon transfer for chronic Achilles tendinopathy

Juan Benítez<sup>1</sup>, Henrique Mansur<sup>1</sup>, Isnar Castro<sup>1</sup>

1. Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** Demonstrar que a transferência do flexor longo do hálux (FLH) na tendinose do Aquiles, através de acesso único tem bons resultados e é capaz de oferecer bom nível de recuperação da força de flexão plantar do tornozelo.

**Métodos:** Este é um estudo de caso-controle com 28 pacientes consecutivos, que foram submetidos à cirurgia de desbridamento do tendão de Aquiles e transferência do FLH, entre janeiro de 2009 e julho de 2015. Os pacientes foram avaliados quanto aos seus índices de massa corporal (IMC), a força de flexão plantar e dorsiflexão do tornozelo, através de dinamômetro isocinético (CSMI, modelo HUMAC NORM), e a escala AOFAS para retropé e tornozelo.

**Resultados:** Dos 28 pacientes, 53,8% eram mulheres, e a média de idade foi de 55 anos. Após um acompanhamento médio de 3,1 anos, a força de flexão plantar dos tornozelos operados foi de 26,42 N.m (+ - 2,18) e 16 N.m (+ - 1,99) de flexão dorsal. O escore AOFAS final foi de 85.3 pontos, totalizando 82,1% de bons e excelentes resultados. Os resultados mostraram diferença significativa ao comparar a força de flexão plantar ( $p=0,0001$ ) entre o pé operado e o pé contralateral. Não houve diferença estatisticamente significativa ao comparar pacientes com diferentes IMC em relação à força muscular e o escore AOFAS.

**Conclusão:** A cirurgia de transferência do FLH por única via posteromedial nas tendinopatias crônicas do Aquiles apresenta bom resultado funcional, além de ser uma técnica segura e com baixo índice de complicações.

**Nível de Evidência III; Estudos Terapêuticos; Estudo de Caso-Controle.**

**Descritores:** Tendão do calcâneo; Transferência tendinosa; Tendinopatia.

### ABSTRACT

**Objective:** To demonstrate that transfer of the flexor hallucis longus (FHL) through a single access site for Achilles tendinosis provides good results and can allow satisfactory recovery of ankle flexion strength.

**Methods:** This is a case-control study with 28 consecutive patients who underwent surgery for Achilles tendon debridement and FHL transfer between January 2009 and July 2015. The patients' body mass index (BMI), plantar flexion strength and ankle dorsiflexion strength were assessed using an isokinetic dynamometer (Humac Norm model, CSMi) and the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ankle-hindfoot scale.

**Results:** Of the 28 patients, 53.8% were women, and the mean age was 55 years. After a median follow-up of 3.1 years, the plantar flexion strength of the operated ankles was 26.42 Nm ( $\pm 2.18$ ), and the dorsiflexion strength was 16 Nm ( $\pm 1.99$ ). The final AOFAS score was 85.3 points, with 82.1% of patients achieving good and excellent results. The results showed a significant difference in plantar flexion strength ( $p=0.0001$ ) between the operated foot and the contralateral foot. No significant difference was found when comparing patients with different BMIs in relation to muscle strength and AOFAS score.

**Conclusion:** FHL transfer surgery using a single posteromedial route for chronic Achilles tendinopathy presents good functional results and is a safe technique with a low complication rate.

**Level of Evidence III; Therapeutic Studies; Case Control Study.**

**Keywords:** Achilles tendon; Tendon transfer; Tendinopathy.

Trabalho realizado no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Correspondência:** Henrique Mansur. Área Militar do Aeroporto Internacional de Brasília – Lago Sul, Brasília. CEP: 71607-900 – Distrito Federal, Brasil.

E-mail: [henrimansur@globo.com](mailto:henrimansur@globo.com)

**Data de Recebimento:** 23/07/2018. **Data de Aceite:** 22/08/2018. **Online em:** 30/09/2018.



**Como citar esse artigo:** Benítez J, Mansur H, Castro I. Avaliação dos resultados da transferência do tendão flexor longo do hálux na tendinopatia crônica de Aquiles. *Sci J Foot Ankle*. 2018;12(3):240-6.

