

Resultados pós-operatórios precoces da transferência endoscópica do flexor longo do hálux para o tratamento da ruptura crônica do tendão de Aquiles

Early postoperative results of endoscopic transfer of the flexor hallucis longus muscle for the treatment of chronic Achilles tendon rupture

Daniel Baumfeld¹, André Rocha Figueiredo², Tiago Baumfeld³, Luis Fernando de Araújo Junior⁴, Benjamim Macedo⁵, Thiago Alexandre Alves Silva⁶, Fernando Raduan⁷, Caio Nery⁸

RESUMO

Objetivo: As lesões crônicas do Tendão Calcâneo (TC) cursam com retração proximal do tendão e têm resultados funcionais piores que os observados nas rupturas agudas. A transferência do Flexor Longo do Hálux (FLH) é uma opção de tratamento bem estabelecida, usualmente realizada por via aberta. O objetivo deste trabalho é reportar uma série de casos de rupturas crônicas/re-rupturas do TC, tratados através de transferência endoscópica do FLH. **Métodos:** Seis pacientes portadores de lesões crônicas ou re-rupturas do TA foram tratados com transferência endoscópica do FLH. Quatro homens e duas mulheres, com média de idade de 50 anos. Todas as lesões eram localizadas na zona 2 do TA (2-6cm proximal à sua inserção). O seguimento médio foi de nove meses (5-12 meses). Três pacientes foram submetidos a procedimento associado para reparo de gap preexistente no TA, por meio de técnica cirúrgica minimamente invasiva. Em média, foram despendidos 56 minutos na realização da cirurgia. **Resultados:** Todos os pacientes apresentaram grande melhora nos valores do *Achilles Tendon Rupture Score* (ATRS), com média de 17,8 no pré e 83,3 no pós-operatório. Todos os pacientes foram capazes de realizar apoio na ponta dos pés, sem limitação. Nenhum dos pacientes reportou perda de força funcional do hálux

ABSTRACT

Objective: Chronic lesions of the Calcaneal Tendon (CT) involve proximal retraction of the tendon, and have poorer functional results than those observed in acute ruptures. Transfer of the Flexor Hallucis Longus (FHL) muscle is a well-established treatment option, usually performed by open surgery. The objective of this work is to report a series of chronic ruptures/re-ruptures of the CT, treated through endoscopic transfer of the FHL. **Methods:** Six patients with chronic lesions or re-ruptures of the AT were treated with endoscopic transfer of the FHL - four men and two women, with an average age of 50 years. All the lesions were located in zone 2 of the AT (2-6cm proximal to its insertion). The mean follow-up time was nine months (5-12 months). Three patients underwent an associated procedure for repair of a preexisting gap in the AT, through the minimally invasive surgery technique. The average surgery time was 56 minutes. **Results:** All the patients presented good improvement in Achilles Tendon Rupture Score (ATRS), with a mean of 17.8 in the pre- and 83.3 in the postoperative period. All the patients were capable of standing on tiptoe, without limitation. None of the patients reported loss of functional strength of the hallux during daily activities. **Conclusion:** In this case series, the endoscopic transfer of the FHL proved a safe

¹ Universidade Federal de Minas Gerais. Professor Assistente – UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

² Especialista em Medicina e Cirurgia do Pé e Tornozelo pelo Hospital Felício Rocho e pelo Hospital Madre Teresa, Belo Horizonte, MG, Brasil.

³ Hospital das Clínicas – Belo Horizonte, MG, Brasil. Residente em Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas/UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁴ Hospital São Marcos, Uberaba, MG, Brasil. Especialista em Medicina e Cirurgia do Pé e Tornozelo pela UNIFESP – Escola Paulista de Medicina.

⁵ Hospital Felício Rocho, Belo Horizonte, MG, Brasil. Especialista em Medicina e Cirurgia do Pé e Tornozelo pela UNIFESP – Escola Paulista de Medicina.

⁶ Hospital Madre Teresa, Belo Horizonte, MG, Brasil. Especialista em Medicina e Cirurgia do Pé e Tornozelo pela UNIFESP – Escola Paulista de Medicina.

⁷ UNIFESP, SP, Brasil. Especialista em Medicina e Cirurgia do Pé e Tornozelo pela UNIFESP – Escola Paulista de Medicina.

⁸ Professor Adjunto – UNIFESP – Escola Paulista de Medicina, SP, Brasil.

