

Artículo original

doi: 10.35366/104571

Resultados funcionales en el tratamiento ortopédico de las roturas agudas del tendón de Aquiles

Functional results in the orthopedic treatment of acute ruptures of the Achilles tendon

Boó-Gustems N,* López-Capdevila L,* Lalanza-Martínez M,* Bolívar-Cuellar LE,* Castro-Álvarez MC,† Domínguez-Sevilla A,* Verdasco JR,* Santamaría-Fumas A,* Sales-Pérez JM*

Consorci Sanitari Integral. Sant Joan Despí, Barcelona, España.

RESUMEN. Objetivo: Analizar los resultados clínicos y funcionales de los pacientes con rotura aguda del cuerpo del tendón de Aquiles tratados de forma conservadora mediante bota ortopédica y carga precoz. **Material y métodos:** Estudio observacional prospectivo con 19 pacientes con rotura aguda de tendón de Aquiles tratados de forma ortopédica. Se analizaron las variables demográficas, la escala ATRS (*Achilles tendon Total Rupture Score*), la función mediante el test de puntillas, masa muscular gemelar y el equino en reposo residual. Los registros clínicos y funcionales se realizaron a las seis semanas, tres, seis y 12 meses. Se realizó un análisis estadístico mediante Stata 14. **Resultados:** A los 12 meses, 94% de los pacientes realizaban puntillas monopodales, la media de la atrofia gemelar fue de 1.03 cm \pm 0.51 respecto a extremidad contralateral y la diferencia de equino residual respecto el lado sano era de 5.63 grados \pm 4.17, 83.24% de los pacientes realizaban su práctica deportiva habitual previa a la rotura. La media de ATRS de la muestra era de 87.41 puntos \pm 17.78. Se registraron dos rerroturas parciales (11%) a los tres meses de seguimiento que continuaron con tratamiento ortopédico. **Conclusiones:** El tratamiento ortopédico funcional mediante bota ortopédica y carga precoz presenta buenos resultados clínicos y funcionales, considerándolo un tratamiento válido para las roturas agudas del tendón de Aquiles.

Palabras clave: Rotura tendón Aquiles, tratamiento conservador, rehabilitación, carga precoz.

ABSTRACT. Objective: The purpose of this study is to assess the clinical and functional results of patients with acute middle third of Achilles tendon rupture treated conservatively by orthopedic boot and early weight-bearing. **Material and methods:** This is a prospective observational study with 19 patients with acute Achilles tendon rupture treated by conservative treatment. Demographic variables, ATRS score, function using heel-rise test, calf circumference and Achilles tendon resting angle were analyzed. The clinical and functional registration was performed at six weeks, three, six and 12 months of injury. A statistical analysis was performed. **Results:** At one year follow-up, the 94% of patients were capable of standing single heel rise, the mean of twin atrophy was 1.03 cm \pm 0.51 compared to uninjured side and the difference of Achilles tendon resting angle was 5.63 degrees \pm 4.17 compared to contralateral limb. The 83.24% of patients returned to play and the mean of ATRS score was 87.41 points \pm 17.78. Two partial re-rupture (11%) were occurred at three months of follow-up, which continued with orthopedic treatment. **Conclusions:** Based on the results, functional orthopedic treatment using orthopedic boot and early weight-bearing presents good clinical and functional outcomes, considering it a valid treatment for acute Achilles tendon ruptures.

Keywords: Achilles tendon rupture, conservative treatment, rehabilitation, early weight-bearing.

Nivel de evidencia: IV series de casos

* Cirujano Ortopédico. *Consorci Sanitari Integral*. Sant Joan Despí, Barcelona, España.

† Cirujano Ortopédico. *Consorci Sanitari Integral*, Hospital Dos de Mayo. Barcelona, España.

Correspondencia:

Boó-Gustems N

E-mail: nuriaboo@gmail.com

Recibido: 11-10-2020. Aceptado: 15-06-2021.

