



Reconstrucción del tendón de Aquiles con pérdida masiva en paciente pediátrico: reporte de caso

Reconstruction of the Achilles tendon with massive loss in a pediatric patient: case report

Augusto Jordán Castellanos Acuña,* Francisco Javier Andrés Esquivel,†
 Víctor Manuel Bobadilla Narváez,§ Luis Mario Martínez Madrigal,¶ Lucio Flavio Ávila Silva,||
 Mónica Selene Andrés Hernández,** Óscar Alberto de la Fuente Sánchez††

*Médico residente de tercer año de la Especialidad de Ortopedia por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en el Hospital General «Dr. Miguel Silva», Morelia, Michoacán; †Cirujano Ortopedista por la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) adscrito al Hospital General «Dr. Miguel Silva» y Hospital Star Médica Morelia, Michoacán, México, Alta Especialidad en Artroscopia y Cirugía de Rodilla por La Salle, México; §Cirujano Ortopedista por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) adscrito al Hospital Star Médica Morelia, Michoacán, Alta Especialidad en Cirugía Articular por la UNAM; ¶Médico Pasante del Servicio Social en Medicina por la Universidad Vasco de Quiroga (UVAQ), Morelia, Michoacán; ||Médico Anestesiólogo por la Universidad de Guadalajara (UDG), México; **Médico Pediatra por la UNAM, México, adscrita al servicio de Neonatología del Hospital General «Dr. Miguel Silva», Morelia, Alta Especialidad en Infectología por la UNAM; ††Médico cirujano por la UNAM adscrito al Hospital General «Dr. Miguel Silva», Morelia, Michoacán, Alta Especialidad en Cirugía Plástica Reconstructiva por la UDG.

Resumen

La lesión traumática del tendón de Aquiles es una de las patologías con mayor incidencia en el espectro de las patologías ortopédicas. El manejo de la terapia es de suma importancia, ya que la decisión entre el tratamiento quirúrgico y conservador muchas veces no es fácil en la práctica; en el grupo poblacional infantil es una patología raramente reportada. Se expone el caso de un paciente masculino de 10 años de edad que presenta una lesión con pérdida de 10 cm de tendón de Aquiles izquierdo. El tratamiento consistió en realizar la plastia tendinosa con la técnica de Lindholm modificada utilizando el tendón plantar delgado sin su desinserción, con lo que se logró la recuperación clínica completa a los seis meses de evolución. Las lesiones del tendón de Aquiles en la población pediátrica son un desafío para el ortopedista, por lo cual se requiere de más estudios con enfoque en la reparación y recuperación de dichas lesiones en este grupo poblacional.

Palabras clave: lesión del tendón de Aquiles, reparación tendinosa, técnica de Lindholm, pediátrico.

Abstract

The traumatic injury of the Achilles tendon is one of the pathologies with the highest incidence in the spectrum of orthopedic pathologies. The management of therapy is of the utmost importance, since the decision between surgical and conservative treatment is often not easy in practice. In the child population group, it is a rarely reported pathology. The case of a 10-year-old male patient with a 10 cm loss of left Achilles tendon is presented. The treatment consisted of performing tendon plasty with the modified Lindholm technique using the thin plantar tendon without its detachment. Achieving complete clinical recovery at 6 months of evolution. Achilles tendon injuries in the pediatric population are a challenge for the orthopedist, which is why more studies are required focused on the repair and recovery of these injuries in this population group.

Keywords: Achilles tendon injury, tendon repair, Lindholm technique, pediatric.

Correspondencia:

Augusto Jordán Castellanos Acuña
E-mail: med_jordan@live.com.mx

Citar como: Castellanos AAJ, Andrés EFJ, Bobadilla NVM, Martínez MLM, Ávila SLF, Andrés HMS, et al. Reconstrucción del tendón de Aquiles con pérdida masiva en paciente pediátrico: reporte de caso. Orthotips. 2023; 19 (3): 160-165. <https://dx.doi.org/10.35366/111666>

Recibido: 11-10-2022. Aceptado: 15-12-2022.