Correspondência:

Daniel Baumfeld
Rua dos Pampas, 990 – Torre 1/Apto 1701 – Prado
CEP: 30411-030 – Belo Horizonte, MG, Brasil
E-mail: danielbaumfeld@gmail.com

Conflito de interesse:

Caio Nery é consultor/palestrante para Arthrex, USA.
Todos os outros autores declaram a inexistência de conflitos de interesse.

Fonte de financiamento:
não há.

Data de recebimento:
29/10/2016

Data de aceite:
15/05/2017

durante as atividades diárias. **Conclusão:** Nessa série de casos, a técnica de transferência endoscópica do FLH demonstrou-se como uma opção segura e viável para o tratamento das lesões crônicas do TC. Outros estudos se mostram necessários para a comparação entre essa técnica e o procedimento aberto, padrão ouro até o presente momento.

Descritores:

Tendão do calcâneo; Ruptura; Transferência tendinosa; Endoscopia

INTRODUÇÃO

A degeneração crônica do tendão calcâneo (TC) é observada nos casos de lesões negligenciadas ou em re-rupturas. Nesses casos, ocorre um comprometimento da capacidade biológica de reparação do tendão e uma predisposição à insuficiência muscular do complexo gastrosolear⁽¹⁾.

A ruptura crônica do TA é de difícil tratamento devido à retração proximal do tendão e à perda da contratilidade do tríceps sural. A função é frequentemente comprometida levando à claudicação, incapacidade para a corrida ou para subir escadas. Podem estar presentes hipotrofia da panturrilha e gap palpável, apesar da ausência do gap não excluir o diagnóstico⁽²⁾.

O manejo das rupturas agudas e crônicas do TA é usualmente diferente devido à retração e atrofia dos cotos remanescentes nos casos crônicos. Ademais, o resultado esperado após o tratamento da ruptura crônica ou re-ruptura do TA está relacionado com o tempo de lesão, condições de pele, capacidade de excursão muscular e às comorbidades do paciente^(3,4).

Vários procedimentos para o tratamento dessa condição estão descritos na literatura, como o avanço miotendinoso em V-Y do complexo gastrosolear ou o rebatimento da porção proximal do TA, descrito por Bosworth⁽³⁾. Outras técnicas cirúrgicas utilizam transferências tendinosas do fibular curto (FC), do flexor longo dos dedos (FLD) ou do flexor longo do Hálux (FLH)⁽⁵⁻⁷⁾. Todos esses procedimentos cirúrgicos apresentaram resultados clínicos satisfatórios, apesar da possibilidade de déficits persistentes na força de flexão plantar do tornozelo e do pico de torque^(4-6,8).

O auxílio endoscópico para transferência do FLH tem enfoque recente na literatura⁽⁹⁾. Em 2016, Lui et al. descreveram técnica endoscópica com tenotomia do FLH distal ao nó de Henry, obtendo bons resultados⁽¹⁰⁾.

O propósito dessa série de casos foi reportar os resultados preliminares de seis pacientes submetidos à transferência endoscópica do FLH para tratamento de lesões crônicas

and viable option for the treatment of chronic lesions of the CT. Other studies are needed, to compare this technique with the open procedure, which is still the gold standard.

Keywords:

Achilles tendon; Rupture; Tendon transfer; Endoscopy

ou re-rupturas do TA. Nós descrevemos a técnica cirúrgica com tenotomia do FLH proximal ao nó de Henry, expandindo as indicações da endoscopia posterior do tornozelo.

MÉTODOS

Entre junho de 2015 e fevereiro de 2016, seis pacientes com lesão crônica ou re-ruptura do TA foram tratados com transferência endoscópica do FLH, de forma não consecutiva. Foram incluídos quatro homens e duas mulheres, com média de idade de 50 anos (33-65 anos), sendo quatro tendões esquerdos e dois direitos envolvidos. Todas as lesões eram localizadas na zona 2 do TA (2-6cm proximais à sua inserção).

Um paciente havia sofrido re-ruptura de lesão aguda (tratado previamente de forma conservadora) e todos os outros cinco apresentavam lesões crônicas, variando de 6 a 28 semanas. Todos eles apresentavam perda do equino antigravitacional do pé, claudicavam durante a caminhada e não tinham capacidade para realizar elevação monopodálica. O seguimento mínimo foi de cinco meses e máximo de um ano. Quatro deles apresentavam gap palpável, o que foi abordado através do sistema *Percutaneous Achilles Repair System* (PARS - Arthrex, USA).