## INTRODUÇÃO

A tendinopatia de Aquiles pode ser acarretada pela entesopatia insercional ou pela ruptura crônica do tendão, sendo uma patologia corriqueira. Os pacientes costumam sentir dor persistente na região posterior do calcanhar, geralmente no início e após o término do exercício, podendo tornar-se incapacitante, particularmente em corredores<sup>(1-5)</sup>.

O tratamento conservador na degeneração crônica do tendão de Aquiles envolve AINES, imobilização com órtese, exercícios de alongamento, infiltrações e terapia por ondas de choque (TOC), com bons resultados<sup>(1,4,5)</sup>. Entretanto, os resultados são controversos quando o paciente apresenta grau avançado da lesão e tendinose<sup>(4,5)</sup>.

Vários procedimentos cirúrgicos foram propostos, como o desbridamento do tendão associado à bursectomia retrocalcânea e ressecção do ângulo posterior do calcâneo<sup>(4-6)</sup>. Entretanto, quando mais de 50% do tendão está comprometido, nos pacientes com mais de 50 anos e lesões com *gap* maiores de 5cm, recomenda-se a realização de transferências tendinosas<sup>(2,7-9)</sup>. Alguns autores defendem a utilização do tendão flexor longo do hálux (FLH), por ser o flexor plantar mais forte do tornozelo, após o Aquiles, ser fásico e ter o eixo colinear com este<sup>(7,9)</sup>. Além disso, o ventre muscular distal do FLH pode assegurar uma melhor vascularização ao tendão de Aquiles degenerado<sup>(10,11)</sup>.

Apesar de as diversas técnicas disponíveis apresentarem bons resultados, alguns pacientes evoluem desfavoravelmente, independente da técnica escolhida, por fatores ainda não claramente elucidados, dentre eles a obesidade<sup>(4,5,12,13)</sup>. O objetivo deste trabalho é demonstrar que a transferência do flexor longo do hálux na tendinose do Aquiles, através de acesso único, tem bons resultados e é capaz de oferecer bom nível de recuperação da força de flexão plantar do tornozelo. Ainda, pretendemos avaliar o grau de influência que o peso do paciente tem no resultado final.

## MÉTODOS

Este trabalho obteve aprovação pelo Comitê de Ética com registro na Plataforma Brasil sob o nº do CAAE: 51763615.6.0000.5273.

Trata-se de um estudo retrospectivo em que procuramos avaliar os resultados da transferência do tendão FLH por via única para o tratamento da tendinose do Aquiles.

Foram incluídos 28 pacientes com entesopatia insercional ou ruptura crônica do tendão de Aquiles, submetidos à cirurgia em nossa instituição, entre os meses de janeiro de 2009 e julho de 2015, que fizeram acompanhamento mínimo de um ano no pós-operatório. O diagnóstico de tendinose crônica de Aquiles foi feito com base na avaliação clínica e radiográfica. Todos os pacientes tinham radiografias pré-operatórias com imagens de calcificação intratendínea, ou da inserção do Aquiles. Os candidatos para o procedimento foram selecionados após falha do tratamento conservador, incluindo pelo menos três meses de fisioterapia específica para o Aquiles, com medidas analgésicas e anti-inflamatórias, alongamento e fortalecimento excêntrico do tríceps sural.

Adotamos como critérios de exclusão o tratamento utilizado em outras técnicas de transferência (uso de outros tendões ou a transferência do FLH por dupla via), lesão bilateral, cirurgia prévia no tendão ou alterações da marcha por outras doenças, doenças neurológicas ou pacientes com diminuição de força nos membros inferiores.

Todos os pacientes selecionados assinaram o Termo de Consentimento e concordaram em participar do trabalho, sendo avaliados seu índice de massa corporal (IMC), força muscular e função global do tornozelo, através da escala AOFAS para retopé e tornozelo<sup>(14)</sup>. A pesquisa atendeu todos os requisitos em relação aos direitos dos seres humanos.

