

Roturas agudas del tendón de Aquiles tratadas con técnica mínimamente invasiva de Dresden

IGNACIO R. ARZAC ULLA, ADRIÁN DE SILVESTRI, GUSTAVO FIORENTINI

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Churruca Visca, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Recibido el 29-6-2015. Aceptado luego de la evaluación el 26-1-2016 • Dr. IGNACIO R. ARZAC ULLA • ignacioarzac@hotmail.com

Resumen

Introducción: Las roturas del tendón de Aquiles son lesiones traumáticas frecuentes. El tratamiento generalmente es quirúrgico. La cirugía puede ser abierta o percutánea. El objetivo de este estudio es evaluar los resultados clínico-funcionales en pacientes con roturas agudas del tendón de Aquiles tratados por técnica mínimamente invasiva de Dresden.

Materiales y Métodos: Estudio prospectivo comparativo de 15 casos con roturas agudas del tendón de Aquiles. Se analizaron características del intraoperatorio, la hospitalización, los resultados funcionales y la evaluación de acuerdo con el puntaje de la AOFAS. El seguimiento promedio fue de 18 meses.

Resultados: Se mencionan los resultados sobre la base del tiempo quirúrgico, la estadía hospitalaria, el tiempo hasta la cirugía, la carga del peso y el protocolo posoperatorio. El puntaje de la AOFAS a los 5 meses fue 94,66. El retorno a la actividad laboral fue, en promedio, a los 3.53 meses y el retorno a la actividad deportiva, a los 6.53 meses.

Conclusiones: La técnica percutánea para la reparación de roturas agudas del tendón de Aquiles es una buena opción, los pacientes tienen una buena evolución y el índice de complicaciones es bajo.

Palabras clave: Roturas; tendón de Aquiles; técnica percutánea; Dresden.

Nivel de Evidencia: IV

ACUTE ACHILLES TENDON RUPTURES TREATED WITH MINIMALLY INVASIVE DRESDEN TECHNIQUE

Abstract

Introduction: The Achilles tendon ruptures are common traumatic injuries. Treatment is usually surgical. Surgery may be open or percutaneous. The aim of this study is to evaluate the clinical and functional outcomes in patients with acute Achilles ruptures treated by minimally invasive Dresden technique.

Methods: Prospective study of 15 patients with acute Achilles tendon ruptures. Intraoperative characteristics, hospitalization, functional outcomes and evaluation according to AOFAS score were evaluated. The average follow-up was 18 months.

Results: Results are listed based on the surgical time, hospital stay, time to surgery, weight load and postoperative protocol. The AOFAS score at five months was 94.66 points. Patients returned to work at 3.53 months on average and to their sport activities at 6.53 months

Conclusions: The percutaneous technique for the repair of acute Achilles tendon rupture is a good choice. Patients have a good outcome and the rate of complications is low.

Key words: Ruptures; Achilles tendon; percutaneous technique; Dresden.

Level of Evidence: IV

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

Introducción

Si bien se han descrito múltiples tratamientos para la rotura aguda del tendón de Aquiles, aun no existe el patrón de referencia.^{1,2} La reparación mínimamente invasiva es una opción que combina las ventajas de la técnica abierta con el tratamiento ortopédico.^{3,4} Los factores de riesgo para la rotura primaria son el sexo masculino, la edad >40 años, el uso de corticoides/fluoroquinolonas y la rotura ligamentaria previa contralateral.^{5,6} El diagnóstico es básicamente clínico. A través de la palpación, se evidencia una brecha en la zona del tendón lesionado y el test de Thompson es positivo. En caso de dudas diagnósticas, se puede recurrir a la ecografía o la resonancia magnética.^{5,7-9}

El fin de la técnica mínimamente invasiva es obtener una incidencia de otra rotura similar a la de la cirugía abierta, pero con una menor tasa de complicaciones locales, como infección del sitio operatorio, formación de adherencias, dehiscencias y grandes cicatrices.

El objetivo de este estudio es evaluar los resultados clínico-funcionales en pacientes con roturas agudas del tendón de Aquiles tratados por técnica mínimamente invasiva de Dresden.

Se describe una alternativa quirúrgica cuya base fisiológica es preservar el hematoma lesional dentro del paratendón, minimizando los riesgos de lesionar el nervio sural con una aposición anatómica de los cabos, sin costos económicos agregados.⁴

Materiales y Métodos

Se llevó a cabo un estudio prospectivo, de observación, entre 2012 y 2014. Se evaluó a 15 pacientes con rotura aguda del tendón de Aquiles. Trece eran hombres y dos, mujeres, con una edad promedio de 40.66 años (rango de 31 a 49). Cinco lesiones eran en la pierna izquierda y 10, en la pierna derecha. Ninguno tenía antecedentes de rotura del tendón.

