

# Krackow modificado para reparo do tendão de Aquiles: descrição da técnica cirúrgica e acompanhamento de 14 casos

Modified Krackow suture for Achilles tendon repair: surgical technique description and follow up of 14 cases

Bruno Air Machado da Silva<sup>1</sup>, Grimaldo Martins Ferro<sup>2</sup>, Gustavo Rosa Diniz<sup>3</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Descrever a técnica de Krackow modificado para reparo de tendão de Aquiles realizado em 14 casos. **Métodos:** Foram avaliados 14 pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de lesão de tendão calcâneo pela técnica de Krackow modificada no período entre 2013 e 2014. O seguimento pós-operatório variou de 12-20 meses. Os pacientes foram examinados levando em conta o tempo de retorno ao trabalho e índice de re-ruptura. **Resultados:** Nenhum dos 14 pacientes apresentou re-ruptura do tendão calcâneo e retornaram às atividades laborais em um prazo de 12-20 semanas. **Conclusão:** A técnica de Krackow modificada além de ser relativamente simples apresentou baixo índice de re-ruptura. O retorno ao trabalho foi similar a outras técnicas. A técnica não promove constrição adicional ao tendão reparado.

**Descritores:** Tendão calcâneo/cirurgia; Ruptura; Procedimentos ortopédicos/métodos

## Abstract

**Objective:** To describe the giftbox technique for Achilles repair, a modification of the Krackow technique, performed in 14 patients. **Methods:** Fourteen patients that had been submitted to the giftbox technique for Achilles tendon repair were evaluated in 2013-2014. The post-operative follow-up was between 12-20 months. Patients were examined considering Achilles tendon rerupture and return to work functions. **Results:** None No Achilles rerupture was observed and patients returned to work fucions in 12-20 weeks. **Conclusion:** The simple giftbox technique presented a low rate of rerupture. Returning to work was similar to other techniques. The technique does not promote cause additional constriction on to the repaired tendon.

**Keywords:** Achilles Tendon/surgery; Rupture; Orthopedic procedures/methods

## Correspondência

Bruno Air Machado da Silva  
Instituto Ortopédico de Goiânia  
Rua T-27, 819 esq. c/T-49 – Setor Bueno  
CEP: 74210-030 – Goiânia (GO), Brasil  
E-mail: drbrunoair@hotmail.com

## Data de recebimento

22/2/2015

## Data de aceite

28/4/2015

Trabalho realizado no Instituto Ortopédico de Goiânia, Goiânia, GO, Brasil.

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil; Hospital CRER, Goiânia, GO, Brasil; Instituto Ortopédico de Goiânia, Goiânia, GO, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Ortopédico de Goiânia, Goiânia, GO, Brasil.

<sup>3</sup> Serviço de Cirurgia do Pé e Tornozelo, Instituto Ortopédico de Goiânia, Goiânia, GO, Brasil.

**Fonte de financiamento:** não há.

**Conflito de interesse:** não há.

## INTRODUÇÃO

O tendão calcâneo é o mais forte e espesso do corpo humano, porém é também o mais comumente lesado em jovens e adultos jovens. Sua lesão ocorre principalmente em homens na terceira e quarta décadas de vida, com incidência anual em torno de 18 a 37 pessoas para cada 100 mil.<sup>(1)</sup> É formado pela convergência dos músculos solear e gastrocnêmio. Possui aproximadamente 15cm e se insere na parte posterior do calcâneo.<sup>(2)</sup> É rígido, porém extensível, permitindo alongar-se até 4% sem que haja lesão macroscópica; acima de 8%, ocorrem as rupturas.<sup>(3,4)</sup>

No intervalo de 4 a 6cm da inserção o tendão calcâneo é marcadamente hipovascular que o restante. Assim, o índice de rupturas e complicações cirúrgicas é maior nessa região.

Os pacientes que possuem essa região central com pobre vascularização são mais suscetíveis à lesão.<sup>(5)</sup> Muitas vezes, os pacientes relatam uma sensação de terem sido “chutados” por trás quando ocorre a lesão. O sinal imediato é a dificuldade para andar e o sintoma de fraqueza da flexão plantar do pé.