## Técnica cirúrgica

Todos os pacientes foram submetidos à cirurgia pela mesma técnica, previamente descrita por DeCarbo<sup>(11)</sup>. Os pacientes foram posicionados em decúbito ventral, com um coxim no quadril contralateral e manguito pneumático na região proximal da coxa. Foi realizada incisão longitudinal posteromedial junto ao tendão de Aquiles, de aproximadamente 8-10cm. Nesse momento, o tendão era avaliado e, quando este apresentava mais de 50% de comprometimento de suas fibras era realizada a ressecção de todo o tendão degenerado, desde sua inserção até a região mais distal possível, na qual o tendão apresentava uma boa qualidade. Os pacientes que não apresentavam degeneração de mais da metade de suas fibras foram excluídos do trabalho. Juntamente com o tendão, todo o tecido sinovial e inflamatório peritendinoso, e a bursite retrocalcânea foram ressecados. Quando presente, foi realizada ostectomia

da tuberosidade de Haglund. Um fio guia com passador de fios de sutura foi introduzido no calcâneo e com broca de 7mm, confeccionando-se um túnel no calcâneo. A seguir realizava-se a dissecação mais profunda, através da fáscia posterior profunda da perna, para identificação do ventre muscular e o tendão do FLH. O tornozelo e o hálux foram simultaneamente fletidos, permitindo retração proximal do tendão FLH, para sua secção mais distal possível, com uma lâmina de bisturi número 15, na parede medial do calcâneo, no túnel do tarso. O reparo do tendão do FLH foi realizado com sutura de Krackow com Vicryl, e este transferido para o calcâneo, através do fio guia passador. O tendão foi fixado no calcâneo com parafuso de interferência bioabsorvível de 7mm de espessura, com o pé em flexão plantar de aproximadamente 15 a 20°. Por fim, foi realizada a sutura do tendão de Aquiles remanescente com o tendão FLH, através de pontos simples, para manter a força do complexo gastrocnêmio-sóleo (Figura 1).

Em 24 horas os pacientes tiveram alta hospitalar, após troca do curativo, radiografias de controle e confecção de bota gessada, permanecendo sem carga, em equino gravitacional, por um período de quatro semanas, seguido de quatro semanas com gesso em posição neutra, com carga. A imobilização foi retirada, começando-se então o trabalho fisioterápico para treino de marcha e propriocepção por um tempo de seis semanas. Após a retirada da imobilização, os pacientes foram orientados a usar meia elástica e tênis, durante o período de reabilitação fisioterápica.

### Análise da força

A força dos músculos envolvidos no movimento de flexão plantar foi quantificada através de dinamômetro isocinético (CSMI, modelo HUMAC NORM), comparando a perna operada com a contralateral (saudável).

Duas tiras de velcro, que se cruzam atravessando o dorso do pé, foram atadas na plataforma do aparelho. O joe-

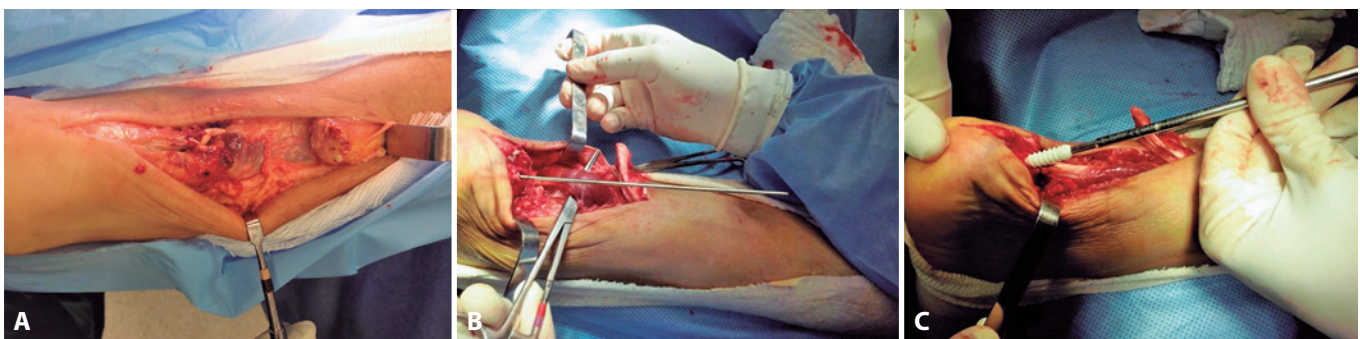
lho do lado dominante foi posicionado entre 100-110° de flexão e a perna oposta ficou paralela sobre o apoio para o pé. O bloco acolchoado, estabilizador da coxa e uma tira de velcro seguraram a parte distal da coxa do lado testado, e um cinto colocado ao redor do abdômen e tórax seguraram o dorso. O teste consistiu em cinco repetições voluntárias máximas realizadas com velocidade angular de 60°/s, no modo concêntrico para os movimentos de flexão plantar e dorsiflexão do tornozelo. A força muscular foi mensurada durante os movimentos testados, sendo o maior valor encontrado caracterizado como o *peak torque* e utilizado para as posteriores análises.