Los mecanismos de la lesión fueron diversos: rotura secundaria a la actividad física (7 pacientes), por caminatas (3 pacientes), por caída de escalera (3 pacientes) y trauma directo (2 pacientes) (Figura 1). Todos fueron intervenidos quirúrgicamente con técnica de Dresden dentro de los siete días de producida la lesión. Se utilizó, como material de sutura, un Ethibon 2.

Los pacientes fueron evaluados con el puntaje de la AOFAS a los cinco meses, cuando también se les solicitó una resonancia magnética (RM).

Los criterios de inclusión fueron: 1) roturas agudas del tendón de Aquiles, 2) roturas cerradas y completas del tendón, 3) roturas ubicadas entre 2 y 8 cm distales del tendón de Aquiles, 4) edad >18 años y <55 años, 5) seguimiento mínimo de 18 meses, 6) tratamiento quirúrgico de las roturas mediante cirugía mínimamente invasiva de Dresden.

Los criterios de exclusión fueron: 1) roturas tratadas después de los 10 días de la lesión, 2) roturas del tendón de Aquiles con exposición del tendón, 3) roturas en la unión miotendinosa, 4) rotura en la inserción del calcáneo, 5) falta de seguimiento, 6) terapia local o sistémica anterior que pudiera haber debilitado el tendón (por ejemplo, infiltración local con anestésicos o corticoides en la región del tendón de Aquiles, tratamiento inmunosupresor en paciente trasplantado, enfermedades inmunes, etc.), 7) otras roturas o cirugías previas del tendón de Aquiles.

Descripción de la técnica quirúrgica

Se realiza una pequeña incisión 2 cm proximal a la brecha. Una vez que la fascia crural está abierta, se introducen los instrumentos de Dresden o pinza Foester cuidadosamente más allá de la brecha, hasta que lleguen al extremo distal del tendón (Figura 2). Se enhebra este fragmento distal, se tracciona y se anuda proximal a la rotura, a la altura del abordaje inicial utilizando como sutura Ethibon 2. Este procedimiento se repite con una segunda sutura (Figuras 3 y 4).

El protocolo posoperatorio consistió en tres semanas con bota corta de yeso en equino, dos semanas con bota walker en posición neutra y dos semanas con bota walker momento en el cual se le permitió al paciente comenzar fisioterapia y ejercicios de movilidad en flexión plantar y dorsiflexión a 90°. La carga de peso permitida fue del 50% a la quinta semana y del 100% a la sexta semana, siempre protegida con bota walker.

Para objetivar la reparación del tendón, se solicitó una resonancia magnética a los cinco meses de la cirugía.

Se evaluaron los siguientes parámetros: 1) tiempo hasta la cirugía, 2) tiempo de cirugía, 3) puntaje de la AOFAS, 4) flexión plantar y dorsal de tobillo, 5) longitud de la cicatriz, 6) tiempo desde la cirugía para retornar al trabajo y al deporte, 7) complicaciones.

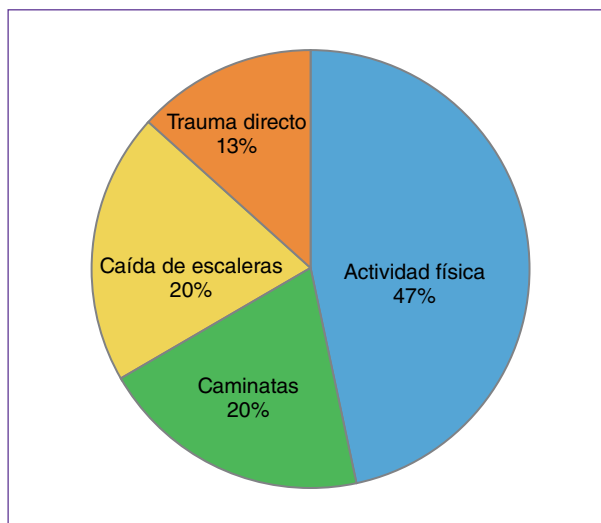


Figura 1. Mecanismo de la lesión.



▲ **Figura 2.** Abordaje e instrumentación con pinza Foester.



▲ **Figura 4.** Sutura en cabo proximal del tendón de Aquiles.