Citar como: Boó-Gustems N, López-Capdevila L, Lalanza-Martínez M, Bolívar-Cuellar LE, Castro-Álvarez MC, Domínguez-Sevilla A, et al. Resultados funcionales en el tratamiento ortopédico de las roturas agudas del tendón de Aquiles. *Acta Ortop Mex.* 2021; 35(5): 436-439. <https://dx.doi.org/10.35366/104571>



Introducción

La rotura del tercio medio del tendón de Aquiles (TA) es la lesión tendinosa más frecuente del cuerpo. La mayoría de los estudios atribuyen una mayor incidencia de roturas por el aumento de la participación de la población en actividades deportivas.^{1,2,3}

Históricamente se consideraba que la reparación quirúrgica era superior al tratamiento ortopédico debido a una menor tasa de rerroturas a nivel del tercio medio del TA.^{4,5} Los estudios previos no evaluaban la función del paciente, siendo su variable principal la tasa de rerroturas y las complicaciones derivadas del tratamiento quirúrgico como dehiscencia de herida, infección o lesión nerviosa.^{4,6}

En los últimos años han aparecido estudios que apoyan el tratamiento ortopédico mediante rehabilitación funcional y carga precoz con una tasa de rerrotura y función similar al tratamiento quirúrgico.⁷ El éxito del resultado final en el tratamiento conservador está influenciado por el protocolo de rehabilitación funcional basado en movilización y carga temprana.^{8,9}

El objetivo de nuestro estudio es analizar los resultados clínicos y funcionales de los pacientes con rotura aguda del cuerpo del TA tratados de forma conservadora mediante bota ortopédica y carga precoz.

Material y métodos

Estudio observacional prospectivo de todos los pacientes con rotura aguda del tercio medio del TA traumática tratados de forma ortopédica desde Enero de 2018 hasta Junio de 2019 en nuestro centro.

Todos los casos fueron atendidos en el servicio de urgencias, inmovilizados con férula de yeso posterior en equino y descarga de la extremidad durante 10 días. El diagnóstico se realizó de forma clínica mediante exploración física en todos los casos, los cuales presentaron dolor, discontinuidad a nivel del tendón, imposibilidad de realizar flexión plantar activa y test de Thompson positivo. Se confirmó el diagnóstico mediante estudio ecográfico en todos.

Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 18 años con rotura aguda del cuerpo del TA, de menos de 10 días de evolución y roturas entre 2 y 8 cm de la inserción calcánea en el estudio ecográfico. Se excluyeron a aquellos con roturas insercionales de Aquiles, roturas crónicas, avulsión calcánea, lesiones abiertas, lesión tendinosa a < 2 cm o > 8 cm de la inserción calcánea y deportistas profesionales.

Se inmovilizó a todos los pacientes mediante bota ortopédica con 22° de equino y carga inmediata hasta completar tres semanas. Después se retiraron las cuñas cada semana hasta completar seis. Al quitar la última cuña se permitía retirar la bota ortopédica para el aseo y el descanso nocturno. A partir de la sexta semana, se retiró la bota a todos los pacientes y se recomendaba el uso de calzado con taloneras de silicona durante cuatro semanas. En la séptima semana iniciaron tratamiento rehabilitador funcional con ultrasonidos,

ejercicios isométricos, propioceptivos y bandas elásticas hasta la semana 12-16. También se recomendó la práctica de bicicleta y piscina desde la sexta semana (*Tabla 1*).

Se analizaron las variables demográficas, la escala ATRS (*Achilles tendon Total Rupture Score*),¹⁰ la función mediante la realización de puntillas bipodal y monopodales y permanecer en dicha posición durante tres segundos (*Figura 1*),^{11,12} la diferencia de masa muscular gemelar entre ambas extremidades, la diferencia de equino residual en reposo comparándola con la extremidad sana¹³ (*Figura 2*) y la vuelta a la práctica de actividad deportiva. La muestra total inicial fue de 19 pacientes con seguimiento clínico-funcional a las seis semanas, tres, seis y 12 meses y la recogida de datos se realizó a los 6 y 12 meses. Los resultados se analizaron estadísticamente mediante Stata 14. Se compararon los resultados a los seis y 12 meses mediante el test de McNemar para las variables cualitativas y la prueba t-Student para las variables cuantitativas continuas. Las diferencias se consideraron estadísticamente significativas si $p < 0.05$.