### Análise dos resultados

Os dados clínicos obtidos com o instrumento de coleta e os valores de força foram tabulados em planilha Microsoft. Realizou-se a análise descritiva das variáveis em estudo e da associação, levando-se em consideração o índice de correlação de Pearson. Foi utilizado o teste de Grubbs para verificar a presença de resultados extremos. Trabalhou-se com IC 95% e foram considerados estatisticamente significativos resultados de p valor menor que 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Dos 28 pacientes incluídos, 13 eram homens e 15 mulheres, com idade média de 55 anos (31 - 75 anos), e acompanhamento médio de 3,1 anos (1,2-6,3 anos). Dentre os pacientes, cinco tiveram como etiologia uma lesão crônica do Aquiles e 23 causados por tendinopatia insercional. Como complicações, houve cinco casos de deiscência de sutura, que foram resolvidos com curativos seriados, sem a necessidade de nova intervenção cirúrgica. Não houve nenhum caso de re-ruptura, trombose, lesões neurológicas, deformidades no hálux ou infecção.



**Figura 1.** Técnica cirúrgica da transferência do tendão FLH por via posteromedial única.  
**Fonte:** Arquivo pessoal do autor.

Ao avaliar-se a força dos membros inferiores, foi encontrado o valor médio de flexão plantar dos tornozelos lesionados de  $26,42 \pm 2,18$  N.m, enquanto nos normais o valor obtido foi de  $36,9 \pm 3,19$  N.m (Figura 2). A força de flexão dorsal média nos tornozelos operados foi de  $16 \pm 1,99$  N.m e de  $15,5 \pm 1,09$  N.m no contralateral (Figura 3). Desta forma, não foi encontrada diferença ao comparar a força de flexão dorsal dos tornozelos ( $p=0,7$ ), ao passo que houve diferença significativamente estatística ao se comparar a força de flexão plantar ( $p=0,0001$ ) (Tabela 1). Na tabela 2 e na Figura 4 observa-se a relação da força de flexão plantar entre o membro lesionado e o normal em homens e mulheres.

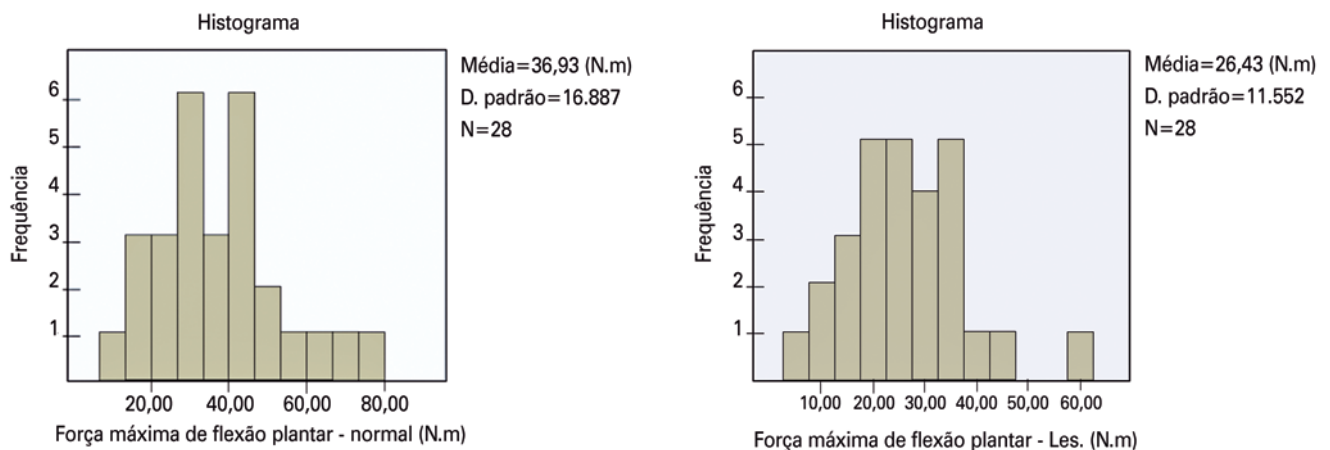
A média da escala AOFAS foi de 85,3 pontos, variando entre 66 e 100 pontos. Entre bons e excelentes resultados (75-100 pontos) obtivemos um total de 82,1%, modera-

dos (60-74 pontos) 17,9% e nenhum paciente considerado ruim.