▲ **Figura 3.** Enhebrado del muñón distal.

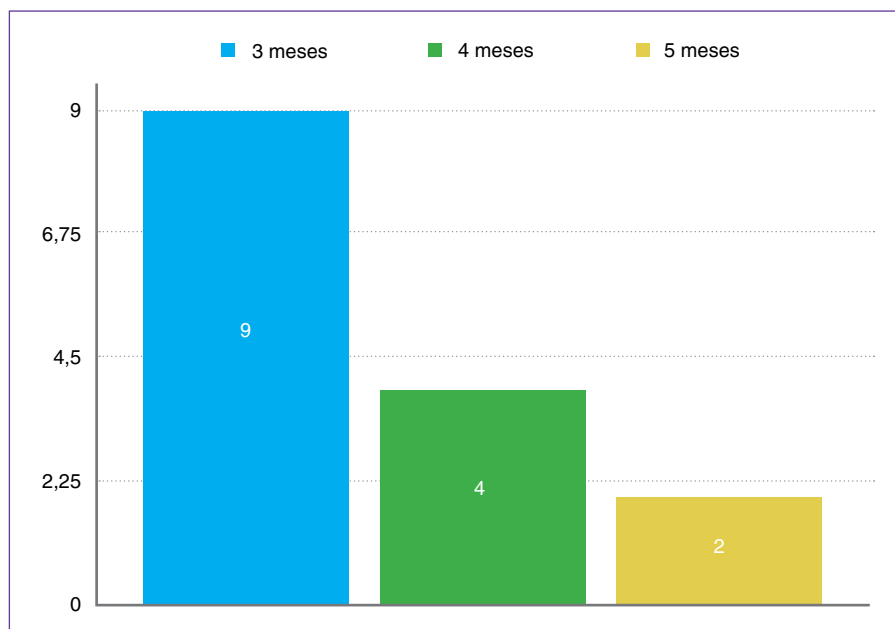
Resultados

Todos los pacientes presentaron roturas del tendón entre los 2 y 5 cm distales. El tiempo transcurrido desde el trauma y la lesión hasta la intervención quirúrgica fue, en promedio, de 2.86 días (rango de 1 a 7) y el tiempo de cirugía fue de 17.13 minutos (rango de 13 a 20). El puntaje promedio de la AOFAS para tobillo evaluado a los cinco meses de la cirugía fue 90 (rango de 90 a 100).

Dos pacientes sufrieron dolor en el posoperatorio inmediato que fue tratado con analgésicos por vía oral. La longitud promedio de la cicatriz fue de 2,04 cm (rango de 1 a 3).

Los pacientes reanudaron su actividad laboral en un promedio de 3.53 meses (rango de 3 a 5) (Figura 5). El retorno a la actividad deportiva se produjo, como promedio, a los 6.53 meses (rango de 6 a 7). Ningún paciente sufrió complicaciones.

La flexión plantar (FP) y la flexión dorsal (FD) medidas de manera activa y pasiva, en forma comparativa, entre la pierna operada y la pierna sana, fueron: FP activa 27° derecha y 27,3° izquierda; FD activa 17° derecha y 17,3° izquierda; FP pasiva 29,6° derecha y 30,3° izquierda, FD pasiva 19° derecha y 21,3° izquierda (Tabla).



▲ **Figura 5.** Retorno a la actividad laboral.

Tabla. Movilidad activa y pasiva comparativa de flexión plantar y flexión dorsal en el tobillo operado y el no operado

	Activa		Pasiva	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Flexión plantar	27°	27,3°	29,6°	30,3°
Flexión dorsal	17°	17,3°	19°	21,3°

Discusión

El tendón de Aquiles es el tendón más grande y fuerte del cuerpo, está constituido por fibras tendinosas mediales y laterales de los músculos gastrocnemio y sóleo.⁷ Está rodeado por un paratendón, una estructura de tejido blando que ayuda a su deslizamiento. El suministro de sangre surge de la unión musculotendinosa, la inserción ósea y los vasos mesotendinosos. Existe un área de hipoperfusión ubicada aproximadamente 2-6 cm proximal a la inserción del calcáneo.⁷

El tratamiento de la rotura aguda del tendón de Aquiles sigue siendo controvertido.^{1,2,6,10,11} Sin embargo, algunos estudios concluyen en que la cirugía es la mejor opción para pacientes con alta demanda funcional.¹²⁻¹⁴ En la actualidad, no existe un único método para la reparación, por lo que la mayoría de los cirujanos se basan en su experiencia y preferencia personales.^{5,11,15-17}