O autor reconhece que as técnicas cirúrgicas atuais têm avançado, e o tratamento cirúrgico passou a ser a modalidade mais utilizada. No entanto, há controvérsias na literatura sobre qual tipo de tratamento específico é o mais adequado, se o cirúrgico ou o conservador.<sup>(6)</sup>

Uma metanálise realizada por Khan et al.<sup>(7)</sup>, comparando o tratamento cirúrgico *versus* tratamento conservador, concluiu que o primeiro apresenta um risco muito menor de rerruptura, permitindo a mobilização precoce e menor tempo de retorno aos esportes comparativamente ao tratamento incruento, porém com um risco maior de complicações.<sup>(8,9)</sup>

O método cirúrgico ideal para as lesões do tendão calcâneo ainda está sob discussão. Várias técnicas são recomendadas, mas, devido à falta de estudos prospectivos randomizados, não há evidências suficientes para determinar a melhor opção.

O objetivo do tratamento cirúrgico é a mobilização precoce para abreviar o tempo de cura. Para isso, é necessário um material de sutura forte e uma técnica apurada.<sup>(10-12)</sup> Existem várias técnicas de sutura para lesão aguda do tendão calcâneo e, dentre elas, destacam-se: Krackow, Kessler, Bunnell, suturas triplas e técnica de Krackow modificada.<sup>(8,12-14)</sup>

Estudos prévios demonstraram que a sutura do tipo Krackow é a mais resistente comparativamente à técnica de Kessler. Porém, pela utilização de um maior número de fios a vascularização tecidual fica comprometida. Pode, também, ocorrer o desgaste dos nós que são amarrados no interior da lesão, proporcionando a falência precoce do material de sutura.

A técnica de *gift box* é uma modificação da Krackow tradicional na qual os nós são realizados longe da área de lesão.<sup>(8,9)</sup>

Labib et al. demonstraram, em cadáveres, que a técnica de Krackow modificada necessitava de uma força de tração de 168N para que falhasse, enquanto que a técnica de Krackow tradicional suportava 81N, ou seja, uma diferença de 87N.<sup>(16)</sup>

## OBJETIVO

Descrever a técnica de Krackow modificada para reparo de tendão calcâneo, sua evolução e os resultados funcionais.

## MÉTODOS

Foram avaliados 14 pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de lesão de tendão calcâneo no período entre 2013 e 2014. O seguimento pós-operatório variou de 12 a 20 meses. Todos os 14 pacientes foram submetidos ao reparo do tendão calcâneo pela técnica de Krackow modificada, pelo mesmo cirurgião. Para a sutura do tendão calcâneo, foi utilizado o Vicryl 1; para a sutura do peritendão e subcutâneo, foi utilizado o Vicryl 2.0, e para a pele, o nylon 4.0.

Os pacientes foram avaliados quanto a força de flexão plantar, índice de rerruptura e retorno às atividades laborais.

## Descrição da técnica cirúrgica

O paciente foi colocado em decúbito ventral, sob raqui-anestesia. Foi administrado antibiótico intravenoso antes do início do procedimento cirúrgico, com um torniquete usado ao nível da coxa.

Fez-se um acesso longitudinal medial a cm do tendão calcâneo, com cerca de 8 a 12cm de comprimento. A incisão perpendicular a pele, subcutâneo e bainha do tendão foi feita com bisturi número 15. O rebatimento da bainha do tendão juntamente do tecido subcutâneo é feito no intuito de minimizar a dissecação do mesmo.

A sutura tipo Krackow tradicional nos cotos proximal e distal foi realizada com Vicryl 1 (Figura 1). O reparo do fio da borda medial distal foi transfixado com guia perfurado no coto proximal de maneira que sua saída atingisse o tendão íntegro acima do início da sutura (Figura 2). Posteriormente, o reparo distal lateral foi submetido ao mesmo passo.

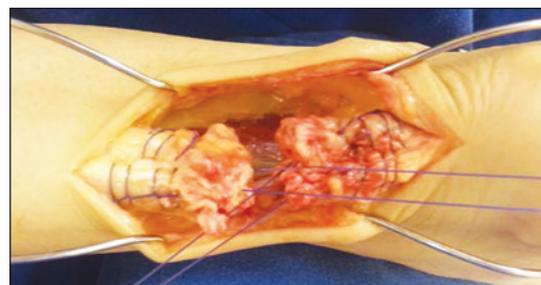


Figura 1. Sutura tipo Krackow.

Os reparos proximais foram passados pelo coto distal, seguindo o mesmo princípio (Figura 3).

Após as passagens dos reparos, o tendão foi aproximado de maneira término-terminal, e os nós foram dados nas regiões proximal e distal, garantindo a aproximação dos cotos (Figuras 4 e 5).