Ao se avaliar a associação entre o índice de massa corporal (IMC) e o grau de recuperação (AOFAS), percebeu-se que, quanto maior o IMC, menor o grau de recuperação, porém sem significância estatística (Figura 5).

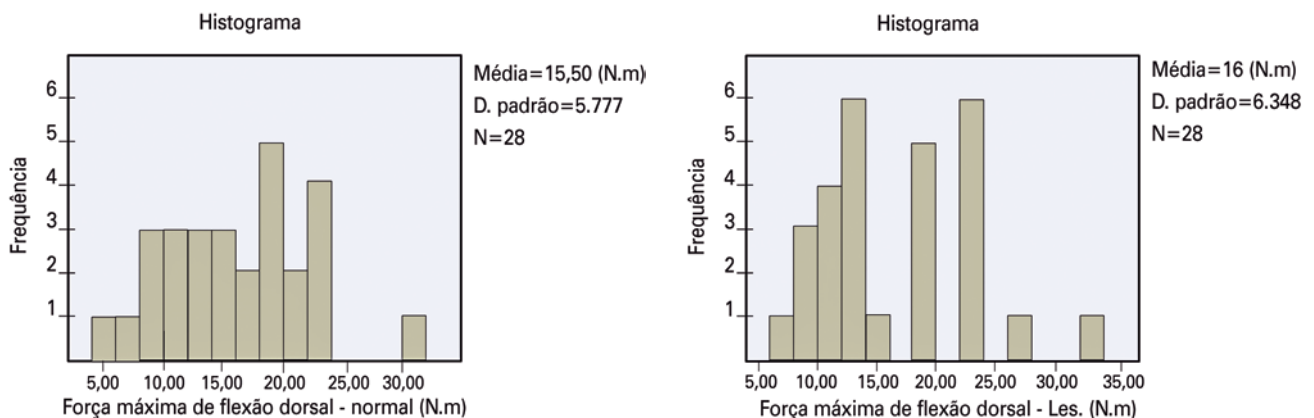
Analisando-se a associação entre pacientes com IMCs de 20-24,5 e 40-44,9 e o grau de flexão plantar e dorsal do tornozelo, observou-se que, quanto maior o IMC, maior a dificuldade dos pacientes para realizar flexão dorsal ou plantar de forma correta; contudo, em ambas as correlações a diferença não foi significativa ( $p=0,1$ ) (Figura 6).

Por fim, ao analisarmos o grau de flexão dorsal dos tornozelos lesionados, comparando com os tornozelos normais em pacientes com iguais categorias de IMC, encontra-



**Figura 2.** Histograma de flexão plantar do tornozelo normal e do tornozelo lesionado (Les.) (N=28).

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos resultados da pesquisa.



**Figura 3.** Histograma de flexão dorsal do tornozelo normal e do tornozelo lesionado (Les.) (N=28).

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos resultados da pesquisa.



**Tabela 1.** Testes de amostras pareadas

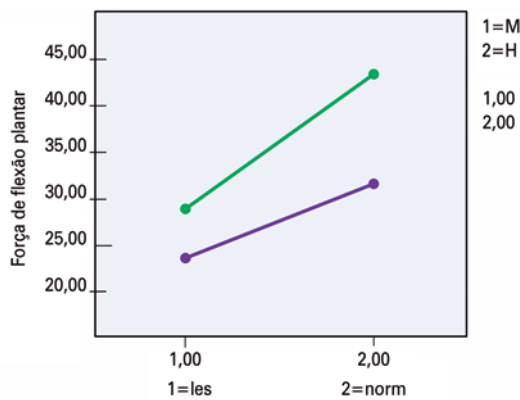
		df	Sig. (2-tailed)
Par 1	Torque max FP (les) – torque max FP (norm)	27	.000
Par 2	Torque max DF (les) – torque max DF (norm)	27	.525

max.=máximo; FP=flexão plantar; norm.=normal; DF=dorsiflexão.  
**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos resultados da pesquisa.