Resultados

Se trataron un total de 19 pacientes con edad media de 47.6 años (rango 30-63), 96% eran hombres y 4% mujeres. Se registraron dos pérdidas de seguimiento (*Tabla 2*).

A los 12 meses, 94% de los pacientes realizaban puntillas monopodales, la media de la atrofia gemelar era de 1.03 ± 0.51 cm respecto a la extremidad contralateral y la diferencia de equino residual respecto al lado sano era de 5.63 ± 4.17 grados, 83.24% de los pacientes realizaban su práctica deportiva habitual previa a la rotura. La media de ATRS de la muestra al año de la lesión era de 87.41 ± 15.78 puntos. La complicación principal fueron dos rerroturas parciales (11%) diagnosticadas ecográficamente, tras episodio de mal gesto y dolor a los tres y cuatro meses de seguimiento, continuándose en estos pacientes el tratamiento ortopédico.

A los seis meses, 11 de los 17 pacientes ya realizaban puntillas monopodales y a los 12 meses todos menos uno

Tabla 1: Protocolo de tratamiento de rotura aguda del cuerpo de TA.

Tiempo evolutivo	Inmovilización
0-10 días	Férula de yeso en máximo equino*
10 días-3 semana	Bota ortopédica + cuñas [‡]
3-4 semana	Retirada 1 cuña
4-5 semana	Retirada 2 cuña
5-6 semana [§]	Retirada 3 cuña
7 semana-12/16 semana [¶]	Calzado con taloneras

* Inmovilización en equino con descarga de la extremidad lesionada.

‡ Inicio de carga completa de la extremidad lesionada con la bota ortopédica y cuñas.

§ A partir de la sexta semana se permite retirar la bota para aseo y descanso nocturno.

¶ Inicio de rehabilitación y recomendación de práctica de piscina y bicicleta. TA = tendón de Aquiles.



Figura 1: Paciente con rotura TA bilateral, el derecho tratado mediante tenorrafia abierta y el izquierdo tratado mediante tratamiento ortopédico. La imagen muestra la capacidad para realizar puntillas de forma **A)** bipodal y **B)** monopodal.

realizaban puntillas monopodales siendo el cambio estadísticamente significativo ($p = 0.0253$). A los seis meses, los casos presentaron una diferencia de pérdida de equino residual de media de 1.63° más que a los 12 meses (IC 95% $-04.511.25$; $p = 0.2449$), es decir, al año los pacientes presentaban una mínima mejora en el equino residual. Todos ganaron una media de 0.28 cm de masa muscular gemelar entre los seis y 12 meses (IC 95% $-0.600.02$; $p = 0.0657$). Once de los 17 (64.70%) pacientes realizaban práctica deportiva a los seis meses y se mantuvo al año de la lesión. A los 12 meses, 15 pacientes practicaban su deporte habitual siendo el cambio de los seis a los 12 meses estadísticamente significativo ($p = 0.0455$). Hubo un incremento de la puntuación de la escala ATRS de media de 14.18 puntos entre los seis y 12 meses (IC 95% $6.50-21.84$; $p = 0.0012$).

Discusión

Nuestro estudio se trata de una serie de 19 pacientes con rotura aguda de TA tratados de forma conservadora mediante bota ortopédica, carga precoz y rehabilitación funcional. Los resultados obtenidos sugieren que el tratamiento ortopédico podría ser una elección válida. Existe controversia en el manejo de las roturas de TA, pero actualmente hay una tendencia en la disminución de la reparación quirúrgica de la rotura aguda del TA.¹⁴

En nuestro estudio obtuvimos buenos resultados funcionales con una media de ATRS de 83.24 puntos, similar a un estudio previo¹⁵ en el cual la media de puntuación de ATRS fue de 85.3 puntos y no existían diferencias en el resultado de la escala ATRS en casos tratados tanto de forma ortopédica como de forma quirúrgica con el mismo protocolo de rehabilitación.¹⁵

Muchos de los pacientes presentan la rotura del TA durante la práctica deportiva. Hay artículos publicados que informan que sólo la mitad de los casos regresan a la actividad deportiva previa al año de la lesión.^{16,17} La mayoría

de nuestros pacientes retoman su actividad física a los seis y 12 meses, siendo estadísticamente significativo. Zellers y colegas¹⁸ publicaron un retorno a la actividad física de 80% con un tiempo medio de seis meses, resultado comparable con nuestra serie.