Introducción

El nombre de tendón de Aquiles tiene su referencia en la mitología griega.¹⁻⁴ El tendón de Aquiles está formado por bandas tendinosas que surgen de las cabezas del músculo tríceps sural y se unen a la tuberosidad del calcáneo;²⁻⁵ éste es muy voluminoso y resistente, soporta grandes tensiones y es uno de los más fuertes del cuerpo humano.^{1,6,7} Se compone en 95% de fibras de colágeno tipo 1 que durante el paso de los años va descendiendo e incrementando el colágeno tipo 3 que es menos flexible y elástico, razón por la que es más probable una rotura, así como la vascularización que es menor en la región no insercional (2-6 cm del área proximal de inserción del calcáneo) que en la insercional.^{7,8}

Su ruptura se ha vuelto más común en los últimos veinte años, pues está asociada a la práctica del deporte,⁸⁻¹⁰ se estima una incidencia entre 11 a 37 por cada 100,000 personas, tiene una relación hombre:mujer de aproximadamente 1.7:1 - 30:1.¹¹ Aproximadamente 10% de los pacientes que sufren una rotura del tendón de Aquiles tenían problemas preexistentes en el tendón,^{3,12} en el grupo etario infantil la rotura del tendón de Aquiles es una patología raramente reportada.¹³

La etiología es poco clara, ya que las causas son multifactoriales, pero mecanismos de aceleración y desaceleración se han reportado hasta en 90% de las roturas, sobre todo en deportes que incluyen marchas y saltos.^{3,4,7-9,14}

El diagnóstico de la rotura del tendón de Aquiles se realiza fundamentalmente por clínica, lo más frecuente es el dolor agudo tras la realización de una flexión dorsal brusca o una flexión plantar contra resistencia, impotencia funcional moderada o incapacidad para ponerse de puntillas; además, puede existir hematoma. En el caso de una rotura completa debe observarse el signo del hachazo (discontinuidad del tendón a la observación y a la palpación) o la ausencia de reacción al test de Thompson (falta de flexión dorsal tras la compresión gemelar con el paciente en decúbito prono).^{2,9} La radiografía simple las proyecciones dorsoplantar y sagital de ambos pies en carga y posteroanterior de tobillos en carga ayudan a evaluar ángulos, morfología del calcáneo, etcétera.¹⁵ La ecografía es más efectiva para identificar la ubicación de un desgarro y la ruptura parcial/completa, se visualiza la interrupción de la continuidad del tendón de Aquiles «marca de lápiz», por la interrupción fibrilar empaquetada del tendón, así como su grado de separación.^{2,12,16}

El tratamiento en la reparación del tendón de Aquiles es principalmente quirúrgico, aunque también puede ser conservador.^{4,11,12,17-19} El tratamiento quirúrgico se basa en la utilización de tres técnicas: abierta convencional, percutánea introducida por Ma y Griffith (1977) y Webb Bannister (2005), y por último la mínimamente invasiva que combina las dos anteriores.²⁰⁻²³ En las roturas crónicas del tendón de Aquiles el tratamiento es meramente quirúrgico, con el cual se busca restaurar la longitud y la fuerza del tendón mediante tendinoplastias con colgajos o injertos.^{4,14}

El propósito de la presente publicación es destacar la utilización de una técnica quirúrgica descrita con modificación de acuerdo a la presentación clínica del paciente de edad pediátrica, así como su evolución en la recuperación completa.

Presentación del caso

Masculino de 10 años de edad que acudió a consulta, sin antecedentes de importancia para su padecimiento, contaba con antecedente de lesión traumática del tendón de Aquiles izquierdo de un mes de evolución con tres procedimientos quirúrgicos previos y mala evolución, así como dehiscencia y datos de infección. Laboratorios de su ingreso con leucocitosis a expensas de neutrofilia ($13.8 \times 10^9/l$), resto normales.