**Tabela 2.** Variável dependente de flexão plantar

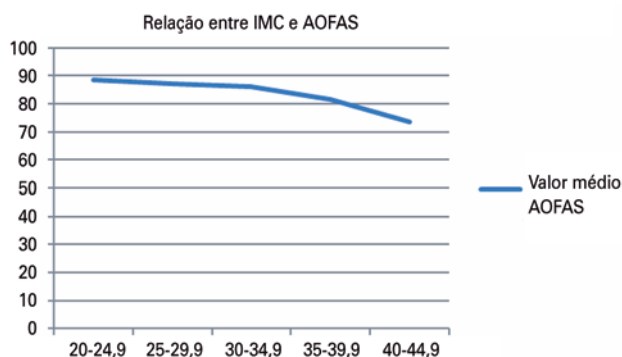
1=M 2=H 1=les 2=norm		Média	D. padrão	N
1,00	1,00	24,0714	8,27846	14
	2,00	31,4286	9,89727	14
	Total	27,7500	9,70538	28
2,00	1,00	28,7857	14,02294	14
	2,00	42,4285	20,71682	14
	Total	35,6071	18,69708	28
TOTAL	1,00	26,4286	11,55159	28
	2,00	36,9286	16,88727	28
	Total	31,6786	15,28292	56

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos resultados da pesquisa.



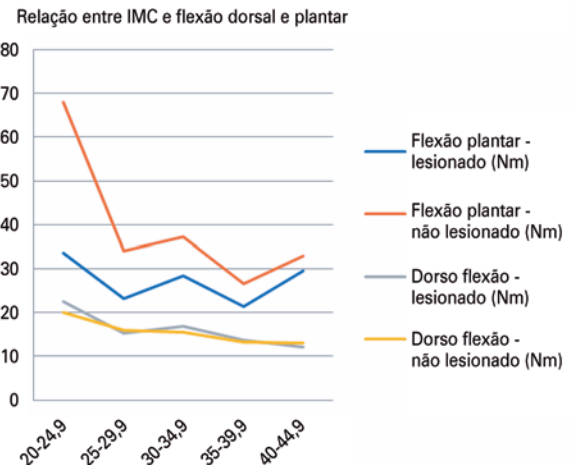
**Figura 4.** Flexão plantar dos tornozelos lesionados (les) e normais, por gênero.

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos resultados da pesquisa.



**Figura 5.** Grau de recuperação X IMC.

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos resultados da pesquisa.



**Figura 6.** Flexão plantar X flexão dorsal (tornozelos lesionados e normais), em relação ao IMC.

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos resultados da pesquisa.

mos um valor de  $p=0,4$ . Já a flexão plantar dos tornozelos lesionados, comparando-se com os normais, em todas as categorias de IMC, o valor de  $p$  foi 0,1.

## DISCUSSÃO

Em nosso trabalho, avaliamos 28 pacientes que apresentavam tendinopatia crônica do Aquiles, tendo sido submetidos à transferência do FLH e ressecção de todo o tendão lesado, por via única posteromedial, com AOFAS médio de 85,3, após um acompanhamento médio de 37 meses. Além disso, 82,1% dos pacientes tiveram resultados bons ou excelentes.

Na literatura encontramos bons resultados com a cirurgia, com valores da escala AOFAS variando entre 86 – 98,3 pontos<sup>(11,15-20)</sup>. Entretanto, apesar dos nossos resultados estarem bem próximos ao de outros autores, em alguns trabalhos há uma amostra muito variada em relação à técnica cirúrgica utilizada. No trabalho de Schon et al.<sup>(21)</sup>, o local da retirada do enxerto do FLH foi baseado na escolha do cirurgião, com casos retirados por uma única via posteromedial e outros pela via acessória plantar. Já em outro estudo<sup>(15)</sup>, em parte dos pacientes a transferência do FLH foi feita através de túnel transósseo no calcâneo e na outra foi realizada técnica transtendínea. Além disso, no trabalho de El-Tantawy et al.<sup>(3)</sup>, que obteve um escore AOFAS final de 98,3 pontos, o número de participantes foi de 13 pacientes e um acompanhamento médio de 24,5 meses.