La realización de un protocolo de rehabilitación en carga precoz o tardía también es un tema de debate actual, donde publicaciones previas recomiendan realizar un tratamiento con apoyo precoz de la extremidad obteniendo mejores resultados.^{19,20} A pesar de ello, la definición de la carga temprana es variable en los diferentes estudios publicados, pudiendo ser desde apoyo inmediato o a partir de la tercera semana de inmovilización.^{19,20} Nuestros pacientes realizaron descarga de la extremidad durante 10 días para un mejor control del dolor e iniciaron carga con bota ortopédica tras la retirada de la férula, dándoles una mayor autonomía y comodidad.

La rotura del TA puede provocar una reducción de la función y una menor resistencia a la flexión plantar causadas por la elongación del tendón. La medición del equino residual^{17,21,22} es una medida indirecta, simple y efectiva para la valoración de la función del TA. A mayor elongación del tendón, mayor flexión dorsal del pie y mayor pérdida de equino residual.²² La diferencia media con la extremidad sana de nuestro estudio fue de 5.63 grados de pérdida de equino residual al año, con lo cual los pacientes habían aumentado su flexión dorsal, aunque la mayoría tenían una correcta función al realizar puntillas monopodales. En un estudio previo publicado, la media de elongación del tendón al año de la lesión fue de 1.6 cm y la diferencia media de equino residual de 8 grados, relacionándose de forma positiva elongación y equino residual.²²

En la literatura publicada recientemente no hay diferencias en la tasa de rerroturas entre el tratamiento quirúrgico y el tratamiento conservador con carga temprana.^{8,9,20} Nuestra tasa de rerroturas fue de 11%, se trataba de dos pacientes que presentaron rerroturas parciales del cuerpo del TA, siendo nuestro resultado comparable a las publicaciones previas.⁸



Figura 2: Medición de equino residual pasivo en decúbito prono de la extremidad lesionada y sana obteniendo la diferencia entre ambas mediciones.

Tabla 2: Resultados.

Parámetros	6 meses	12 meses	Diferencia	p
Test puntillas monopodales	63%	94%	31%	0.025*
Diferencia medición gemelar (cm) [‡]	1.21 ± 0.89	1.03 ± 0.51	0.28	0.065
Diferencia equino residual (grados) ^{‡,§}	7.06 ± 3.98	5.36 ± 4.17	1.63	0.244
ATRS (puntos) ^{‡,¶}	72.32 ± 12.33	87.41 ± 15.78	14.18	0.001*
Retorno actividad deportiva [¶]	63%	83%	20%	0.045*

* p < 0.05.
[‡] Los valores representan la media ± desviación estándar.
[§] Diferencia del equino residual en reposo entre extremidad lesionada y sana.
[¶] La diferencia de la escala ATRS y el retorno a la actividad deportiva entre los seis meses y el año de la lesión fue estadísticamente significativo.
 ATRS = Achilles tendon Total Rupture Score.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que el tratamiento ortopédico funcional con carga precoz en la rotura aguda del tercio medio del TA es una opción válida, con unos buenos resultados clínicos, funcionales, una tasa de rerroturas y un retorno a la actividad deportiva similares a la literatura publicada. Los resultados en la escala ATRS y en la vuelta a la actividad física a los seis meses y al año de la lesión fueron estadísticamente significativos, así como la capacidad para realizar puntillas monopodales.

Las limitaciones del estudio son las propias de un estudio observacional descriptivo como el sesgo de medición y el sesgo de reporte además de un tamaño muestral reducido.