Figura 1:

Remanente de tendón de Aquiles con necrosis. Primera imagen clínica antes del aseo quirúrgico, se visualiza el remanente del tendón necrótico con exudado purulento.

Clínicamente con herida dehiscente con exudado de características purulentas, edema e incapacidad funcional de la extremidad, inmovilizada con férula (Figura 1).

Se realizó aseo quirúrgico y desbridamiento de herida con toma de cultivos, donde se evidenció pérdida de 10 cm del tendón de Aquiles, se llevó a cabo cobertura con gasas medicadas y se citó a revisión semanal. Reporte de cultivo positivo para *Staphylococcus sp* y *Enterobacter cloacae* en tratamiento por servicio de infectología (ciprofloxacino 250 mg vía oral cada 12 horas y trimetoprima/sulfametoxazol 800/160 mg vía oral cada 12 horas, ambos por 14 días) (Figura 2).

Procedimiento quirúrgico de plastia tendinosa con técnica modifica de Lindholm usando doble colgajo de gastrocnemios y reforzamiento con tendón plantar delgado

Se practicó plastia tendinosa con técnica modificada de Lindholm y reforzamiento con tendón plantar delgado sin desinserción, con posterior avance cutáneo para dar cierre de la herida.

Con paciente en decúbito prono, se realizó ampliación de incisión previa, se extendió desde la mitad de la pantorrilla hasta el calcáneo; se expuso la pérdida de 10 cm de tendón Aquileo, con remanente del cavo proximal de 2 cm y distal de 1 cm aproximadamente. Se formaron dos colgajos de la aponeurosis del ten-



Figura 2:

Aseo y desbridamiento luego de la operación. Identificamos el cabo proximal y distal de tendón de Aquiles ya desbridado con una pérdida de aproximadamente 10 cm.



Figura 3:

Reparación tendinosa con sutura no absorbible. Imagen de postoperatorio inmediato donde se observan los puntos de sutura (FiberWire) que se utilizaron para realizar la reconstrucción del tendón, así como las heridas para hacer el avance cutáneo y cobertura del tendón.

dón proximal y de los gastrocnemios, cada uno de aproximadamente 1 cm de ancho y 8 a 9 cm de largo, lo que dejó adheridos los colgajos 3 cm proximal al sitio de la pérdida, se giró el colgajo 180 grados sobre sí mismo y se suturó al muñón distal acoplando el tendón plantar delgado sin desinsertarlo, se utilizó sutura no absorbible (FiberWire) (Figura 3). Se hizo la cobertura del tendón con el remanente profundo del peritendón de Aquiles. Para el cierre cutáneo de la herida se requirió de avances cutáneos en maléolo medial y lateral con colocación de injerto parcial de piel.

Manejo postoperatorio

El paciente presentó evolución favorable, con buen estado general, sin fiebre. Por tal motivo, se decidió darle de alta.

Recomendaciones para el periodo posterior al alta:

1. Mantener el yeso en equino durante tres semanas, con indicación de evitar apoyo en el miembro afectado.
2. La movilización se realizará con muletas sin apoyo en el miembro pélvico izquierdo.
3. Supervisión de herida cada 15 días.

Seguimiento clínico

En la primera cita el paciente estaba asintomático, con herida sin datos de infección, ligera necrosis distal en herida, continuó con cuidados de herida y vigilancia de la misma, con férula en equino (*Figura 4*).

Cursó su séptima semana postoperado, con cierre completo de herida sin datos de infección, se envió a programa de rehabilitación para fortalecimiento muscular y reeducación de la marcha.



Figura 4:

Evolución de herida a 15 días de seguimiento. Se visualiza herida con necrosis de bordes en la región distal y colgajos cutáneos adheridos, todavía conservando los puntos de sutura.