Todos os pacientes foram avaliados e operados pelo mesmo cirurgião de pé e tornozelo. O *Achilles Tendon Rupture Score* (ATRS) foi aplicado no pré e pós-operatório (aos três meses de seguimento) em todos os pacientes⁽¹¹⁾. Esse score foi utilizado por ser validado em língua portuguesa.

Esse estudo foi aprovado pelo comitê de ética do nosso hospital.

Técnica cirúrgica

O procedimento cirúrgico foi realizado com sedação e bloqueio anestésico do neuroeixo. Os pacientes foram posicionados em decúbito ventral em mesa cirúrgica, com torniquete aplicado à coxa. Foi utilizado artroscópio 30º de 4,0mm e shaver 4,0mm.

Foi realizada a endoscopia posterior do tornozelo. Utilizamos os portais posterolateral e posteromedial como descrito por van Dijk⁽¹²⁾ (Figura 1).



Figura 1 | Endoscopia posterior do tornozelo.

Inicialmente, o portal posterolateral foi utilizado para visualização, e o posteromedial destinado à instrumentação. A troca entre os portais foi feita de acordo com a necessidade, para se alcançar adequada visualização posterior. Após desbridamento com shaver, foi identificado o tendão FLH (Figura 2). Para se confirmar o tendão correto, o Hálux foi mobilizado passivamente e, assim, observada a movimentação do tendão.

O tendão FLH é uma estrutura profunda, exceto ao nível do Hálux. Seu percurso pode ser dividido em três zonas. A zona 1 localiza-se posterior ao tornozelo. Na zona 2, o trajeto do tendão FLH inicia-se no túnel osteofibroso formado ao nível dos tubérculos posteriores do tálus, passa sob o sustentáculo do tálus e termina ao nível do nó de Henry. Na zona 3, localiza-se a porção do tendão FLH distal ao nó de Henry, até sua inserção na falange distal do hálux⁽¹³⁾.

Após adequada identificação do FLH na zona 1, o tornozelo e o hálux foram posicionados em flexão plantar máxima. Com uma pinça acessória para tração proximal do tendão, objetivando seu máximo comprimento, realizamos sua tenotomia o mais distal possível (Figura 3). O coto



Figura 2 | Flexor longo do hálux: identificação após desbridamento.

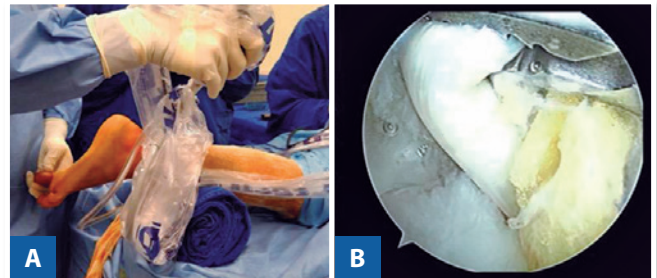


Figura 3 | A) Tornozelo e hálux posicionados em flexão plantar máxima, buscando-se o máximo comprimento do tendão. B) Pinça acessória para tração proximal do tendão do FLH.

proximal livre do FLH foi exteriorizado através do portal medial e uma sutura tipo Krackow foi aplicada com fio não absorvível fiber wire® de 2.0mm (Figura 4).

A seguir, preparamos o túnel do calcâneo sob visualização radioscópica e endoscópica, através do portal posterolateral (Figura 5). Então, realizamos a perfuração do túnel com 30mm de comprimento e 7.0mm de diâmetro. A extremidade do tendão do FLH foi passada através do túnel e exteriorizada na face plantar do pé com o auxílio do fio guia. O tornozelo foi posicionado em cinco a dez graus de flexão plantar (equino fisiológico) e a tensão apropriada no FLH checada através da tração do fio de sutura não absorvível. Após confirmação do tensionamento adequado, por restauração do equino antigravitacional, o tendão FLH foi fixado ao túnel ósseo com um parafuso de interferência metálico ou absorvível (7/25mm) (Figura 6). Quando necessário, o gap do TA foi suturado utilizando-se



Figura 4 | Coto livre exteriorizado do FLH através do portal medial com sutura tipo Krakow.



Figura 5 | Preparação do túnel do calcâneo sob endoscopia e visualização radioscópica através do portal posterolateral.