El hilo y la técnica de sutura deberían garantizar la aproximación y el cierre de la diástasis tendinosa (brecha) hasta la curación total del tendón.^{18,19}

La reparación percutánea del tendón de Aquiles fue descrita, por primera vez, en 1977 y dio lugar a tasas más altas de otras roturas.^{14,20} La sutura que se utilizaba inicialmente fue criticada, porque proporcionaba alrededor del 50% de la resistencia comparada con la reparación abierta.⁸ La técnica percutánea presentaba un elevado riesgo de lesión del nervio sural (hasta del 60%)^{8,12} y la tasa de una nueva rotura era elevada (6,4%).¹¹

Klein y cols.²¹ informaron tres nuevas roturas en 38 pacientes con el uso de la técnica de Ma y Griffith; Webb y Bannister²² encontraron nuevas roturas en 5 de 78 pacientes con reparación percutánea. Hynes y cols.²³ comunicaron cinco casos en 48 pacientes. Henriquez y cols.² no observaron nuevas roturas, al igual que en nuestra serie.

Se ha reportado que la reparación percutánea de Ma-Griffith tiene un riesgo alto de lesionar al nervio sural.^{3,21,24} Hockenbury y cols.,²⁵ en un estudio cadavérico, describieron lesiones del nervio sural en el 60% de los casos, que fueron secundarias a atrapamiento del nervio 2,5 cm proximal al defecto del tendón. Majewski y cols.²⁶

informaron una incidencia de complicaciones relacionadas con el nervio sural del 18%.

Para minimizar el riesgo de lesión del nervio sural, Webb y Bannister describieron una técnica de reparación percutánea mediante incisiones posteriores. En esta serie de 27 casos, no hubo nuevas roturas ni lesiones nerviosas.²² Al igual que lo publicado por Amlang y cols.,⁴ en nuestra serie, no hubo nuevas roturas ni lesiones del nervio sural.

Henriquez y cols.,² informaron que los pacientes operados por técnica percutánea retornaban a sus actividades laborales a los 2.8 meses. En nuestra serie, observamos que el retorno laboral fue, como promedio, a los 3.5 meses y el retorno a la práctica deportiva fue, en promedio, a los 6.5 meses.

En muchos estudios, se demostraron los beneficios de la movilidad y la carga de peso precoz en el posoperatorio de la tenorrafia de Aquiles.^{10,27} En nuestro protocolo, la carga y la movilidad se retrasaron, por precaución, en el posoperatorio de los pacientes tratados con técnica percutánea, a diferencia de lo publicado por Amlang y cols.⁴

Con respecto a la escala funcional de la AOFAS, Cretnik y cols.¹¹ comunicaron un puntaje promedio de la AOFAS de 96. En nuestro trabajo, el puntaje promedio fue 90.

Al igual que lo publicado por nuestro equipo, Ceccarelli y cols.²⁸ reportaron un puntaje de la AOFAS de 90 y que la comparación de FP y FD medidas de manera activa y pasiva no mostró diferencia entre el lado sano y el lado operado.

Conclusiones

La reparación percutánea descrita por Amlang y Zwipp debe ser considerada como una alternativa al tratamiento abierto convencional, ya que minimiza los riesgos de lesión del nervio sural.

La modificación propuesta por nuestro equipo con respecto a la técnica original convierte a esta en un método aconsejable para cualquier institución, sin incrementar los costos y con los mismos resultados posoperatorios.