A diferença significativamente estatística ( $p=0,0001$ ) que encontramos ao comparar a força de flexão plantar do

tornozelo operado e do lado contralateral, deixa clara a diminuição de força do lado lesado. Contudo, vários autores notaram que tal perda de força não representa uma real limitação e diminuição na qualidade de vida dos pacientes<sup>(17,20)</sup>. Wapner et al.<sup>(22)</sup>, em seu trabalho tiveram uma perda de força e de torque de flexão plantar de 29,5% e 41,8%, respectivamente. Wilcox<sup>(20)</sup> relatou redução média de 33% na força de flexão plantar com AOFAS final de 86 pontos. Martin<sup>(17)</sup> mostrou perda de torque de 22,8% (30o/seg.) e 30,4% (60o/seg.), diminuição significativa em relação ao tornozelo contralateral sadio. Este autor conclui que, apesar da perda importante de força, isto não parece afetar o status funcional, não havendo diferença entre o valor final do escore SF-36 de seus pacientes e a população geral dos USA. Outro autor<sup>(9)</sup>, que obteve um AOFAS de 96,4 pontos relatou que menos de 50% de seus pacientes conseguiram realizar elevação do tornozelo com apoio monopodálico do lado operado, e defende que esta incapacidade não parece interferir nas atividades diárias. Talvez isso se deva o fato de que com o tempo, ocorre a hipertrofia do FLH, como forma de adaptação e compensação, quando a função do complexo gastrocnêmio-sóleo encontra-se severamente comprometida. Ratificando esta hipótese, Oksanen et al.<sup>(23)</sup>, em seu estudo, avaliando tornozelos operados através de ressonância magnética, comprovaram um aumento na média de 52% do diâmetro do ventre muscular do FLH, em relação ao pós-operatório imediato.

Ao compararmos os pacientes com IMC de 20-24,5 e de 40-44,9 quanto à força, notamos maior dificuldade para a realização tanto da flexão plantar quanto da dorsiflexão

do tornozelo; contudo, sem significância estatística, assim como a relação do IMC e a escala AOFAS. Esses achados, contrariando o que acreditávamos antes do estudo, suportam o uso da técnica descrita em pacientes com o IMC elevado, com resultados semelhantes ao de pacientes magros.

Nosso estudo apresenta como limitações sua natureza retrospectiva e um número não muito elevado de pacientes, porém compatível com a maioria dos estudos da literatura<sup>(3,9,10,17,19)</sup>. Além disso, os participantes do estudo apresentavam duas patologias distintas em relação à etiologia da lesão, entesopatia insercional e ruptura crônica do tendão calcâneo. Como pontos fortes, todos os pacientes foram operados pela mesma técnica cirúrgica e seguiram o mesmo protocolo pós-operatório. Todos os pacientes foram avaliados por um examinador que não foi o cirurgião principal em nenhum dos casos. A avaliação da força pós-operatória de forma objetiva, através do uso de um dinamômetro isocinético, e a utilização do membro contralateral sadio do paciente como grupo controle tornou os resultados mais fidedignos e reproduzíveis.

## CONCLUSÃO

A ressecção de todo o tendão lesado associado à transferência do tendão FLH por única via posteromedial, para o tratamento das tendinopatias crônicas do Aquiles apresenta bom resultado funcional, além de ser uma técnica segura e com baixo índice de complicações. Além disso, pacientes com elevado IMC também apresentam bons resultados funcionais.

---

**Contribuição de Autores:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo: JB \*(<https://orcid.org/0000-0001-8646-7039>) concebeu e planejou as atividades que levaram ao estudo, escreveu o artigo e aprovou a versão final; HM \*(<https://orcid.org/0000-0001-7527-969X>) escreveu o artigo, participou no processo de revisão e aprovou a versão final; IC \*(<https://orcid.org/0000-0002-7815-6086>) participou no processo de revisão e aprovou a versão final. ORCID (Open Researcher and Contributor ID).