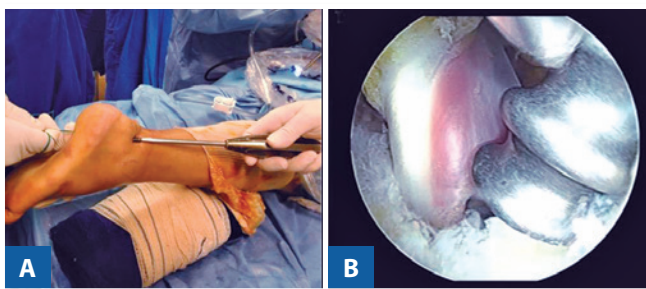


Figura 6 | A) Visualização externa da introdução do parafuso de interferência. B) Visualização endoscópica do túnel com o tendão do FLH e o parafuso de interferência.

a técnica PARS (Arthrex, USA) para aproximação dos cotos do tendão.

Suturas de pele foram feitas de maneira usual e o pé imobilizado com tala, posicionado com 10 graus de flexão plantar. Todos os pacientes passaram pelo mesmo protocolo pós-operatório utilizando imobilização com tala em flexão plantar por duas semanas e, então, bota imobilizadora com carga e progressão da posição plantar para a neutra, pelas próximas quatro semanas. Os pontos foram removidos no momento da retirada da tala gessada. Após o início do uso da bota, os pacientes foram estimulados a mobilizar seus tornozelos ativamente. A fisioterapia formal iniciou-se após a retirada da bota imobilizadora.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os seis pacientes do nosso estudo. O seguimento médio dessa série foi de nove meses (variação, 5-12 meses). Quatro pacientes passaram por procedimento associado (PARS – Arthrex, USA) no TA para reparo do gap preexistente.

Todos os pacientes portadores de lesão crônica apresentavam degeneração tendinosa acima de 50%. Em média, foram gastos 56 minutos na realização das cirurgias, com variação de 45 a 70 minutos. Não houve complicações no tempo de seguimento, nem foram reportadas queixas relacionadas à cicatrização das feridas. Todos os pacientes apresentaram grande melhora nos valores do ATRS, com média de 17,8 no pré-operatório e 83,3 no pós-operatório.

Todos os pacientes foram capazes de realizar o apoio na ponta dos pés no período pós-operatório, sem limitação. A liberação para atividades com impacto ocorreu após os pacientes se tornarem assintomáticos e com a recuperação da força da musculatura posterior da perna (avaliação subjetiva). Após a transferência tendinosa, nenhum dos pacientes relatou perda de força funcional do hálux durante suas atividades diárias ou atléticas, retornando aos seus níveis pré-lesão.

DISCUSSÃO

Este estudo reporta nossa experiência com a técnica de transferência endoscópica do FLH, realizada em seis casos de ruptura crônica ou re-ruptura do TA, com média de nove meses de seguimento. Em relação aos resultados funcionais, quantificados pelo ATRS, nossos achados foram próximos aos informados por outros autores^(1,3,4-6).

A ruptura crônica do TA pode ser abordada através de reparo direto, tenoplastia de avanço do TA, transferência

Tabela 1 | Dados clínicos dos pacientes operados

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Gênero	F	M	F	F	M	F
Idade	65	33	52	60	43	47
Tempo de lesão	4 meses	Agudo (RE-ruptura)	6 meses	7 meses	6 semanas	2 meses
GAP	Não palpável	Palpável	Não palpável	Palpável <1cm	Palpável >1cm	Palpável
Pele	Atrófica	Normal	Atrófica	Normal	Normal	Atrófica
Seguimento	8 meses	12 meses	5 meses	11 meses	6 meses	12 meses
Tempo de cirurgia	60 minutos	56 minutos	45 minutos	48 minutos	70 minutos	61 minutos
PARS associado	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim
ATRS pré	17	13	28	11	16	22
ATRS pós	83	87	82	79	85	84

tendinosa local ou reconstrução com enxertos autólogos, alógenos ou sintéticos^(2,5,14). A melhor modalidade cirúrgica para o tratamento dessa lesão permanece indeterminada⁽⁶⁾. O tratamento de escolha depende do tamanho do gap após do desbridamento dos cotos do tendão. Os defeitos maiores que 5cm podem ser tratados com transferência tendinosa isolada em combinação ou não com avanço em V-Y⁽¹⁵⁾. O FLH é um dos tendões de escolha utilizados na reconstrução do TA, usualmente realizada por via aberta. A razão da preferência do FLH é devido a sua forte musculatura, que tem sua força gerada no mesmo momento que o tríceps sural. Apesar de não terem sido descritos na literatura com o uso do FC, sabe-se que o mesmo atua na estabilização lateral do tornozelo e é um importante eversor, razão pela qual o FLH foi o tendão de escolha nesse estudo^(4,7).