Referencias

- Hess GW. Achilles tendon rupture: a review of etiology, population, anatomy, risk factors, and injury prevention. *Foot Ankle Spec.* 2010; 3(1): 29-32.
- Leppilahti J, Puranen J, Orava S. Incidence of Achilles tendon rupture. *Acta Orthop Scand.* 1996; 67(3): 277-9.
- Lantto I, Heikkinen J, Flinkkila T, Ohtonen P, Leppilahti J. Epidemiology of Achilles tendon ruptures: increasing incidence over a 33-year period. *Scand J Med Sci Sports.* 2015; 25(1): e133-8.
- Khan RJ, Fick DP, Keogh A, Carey Smith RL. WITHDRAWN: Interventions for treating acute Achilles tendon ruptures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009; (1): CD003674. doi: 10.1002/14651858.CD003674.pub3.
- Lo IK, Kirkley A, Nonweiler B, Kumbhare DA. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a quantitative review. *Clin J Sport Med.* 1997; 7(3): 207-11.
- Lara Rubio A, Parra Sánchez G, Mellado Romero MA, Villa y Rico J. Roturas agudas del tendón de Aquiles: sutura percutánea versus sutura abierta. *Rev Pie Tobillo.* 2012; 26(1): 23-8.

- Soroceanu A, Sidhwa F, 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(23): 2136-43.
- Van der Eng DM, Schepers T, Goslings JC, Schep NW. Rupture rate after early weightbearing in operative versus conservative treatment of Achilles tendon ruptures: a meta-analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2013; 52(5): 622-8.
- Manent A, López L, Corominas 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.* 2019; 58(6): 1229-34.
- Nilsson-Helander K, Thomeé R, Silbernagel KG, Thomeé P, Faxén E, Eriksson BI, et al. The Achilles tendon total rupture score (ATRS): development and validation. *Am J Sports Med.* 2007; 35(3): 421-6.
- Moller M, Lind K, Styf J, Karlsson J. The reliability of isokinetic testing of the ankle joint and a heel-raise test for endurance. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005; 13(1): 60-71.
- Silbernagel KG, Gustavsson A, Thomeé R, Karlsson J. Evaluation of lower leg function in patients with Achilles tendinopathy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006; 14(11): 1207-17.
- Carmont MR, Silbernagel KG, Mathy A, Mulji Y, Karlsson J, Maffulli N. Reliability of Achilles tendon resting angle and calf circumference measurement techniques. *Foot Ankle Surg.* 2013; 19(4): 245-9.
- Sheth U, Wasserstein D, Jenkinson R, Moineddin R, Kreder H, Jaglal SB. The epidemiology and trends in management of acute Achilles tendon ruptures in Ontario, Canada: a population-based study of 27 607 patients. *Bone Joint J.* 2017; 99-B(1): 78-86.
- Lim CS, Lees D, Gwynne-Jones DP. Functional outcome of acute Achilles tendon rupture with and without operative treatment using identical functional bracing protocol. *Foot Ankle Int.* 2017; 38(12): 1331-6.
- Moller M, Movin T, Granhed H, Lind K, Faxén E, Karlsson J. Acute rupture of tendon Achillis. A prospective randomised study of comparison between surgical and non-surgical treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 2001; 83(6): 843-8.
- Carmont MR, Gravare Silbernagel K, Brorsson A, Olsson N, Maffulli N, Karlsson J. The Achilles tendon resting angle as an indirect measure of Achilles tendon length following rupture, repair, and rehabilitation. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2015; 2(2): 49-55.
- Zellers JA, Carmont MR, Gravare Silbernagel K. Return to play post-Achilles tendon rupture: a systematic review and meta-analysis of rate and measures of return to play. *Br J Sports Med.* 2016; 50(21): 1325-32.
- El-Akkawi AI, Joanroy R, Barfod KW, Kallemose T, Kristensen SS, Viberg B. Effect of early versus late weightbearing in conservatively treated acute achilles tendon rupture: a meta-analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2018; 57(2): 346-52.
- Wallace RG, Heyes GJ, Michael AL. 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.* 2011; 93(10): 1362-6.
- Costa ML, Logan K, Heylings D, Donell ST, Tucker K. The effect of achilles tendon lengthening on ankle dorsiflexion: a cadaver study. *Foot Ankle Int.* 2006; 27(6): 414-7.
- Zellers JA, Carmont MR, Silbernagel KG. Achilles tendon resting angle relates to tendon length and function. *Foot Ankle Int.* 2018; 39(3): 343-8.