---

## REFERÊNCIAS

1. Scott A, Huisman E, Khan K. Conservative treatment of chronic Achilles tendinopathy. *CMAJ*. 2011;183(10):1159-65.
2. Elias I, Raikin SM, Besser MP, Nazarian LN. Outcomes of chronic insertional Achilles tendinosis using FHL autograft through single incision. *Foot Ankle Int*. 2009;30(3):197-204.
3. El-Tantawy A, Azzam W. Flexor hallucis longus tendon transfer in the reconstruction of extensive insertional Achilles tendinopathy in elderly: an improved technique. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015 Apr;25(3):583-90.
4. Wiegerinck JI, Kerckhoffs GM, van Sterkenburg MN, Sierevelt IN, van Dijk CN. Treatment for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013;21(6):1345-55.
5. Roche AJ, Calder JD. Achilles tendinopathy: A review of the current concepts of treatment. *Bone Joint J*. 2013;95(10):1299-307.
6. Pfeffer G, Gonzalez T, Zapf M, Nelson TJ, Metzger MF. Achilles Pullout Strength After Open Calcaneoplasty for Haglund's Syndrome. *Foot Ankle Int*. 2018;39(8):966-969.
7. de Cesar Netto C, Chinanuvathana A, Fonseca LFD, Dein EJ, Tan EW, Schon LC. Outcomes of flexor digitorum longus (FDL) tendon transfer in the treatment of Achilles tendon disorders. *Foot Ankle Surg*. 2017 Dec 19.
8. Lin JL. Tendon transfers for Achilles reconstruction *Foot Ankle Clin*. 2009;14(4):729-44.
9. Will RE, Galey SM. Outcome of single incision flexor hallucis longus transfer for chronic achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int*. 2009; 30(4):315-7.
10. Hahn F, Meyer P, Maiwald C, Zanetti M, Vienne P. Treatment of chronic achilles tendinopathy and ruptures with flexor hallucis tendon transfer: clinical outcome and MRI findings. *Foot Ankle Int*. 2008;29(8):794-802.
11. DeCarbo WT, Hyer CF. Interference screw fixation for flexor hallucis longus tendon transfer for chronic Achilles tendonopathy. *J Foot Ankle Surg*. 2008;47(1):69-72
12. Burrus MT, Werner BC, Park JS, Perumal V, Cooper MT. Achilles Tendon Repair in Obese Patients Is Associated With Increased Complication Rates. *Foot Ankle Spec*. 2016;9(3):208-14.
13. Neufeld SK, Farber DC. Tendon transfers in the treatment of Achilles' tendon disorders. *Foot Ankle Clin*. 2014;19(1):73-86.
14. Rodrigues RC, Masiero D, Mizusai JM, Imoto AM, Peccin MS, Cohen M. et al. Tradução, adaptação cultural e validação do American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ankle-hindfoot scale. *Acta Ortop Bras*. 2008;16(2): 107-11.
15. Rahm S, Spross C, Gerber F, Farshad M, Buck FM, Espinosa N. Operative treatment of chronic irreparable Achilles tendon ruptures with large flexor hallucis longus tendon transfers. *Foot Ankle Int*. 2013;34(8):1100-10.
16. Hunt KJ, Cohen BE, Davis WH, Anderson RB, Jones CP. Surgical treatment of insertional Achilles tendinopathy with or without flexor hallucis longus tendon transfer: a prospective, randomized study. *Foot Ankle Int*. 2015;36(9):998-1005.
17. Martin RL, Manning CM, Carcia CR, Conti SF. An outcome study of chronic Achilles tendinosis after excision of the Achilles tendon and flexor hallucis longus tendon transfer. *Foot Ankle Int*. 2005; 26(9):691-7.
18. Den Hartog BD. Flexor hallucis longus transfer for chronic Achilles tendonosis. *Foot Ankle Int*. 2003;24(3):233-7.
19. Monroe MT, Dixon DJ, Beals TC, Pomeroy G, Crowley DL, Manoli A. Plantarflexion torque following reconstruction of Achilles tendinosis or rupture with flexor hallucis longus augmentation. *Foot Ankle Int*. 2000;21(4):324-9.
20. Wilcox DK, Bohay DR, Anderson JG. Treatment of chronic achilles tendon disorders with flexor hallucis longus tendon transfer/ augmentation. *Foot Ankle Int*. 2000;21(12):1004-10.
21. Schon LC, Shores JL, Faro FD, Vora AM, Camire LM, Guyton GP. Flexor hallucis longus tendon transfer in treatment of Achilles tendinosis. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95(1):54-60.
22. Wapner KL, Pavlock GS, Hecht PJ, Naselli F, Walther R. Repair of chronic Achilles tendon rupture with flexor hallucis longus tendon transfer. *Foot Ankle*. 1993;14(8):443-9.
23. Oksanen MM, Haapasalo HH, Elo PP, Laine HJ. Hypertrophy of the flexor hallucis longus muscle after tendon transfer in patients with chronic Achilles tendon rupture. *Foot Ankle Surg*. 2014;20(4):253-7.