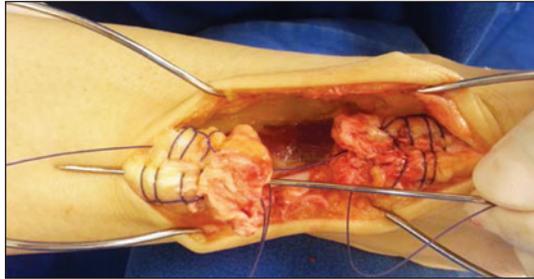


Figura 2. Passagem dos fios coto proximal.



Figura 3. Fios nos cotos proximais e distais.



Figura 4. Nós proximal e distal.

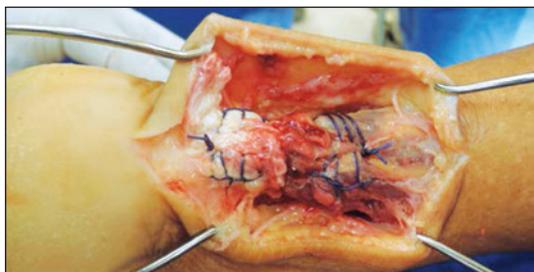


Figura 5. Aspecto final da sutura.

A tensão do reparo foi testada por meio de manobra de flexão dorsal passiva. Após esse teste, o peritendão e o subcutâneo foram fechados com Vicryl 2.0, e a pele foi suturada com nylon 4.0. A imobilização foi feita com tala suropodálica em discreta flexão plantar.

O paciente fez uso de tala gessada por 3 semanas sem pisar. Na quarta semana, foi liberado apoio com bota imobilizadora e liberado para fisioterapia (estimulado o movimento de flexão plantar e evitando-se a dorsiflexão ativa abrupta e passiva). Após 8 semanas, foi permitida a deambulação sem bota imobilizadora.

O parâmetro para retorno ao trabalho foi considerado quando o paciente não mais claudicava e apresentava-se assintomático.<sup>(17)</sup> As atividades esportivas foram retomadas após 6 meses de pós-operatório.

## RESULTADOS

Todos os 14 pacientes tiveram um seguimento mínimo de 12 meses. Nenhum caso apresentou rerruptura. Os pacientes voltaram ao trabalho entre 12 e 20 semanas de pós-operatório. O apoio na ponta do pé unipodálico, demonstrando a boa força de flexão plantar, foi alcançado em média de 13 a 24 semanas.

## DISCUSSÃO

Durante o ato cirúrgico observou-se que a técnica de Krackow modificada diminuía o *gap* na área lesada, por meio da passagem de um maior número de fios através da área de lesão. A força de compressão estava aumentada na interface sutura-tendão.

A medida que o número de fios atravessava a área lesada, percebia-se maior rigidez na área dos cotos, como foi observado por Jaakkola et al.,<sup>(8,9)</sup>

No entanto, na técnica de suturas triplas, o aumento no número de fios interfere na vascularização tendínea e compromete a cicatrização do tendão lesado<sup>(8)</sup>.

A vantagem observada na técnica de Krackow modificada é que, apesar de usar um maior número de fios em comparação com a técnica de Kessler e Bunnell, a resistência aumenta significativamente e não promove constrição adicional na área lesada como a técnica de Krackow.<sup>(16)</sup>

Historicamente, o período pós-operatório tem envolvido um tempo prolongado de imobilização em torno de 4 a 9 semanas.<sup>(18)</sup> A reabilitação precoce foi permitida pela segurança que a técnica de Krackow modificada proporcionou. Não foi observado um aumento no número de rerrupturas ou complicações pós-operatórias.

Os eventos adversos comuns incluem: hemorragia, infecção, doença tromboembólica, danos aos tecidos moles,

estruturas neurovasculares e complicações na cicatrização da incisão operatória.<sup>(1)</sup>

Entre as dificuldades inerentes a essa tática cirúrgica citam-se a perda da tensão nos cotos durante a realização dos nós; a precisão na passagem da agulha pela luz do tendão; a correta tensão de sutura para se evitar o comprometimento da vascularização do tendão.<sup>(16)</sup>

Há referências na literatura nacional a respeito de diversas técnicas para reparo da lesão do tendão calcâneo cada qual com sua especificidade.<sup>(19,20)</sup> Todavia, não há relato dessa modificação na técnica de Krackow como descrita neste artigo.

A relevância do emprego desta tática cirúrgica parece residir na segurança que o cirurgião deposita na rigidez da

sutura, que prescinde da necessidade de reforço, permite o início da reabilitação precocemente e com baixo índice potencial de rerruptura.