Tres meses y medio después del postoperatorio, clínicamente presentaba herida cerrada sin datos de infección, marcha normal, con fuerza muscular 4/5, sensibilidad 2/2, ligera restricción para la marcha de punta y talón.

A los seis meses tenía reconstrucción definitiva del tendón de Aquiles y avances cutáneos, durante la exploración tenía marcha plantígrada, ligera claudicación en marcha de punta y talón, fuerza 5/5. Se le indicó realizar actividades de acuerdo a tolerancia y capacidad (*Figura 5*).

Discusión

En el presente caso, un paciente pediátrico con una pérdida de tendón de Aquiles de aproximadamente 10 cm, donde se realizó una modificación a la técnica de Lindholm con reforzamiento del tendón plantar delgado sin su desinserción, destacó la necesidad de realizar un avance cutáneo para la cobertura total del tendón reparado; se logró una marcha plantígrada completa sin dolor, con integración en su totalidad de actividades a los seis meses después de haber sido operado; cabe mencionar que a los 15 días luego de la operación presentó necrosis de los bordes más distales de la herida, la cual se resolvió con curaciones diarias sin necesidad de realizar una nueva intervención quirúrgica. Hubo como limitante la presentación del paciente en un proceso subagudo, ya con complicaciones de falla de la primera intervención quirúrgica e infección de la misma, además de no contar con la posibilidad de colocar injerto cadavérico.



Figura 5:

Seguimiento a seis meses con arcos de movilidad completos. **A)** Flexión plantar completa. **B)** Pie en plantígrado. Figuras que demuestran los arcos de movilidad del pie, con una flexión plantar completa y posición a 90 grados sin dificultad.

La literatura especializada confirma que el proceso de reparación y curación en el tiempo postquirúrgico de las roturas tendinosas es complejo. La participación de mediadores de la inflamación, simultáneamente con neurotransmisores y estímulos mecánicos, crean una estructura neurovascular vital para el proceso de curación.^{16,24,25}

Dentro de las complicaciones postquirúrgicas se presenta la alta incidencia de infecciones en las intervenciones realizadas por cirugía abierta, en comparación con las intervenciones mínimamente invasivas,⁴ otra complicación mencionada es la rotura del tendón nuevamente, relativamente baja en comparación con las intervenciones percutáneas.^{26,27} Por la particularidad del caso no fue posible hacer la reparación con una técnica mínimamente invasiva debido a la gran pérdida de tendón y la infección activa que presentaba, debido a ello se optó por realizar primeramente el aseo y desbridamiento quirúrgico, de forma adicional se llevó el tratamiento farmacológico específico, y se dejó para un segundo tiempo la reconstrucción con técnica abierta.

El tratamiento postoperatorio de los pacientes consiste en realizar una inmovilización en equino progresiva con yeso o férula para llevar el antepié a una posición plantar neutra. En la literatura se menciona que todo el proceso se realiza durante 12 semanas,¹³ hay que resaltar que en el presente caso sólo se utilizó una férula en equino durante tres semanas y la incorporación a un programa de rehabilitación de forma temprana con buenos resultados finales.

En la edad infantil, la rotura del tendón de Aquiles es una patología rara vez documentada, que se reporta principalmente como una avulsión de la inserción del calcáneo.¹³ Un caso reportado por Eidelman y colegas, en 2004, es el de un paciente pediátrico que presentó una rotura de tendón de Aquiles sin pérdida de tejido, el cual fue tratado con yesos graduales en posición equino durante seis semanas, con buenos resultados clínicos a las 10 semanas posteriores a la lesión;²⁸ la diferencia de dicho caso, fue la elección del tratamiento conservador, con un tiempo de inicio de rehabilitación similar a nuestro caso.