A transferência do FLH para o calcâneo é, tradicionalmente, realizada através de uma ou duas longas incisões com extensa dissecação de partes moles⁽²⁾. Na abordagem cirúrgica aberta com incisão longitudinal há, por vezes, descolamento do peritendão, responsável pelo suprimento sanguíneo do tendão lesado⁽¹²⁾. As taxas de complicação de feridas entre pacientes submetidos a tratamento cirúrgico da lesão crônica do TA variam entre 2,5% a 4%. Alguns autores reportaram taxa global de complicações de 36% em procedimentos abertos e de 10% nos reparos percutâneos^(6,8).

A utilização de técnica endoscópica permite a visualização direta dos cotos do TA, sem utilização de incisão adicional, e a tenotomia do FLH proximal ao nó de Henry, transferindo-o para o calcâneo de forma minimamente invasiva. Essa abordagem reduz a morbidade e as chances de complicações pós-operatórias, em comparação ao procedimento aberto. Sabe-se, entretanto, que em gaps muito grandes, superiores a 5cm, o comprimento tendinoso do FLH quando tenotomizado proximal ao nó de Henry pode

ser curto. Nesses casos, podem ser utilizadas técnicas com tenotomia distais ao nó de Henry^(9,10).

Por seu seguimento curto e pequeno número de pacientes, este estudo relata observações preliminares. Apesar de não termos observado complicações em nossa série de casos, esse é um procedimento de grande demanda técnica, requer elevado nível de experiência artroscópica por parte do cirurgião e está associado a complicações, como falha da fixação e lesão do feixe neurovascular^(9,12,13). Outros estudos se mostram necessários para a comparação entre essa técnica e o procedimento aberto, padrão ouro até o presente momento.

CONCLUSÃO

Nesta série de casos, a transferência endoscópica do FLH com tenotomia proximal ao nó de Henry é uma opção segura e viável para pacientes com ruptura crônica/re-ruptura do TA, com gaps pequenos (<5cm).

REFERÊNCIAS

1. Cretnik A, Frank A. Incidence and outcome of rupture of the Achilles tendon. *Wien Klin Wochenschr.* 2004;116(Suppl 2):33-8.
2. Myerson MS. Achilles tendon ruptures. *Instr Course Lect.* 1999;48:219-30.
3. Elias I, Besser M, Nazarian LN, Raikin SM. Reconstruction for missed or neglected Achilles tendon rupture with V-Y lengthening and flexor hallucis longus tendon transfer through one incision. *Foot Ankle Int.* 2007;28(12):1238-48.
4. 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.
5. Gabel S, Manoli A 2nd. Neglected rupture of the Achilles tendon. *Foot Ankle Int.* 1994;15(9):512-7.
6. Khan RJ, Fick D, Brammar TJ, Crawford J, Parker MJ. Interventions for treating acute Achilles tendon ruptures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004(3):CD003674.

7. 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.
8. Dalton GP, Wapner KL, Hecht PJ. Complications of Achilles and posterior tibial tendon surgeries. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;(391):133-9.
9. Goncalves S, Caetano R, Corte-Real N. Salvage flexor hallucis longus transfer for a failed achilles repair: endoscopic technique. *Arthrosc Tech*. 2015;4(5):e411-6
10. Lui TH, Chan WC, Maffulli N. Endoscopic flexor hallucis longus tendon transfer for chronic Achilles tendon rupture. *Sports Med Arthrosc*. 2016;24(1):38-41.
11. Zambelli R, Pinto RZ, Magalhães JM, Lopes FA, Castilho RS, Baumfeld D, et al. Development of the Brazilian Portuguese version of the Achilles Tendon Total Rupture Score (ATRS BrP): a cross-cultural adaptation with reliability and construct validity evaluation. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2016;8:11.
12. van Dijk CN. Hindfoot endoscopy. *Foot Ankle Clin*. 2006;11(2):391-414.
13. DeMaio M, Paine R, Drez DJ Jr. Achilles tendinitis. *Orthopedics*. 1995;18(2):195-204.
14. Neufeld SK, Farber DC. Tendon transfers in the treatment of Achilles' tendon disorders. *Foot Ankle Clin*. 2014;19(1):73-86.
15. Schmidt-Rohlfing B, Graf J, Schneider U, Niethard FU. The blood supply of the Achilles tendon. *Int Orthop*. 1992;16(1):29-31.