Bibliografía

1. Grieco P, Frumberg D, Weinberg M, Pivec R, Naziri Q, Uribe J. Achilles tendon rupture repair: a biomechanical evaluation of varying the number of loops in a physiological model. *Foot Ankle Int* 2015;36(4):444-449.
2. Henriquez H, Muñoz R, Carcuro G, Bastias C. Is percutaneous repair better than open repair in acute Achilles tendon rupture? *Clin Orthop Relat Res* 2012;470:998-1003.
3. Keller A, Wagner E, Ortiz C, Mocoçain P, Figueroa M. Técnica quirúrgica. Sutura percutánea del tendón de Aquiles en rotura aguda espontánea. *Revista Flamecipp* 2009;2(1):47-51.
4. Amlang MH, Christiani P, Heinz B, Zwipp H. The percutaneous suture of the Achilles tendon with the Dresden instrument. *Oper Orthop Traumatol* 2006;18(4):287-299.
5. Soroceanu A, Sidhwa, Aarabi S, Kaufman A, Glazebrook M. Surgical versus nonsurgical treatment of acute Achilles tendon rupture. A meta-analysis of randomized trials. *J Bone Joint Surg Am* 2012;94:2136-2143.
6. Groetelaers R, Janssen L, Van der Velden J, Wieland A, Amendt A, Geelen P, et al. Functional treatment or cast immobilization after minimally invasive repair of an acute Achilles tendon rupture: prospective, randomized trial. *Foot Ankle Int* 2014;35(8):771-778.
7. Duerden J, Keeling J. Disorders of the Achilles tendon. *Curr Orthop Prac* 2008;19(3):253-259.
8. Nyyssonen T, Luthje P, Kroger H. The increasing incidence and difference in sex distribution of Achilles tendon rupture in Finland in 1987-1999. *Scand J Surg* 2008;97(3):272-275.
9. Cary DV. How to diagnose and manage an acute Achilles tendon rupture. *JAAPA* 2009;22(8):39-43.
10. Suchak A, Bostick G, Beaupre L, Durand D, Jomha N. The influence of early weight-bearing compared with non-weight-bearing after surgical repair of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90(9):1876-1883.
11. Cretnik A, Kosanovic M, Smrkolj V. Percutaneous versus open repair of the ruptured Achilles tendon. A comparative study. *Am J Sports Med* 2005;33(9):1369-1379.
12. Raikin S, Garras D, Krapochev P. Achilles tendon injuries in a United States population. *Foot Ankle Int* 2013;34(4):475-480.
13. Yañez Arauz J, Del Vecchio J, Raimondi N. Rotura aguda del tendón de Aquiles. Comparación biomecánica de tres técnicas de sutura con polietileno trenzado combinado en modelos cadavéricos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2008;73:68-75.
14. Lim J, Dalal R, Waseem M. Percutaneous vs. open repair of the ruptured Achilles tendon. *Foot Ankle Int* 2001;22:559-565.
15. Wilkins R, Bisson L. Operative versus nonoperative management of acute Achilles tendon ruptures. A quantitative systematic review of randomized controlled trials. *Am J Sports Med* 2012;40:2154-2160.
16. Hrnack S, Crates J, Barber A. Primary achilles tendon repair with mini-dorsolateral incision technique and accelerated rehabilitation. *Foot Ankle Int* 2012;33:848-851.

17. Davies MS, Solan M. Minimal incision techniques for acute Achilles repair. *Foot Ankle Clin* 2009;14(4):685-697.
18. Komatsu F, Mori R, Uchio Y. Optimum surgical suture material and methods to obtain high tensile strength at knots: problems of conventional knots and the reinforcement effect of adhesive agent. *J Orthop Sci* 2006;11:70-74.
19. Ortiz C, Wagner E, Mocoçain P, Labarca G, Keller A, Del Buono A, et al. Biomechanical comparison of four methods of repair of the Achilles tendon: a laboratory study with bovine tendons. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94(5):663-667.
20. Webb J, Moorjani N, Radford M. Anatomy of the sural nerve and its relation to the Achilles tendon. *Foot Ankle Int* 2000;21(6):475-477.
21. Klein W, Lang DM, Saleh M. The use of the Ma-Griffith technique for percutaneous repair of fresh ruptured tendon Achilles. *Chir Organi Mov* 1991;76:223-228.
22. Webb JM, Bannister GC. Percutaneous repair of the ruptured tendon Achilles. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81:877-880.
23. Hynes RA. Percutaneous Achilles tendon repair. *Orthop Trans* 1989;13:598.
24. Ma G, Griffith T. Percutaneous repair of acute closed ruptured Achilles tendon: a new technique. *Clin Orthop Relat Res* 1977;(128):247-255.
25. Hockenbury RT, Johns JC. A biomechanical in vitro comparison of open versus percutaneous repair of tendon Achilles. *Foot Ankle Int* 1990;11:67-72.
26. Majewski M, Rohrbach M, Czaja S, Ochsner P. Avoiding sural nerve injuries during percutaneous Achilles tendon repair. *Am J Sports Med* 2006;34:793-798.
27. Troop RL, Losse GM, Lane JG, Robertson DB, Hastings PS, Howard ME. Early motion after repair of Achilles tendon ruptures. *Foot Ankle Int* 1995;16(11):705-709.
28. Ceccarelli F, Berti L, Giuriati L, Romagnoli M, Giannini S. Percutaneous and minimally invasive techniques of Achilles tendon repair. *Clin Orthop Relat Res* 2007;458:188-193.