A limitação deste trabalho esteve no fato de apresentar uma pequena amostragem.

## CONCLUSÃO

A técnica de Krackow modificada é simples, relativamente rápida, segura e com baixo índice de potenciais complicações.

O tempo de retorno ao trabalho foi similar ao de outras técnicas.

## REFERÊNCIAS

- Bruggeman NB, Turner NS, Dahm DL, Voll AE, Hoskin TL, Jacofsky DJ, et al. Wound complications after open Achilles tendon repair: an analysis of risk factors. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;(427):63-6.
- Jacobs BA, Lin DY, Schwartz E. Achilles tendo rupture. *eMedicine.* 2009.
- Maffulli N. Rupture of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81(7):1019-36.
- Moore KL. *Clinically oriented anatomy.* 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins; 1999.
- Chem TM, Rozen WM, Pan WR, Ashton MW, Richardson MD, Taylor GI. The arterial anatomy of the Achilles tendon: anatomical study and clinical implications. *Clin Anat.* 2009;22(3):377-85.
- Cetti R, Christensen SE, Ejsted R, Jensen NM, Jorgensen U. Operative versus nonoperative treatment of Achilles tendon rupture. A prospective randomized study and review of the literature. *Am J Sports Med.* 1993;21(6):791-9.
- Khan RJ, Fick D, Keogh A, Crawford J, Brammar T, Parker M. Treatment of acute Achilles tendon ruptures. A meta-analysis of randomized, controlled trials. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(10):2202-10.
- Jaakkola JI, Hutton WC, Beskin JL, Lee GP. Achilles tendon rupture repair: biomechanical comparison of the triple bundle technique versus the Krakow locking loop technique. *Foot Ankle Int.* 2000;21(1):14-7.
- Jaakkola JI, Beskin JL, Griffith LH, Cernansky G. Early ankle motion after triple bundle technique repair vs. casting for acute Achilles tendon rupture. *Foot Ankle Int.* 2001;22(12):979-84.
- Boorman, RS; Shrive, NG; Frank, CB: Immobilization increases the vulnerability of rabbit medial collateral ligament autografts to creep. *J Orthop Res.* 1998;16(6):682-9.
- Labib S. Open repair of Achilles Tendon ruptures. In: Wiesel SW, editor. *Operative techniques in orthopaedic surgery.* New York: William & Wilkins; 2009. p. 887-93.
- Mandelbaum BR, Myerson MS, Forster R. Achilles tendon ruptures. A new method of repair, early range of motion, and functional rehabilitation. *Am J Sports Med.* 1995;23(4):392-5.
- Assal M, Jung M, Stern R, Rippstein P, Delmi M, Hoffmeyer P. Limited open repair of Achilles tendon ruptures: a technique with a new instrument and findings of a prospective multicenter study. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-A(2):161-70.
- Cretnik A, Zlajpah L, Smrkolj V, Kosanovic M. The strength of percutaneous methods of repair of the Achilles tendon: a biomechanical study. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(1):16-20.
- Watson TW, Jurist KA, Yang KH, Shen KL. The strength of Achilles tendon repair: an in vitro study of the biomechanical behavior in human cadaver tendons. *Foot Ankle Int.* 1995;16(4):191-5.
- Labib SA, Rolf R, Dacus R, Hutton WC. The "Giftbox" repair of the achilles tendon: a modification of the Krackow Technique. *Foot Ankle Int.* 2009;30(5):410-4.
- Talbot JC, Williams GT, Bismil Q, Shaw DL, Schilders E.. Results of accelerated postoperative rehabilitation using novel "suture frame" repair of Achilles tendon rupture. *J Foot Ankle Surg.* 2012;51(2):147-51.
- Longo UG, Pettilo S, Maffulli N, Denaro V. Acute Achilles tendon rupture in athletes. *Foot Ankle Clin.* 2013;18(2):319-38.
- Aguiar FLG, Mendonça DG, Bittar KC, Salomão O, Zabeu JLA, Junior EC, et al. Uso do tenão semitendíneo em reconstruções tendíneas do pé e tornozelo. *Rev Bras Ortop.* 2014;49(5):528-35.
- Vasconcelos JW, Sousa JC, Oliveira MN. Tratamento cirúrgico de ruptura do tendão de Aquiles com transferência do fibular curto. *Rev Bras Ortop.* 1999;34(11/12):551-6.