Otro reporte de caso es el de Atil y colaboradores, quienes en 2018 trataron a una paciente de 12 años con rotura de tendón de Aquiles y pérdida de tejido de 4 cm aproximadamente, realizaron reparación primaria con puntos Kessler e inmovilización con yesos graduales en equino hasta la sexta semana, con buenos resultados finales;¹³ en comparación con el presente caso, la inmovilización se prolongó durante

tres semanas más, para posteriormente dar inicio a la rehabilitación.

Angehe y su equipo reportaron una rotura de tendón de Aquiles en un paciente de 14 años de edad, el manejo que describieron fue realizado con cirugía abierta, reparación de tendón con puntos Kessler y el uso de aloinjertos del tendón del músculo plantar, así como una inmovilización con yesos graduales en equino durante 12 semanas con buenos resultados clínicos;¹⁶ la gran diferencia en este caso fue la inmovilización por 12 semanas, lo que retrasó el inicio de su rehabilitación, aunque al final el resultado fue satisfactorio.

En la revisión de la literatura no se encontró un reporte de la reparación de una lesión de tendón de Aquiles con una gran pérdida que haya ameritado una plastia modificada de Lindholm y avances cutáneos para dar cobertura, debido a ello es importante la publicación del presente caso.

Conclusiones

Al utilizar una técnica de reparación tendinosa regularmente aplicada en la población adulta, fue posible realizar su reconstrucción completa, el paciente a los seis meses de seguimiento se encontraba clínicamente con una funcionalidad normal. Las lesiones del tendón de Aquiles en la población pediátrica son un desafío para el ortopedista, debido a ello se requiere de más estudios enfocados en el manejo de estas lesiones, técnicas de reparación quirúrgica y en los cuidados postoperatorios en este grupo poblacional.

Referencias

1. Romero BA, Hernández C. Achilles tendon and ultrasound study: beyond their inflammatory disorders. *Rev Chil Reumatol.* 2016; 30 (3): 122-127.
2. Payares S, Quintero A. Tendón de Aquiles: utilidad del ultrasonido en la evaluación y diagnóstico de sus patologías *Rev Venez Ultrason.* 2022; 2 (1): 32-39.
3. Zunino A, Narváez TL. Manejo quirúrgico de la ruptura del Tendón de Aquiles en pacientes de alto rendimiento tratados en el HDPNG-2 durante los años 2016-2020. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. [06 de Mayo de 2022]. Disponible en: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/18882/1/T-UCSG-PRE-MED-1282.pdf>
4. Briones B. Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador en la rotura de tendón de Aquiles. Universidad de Santiago de Compostela. 2021; 15-30. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10347/27746>
5. Arnal Gómez A, Espí López GV, Cano Heras D, Muñoz Gómez E, Balbastre Tejedor I, Ramírez Iñiguez-de la Torre MV, et al. Revisión bibliográfica sobre la eficacia del ejercicio excéntrico como tratamiento para la tendinopatía

- del tendón de Aquiles. Arch Prev Riesgos Labor. 2020; 23 (2): 211-233.
6. Denis F, Malberti R, Gonzalez J. Tendon Achilles and sport. Archivos de Medicina del Deporte. 2004; 21: 143-156.
 7. Crespo L. Efectividad de la terapia con ondas de choque extracorpóreas en lesiones del tendón de Aquiles: una revisión sistemática. Universidad de Oviedo; Mayo de 2022. Disponible en: https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/63420/tfg_LuisCrespoIglesias.pdf?sequence=4
 8. Velasco AB, Da I, Carrera C. Rehabilitación después de la cirugía del tendón de Aquiles: una revisión de la literatura. Rev Mex Med Fis Rehab. 2018; 30: 15-25.
 9. Barrios CA, Lazo VJ. Características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de la ruptura de tendón de Aquiles. Acta Ortopédica Mex. 2021; 35 (3): 252-256.
 10. Boó GN, López CL, Lanza MM, Bolívar CL, Castro AM, Domínguez SA, et al. Resultados funcionales en el tratamiento ortopédico de las roturas agudas del tendón de Aquiles. Acta Ortopédica Mex. 2021; 35 (5): 436-439.
 11. Rizo O. Eficacia de tratamiento conservador vs quirúrgico para la ruptura aguda del tendón de Aquiles. Revisión sistemática. Repositorio Institucional UASLP. 21 de febrero 2022. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/ii/7631>
 12. Park SH, Lee HS, Young KW, Seo SG. Treatment of acute Achilles tendon rupture. Clin Orthop Surg. 2020; 12 (1): 1-8.
 13. Atil Atilla H, Akdogan M, Barca F. Pediatric Achilles tendon laceration: a case report and systematic review of literature. MOJ Sport Med. 2018; 2 (5): 153-156.
 14. Catalán AS, García MJR. Chronic Achilles tendon rupture associated with rupture of the peroneus brevis tendon. A clinical case. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2019; 63 (5): 376-379.
 15. Álvarez Gómez C, Gamba C. Tendinopatía insercional del tendón de Aquiles. Tratamiento de principio a fin. Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2022; 29 (1): 70-82.
 16. Anghela A-D, Marina V. Achilles tendon rupture to a child. Rheumatol Orthop Med. 2021; 6: 1-4.
 17. Glazebrook M, Rubinger D. Functional rehabilitation for nonsurgical treatment of acute Achilles tendon rupture. Foot Ankle Clin. 2019; 24 (3): 387-398.
 18. Maffulli N, Saxena A, Wagner E, Torre G. Achilles insertional tendinopathy: State of the art. J ISAKOS. 2019; 4 (1): 48-57.
 19. Carrera Sánchez M. Comparación del tratamiento conservador y quirúrgico en la rotura aguda del tendón de Aquiles. Rev Int Ciencias Podol. 2019; 13 (2): 67-75.
 20. Campillo Recio D, Comas Aguilar M, Ibáñez M, Maldonado Sotoca Y, Albertí Fitó G. Percutaneous Achilles tendon repair with absorbable suture: Outcomes and complications. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2022; 22: 233-238.
 21. López CFO, Paredes FEG, Estupiñan GEC, Ortega GAL. Valoración funcional del tratamiento quirúrgico de la rotura del tendón de Aquiles en un hospital de especialidades. Journal of American Health. 2022; 5: 1-10.
 22. Del Risco R. Tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo versus cirugía abierta convencional en rupturas agudas del tendón de Aquiles Hospital III Emergencias Grau 2018-2019 [Proyecto de Investigación]. Lima: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana. 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/6538>
 23. Alvarez W, Quizhpi M. Tenorrafia percutánea para rotura aguda del tendón de Aquiles. Universidad central del Ecuador. 2022. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27000>
 24. Chen TM, Rozen WM, Pan W, Ashton MW, Richardson MD, Taylor GI. The arterial anatomy of the Achilles tendon: anatomical study and clinical implications. Clin Anat. 2009; 22 (3): 377-385.
 25. Ahmed IM, Lagopoulos M, McConnell P, Soames RW, Sefton GK. Blood supply of the Achilles tendon. J Orthop Res. 1998; 16 (5): 591-596.
 26. Zantop T, Tillmann B, Petersen W. Quantitative assessment of blood vessels of the human Achilles tendon: an immunohistochemical cadaver study. Arch Orthop Trauma Surg. 2003; 123 (9): 501-504.
 27. Yepes H, Tang M, Geddes C, Glazebrook M, Morris SF, Stanish WD. Digital Vascular Mapping of the Integument About the Achilles Tendon. J Bone Jt Surgery-American. 2010; 92 (5): 1215-1220.
 28. Eidelman M, Nachtigal A, Katzman A, Bialik V. Acute rupture of Achilles tendon in a 7-year-old girl. J Pediatr Orthop Part B. 2004; 13 (1): 32-33.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses.