

## Artículo original

## Tratamiento de ruptura de tendón calcáneo no reciente con uso de aloinjertos. Reporte de serie de casos

Matus-Jiménez J,\* Martínez-Arredondo H\*\*

Hospital General Xoco SSDF

**RESUMEN.** La ruptura del tendón calcáneo se presenta a nivel de 2 a 6 cm de su inserción en el calcáneo, se ha estimado entre 7 y 18 casos por 100,000 habitantes en Estados Unidos, más frecuente en hombres, el diagnóstico se lleva a cabo con la clínica y ultrasonido o resonancia magnética, el tratamiento se puede dividir en agudo o tardío, presentamos el tratamiento con aloinjerto en pacientes con rupturas con más de 6 meses de evolución, se utilizaron diversas técnicas dependiendo del lugar de la ruptura y del aloinjerto que se tenía. Se realizaron diez plastías en 10 pacientes con tiempo promedio de ruptura de 8 meses, se inició la rehabilitación en forma temprana y apoyo a las 4 semanas con ortesis y retiro de la misma a las 12 semanas, inicio de carrera a las 12 semanas, 4 complicaciones de dehiscencia de herida que se resolvió con cicatrización por segunda intención, sin requerir de algún otro procedimiento quirúrgico, con buenos resultados y conformidad del paciente.

**Palabras clave:** tendón, ruptura, tratamiento, aloinjerto, cirugía.

**ABSTRACT.** Rupture of Achilles tendon occurs at 2-6 cm from its attachment in the calcaneus; its frequency is estimated at 7-18 cases per 100,000 population in the United States and it occurs more frequently in males. The diagnosis is made clinically and with ultrasound or magnetic resonance imaging and treatment may be divided into acute or late. We present herein the use of allograft to treat patients with ruptures more than six weeks old; several techniques were used depending on the rupture site and the available allograft. Ten plasties were performed in ten patients with ruptures that occurred a mean of 8 months back; early rehabilitation was instituted and weight bearing was allowed at 4 weeks with a brace, which was removed at 12 weeks; patients could run at 12 weeks. Four wound dehiscence complications were reported, which resolved with second intention healing without the need for any other surgery, with good results and patient satisfaction.

**Key words:** tendon, rupture, treatment, allograft, surgery.

### Introducción

La ruptura del tendón calcáneo se presenta a nivel de 2 a 6 cm de su inserción en el calcáneo, se ha estimado entre 7 y 18 casos por 100,000 habitantes en Estados Unidos.<sup>1-3</sup> Las

### Nivel de evidencia: IV (Act Ortop Mex, 2011)

\* Médico adscrito al Hospital General Xoco.

\*\* Hospital General Villa de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

Dirección para correspondencia:

Dr. Juan Matus Jiménez

Tuxpan Núm. 8, interior 301, Colonia Roma Sur, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06460, Distrito Federal

Teléfono: 5584-7107;

E-mail: jmatusj@hotmail.com; jmatusj2002@yahoo.com.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedia>

lesiones del tendón calcáneo o de Aquiles se presentan en personas que se encuentran realizando alguna actividad deportiva o de la vida diaria, en algunos refieren antecedentes de dolor en el tobillo y al realizar una carrera, empujar un objeto, al bailar o de un golpe directo, se produce un ruido y la sensación de un golpe en la parte posterior del pie, dolor y limitación de los arcos de movimiento del pie, que con el paso del tiempo se va haciendo cada vez menos incapacitante,<sup>4</sup> por lo que muchos pacientes no acuden a su revisión y sólo cuando se dan cuenta que existe limitación para pararse de puntas, es cuando acuden y se diagnostica ruptura del tendón calcáneo no reciente, en forma aguda se puede diagnosticar pero como va evolucionando la cicatrización del tendón se van perdiendo varios signos como el «hachazo» ya que el defecto se llena con tejido fibroso cicatrizal; siguen siendo positivos la prueba de Thompson y la limitación de la hiperextensión del tobillo.

El diagnóstico se hace generalmente por clínica pero en su parte crónica se tendría que realizar resonancia magnética, ya que el ultrasonido que es otro de los estudios preferidos para observar la falta de continuidad del tendón no funciona, ya que el tejido fibroso ocultaría la ruptura de éste.

En la literatura existen dos maneras de tratarlo, en forma conservadora o quirúrgica,<sup>1-3</sup> aunque los resultados en pacientes con rupturas crónicas no son tan alentadores cuando se manejan en forma conservadora, aunque hay reportes que sí, por lo general los autores prefieren tratarlos en forma quirúrgica por lo que se han hecho estudios con diferentes maneras de realizar la plastía, se han utilizado desde el mismo tendón con técnica «térmico-terminal»; suturas percutáneas; con aumentos de otros tendones como el plantar delgado, del peroneo corto, de la fascia del tríceps sural; otros han utilizado mallas o implantes sintéticos,<sup>2-4-10</sup> cada uno de ellos ha tenido resultados buenos y malos, teniendo en consideración que se valora el tiempo en que se reincorporan los pacientes tanto a sus actividades diarias como a las laborales, así como la utilización o no de inmovilización (yeso, ortesis) de diferentes tamaños y formas.<sup>8-13</sup>

Otro aspecto importante es el momento en que se indica o se inicia la rehabilitación, ya que de eso depende cuándo se integra el paciente a sus actividades laborales, cotidianas y deportivas, hay muy diversas formas y momentos en que se indica pero el tiempo promedio de incorporación es de 6 a 8 semanas a sus actividades diarias y 12 semanas a sus actividades laborales, se tardan más tiempo, en promedio de 16 a 24 semanas, a sus actividades deportivas y generalmente no al mismo nivel de competencia que se encontraban antes de presentar la lesión.<sup>14</sup>

Por lo que se realizó este estudio para determinar si la reincorporación de los pacientes a sus actividades diarias y laborales eran más rápidas, ya que no se utilizaría autoinjerto o la toma de algún tendón que a la larga podría causar limitación para ciertos movimientos (en caso del peroneo corto, de la fascia del tríceps) y ver la respuesta de los pacientes ante aloinjertos de diversos tipos y si se pudiera determinar cuál es el mejor método de fijación, así como qué tipo de injerto es el más adecuado.

## Material y métodos

Se realizó este estudio de serie de casos de ensayo clínico controlado, prospectivo, longitudinal, comparativo, aleatorizado simple en pacientes que presentaran ruptura de tendón calcáneo crónico o no reciente que acudieran a la consulta externa del Hospital General de Xoco y Villa en el período comprendido de Enero de 2007 a Enero de 2008; se les realizó plastía del tendón calcáneo con aloinjertos (tendones peroneo largo, tibial anterior, calcáneo con hueso calcáneo) se incluyeron los que tenían historia de cuadro clínico de ruptura del tendón de más de 5 meses de evolución y que no aceptaron en un inicio el tratamiento quirúrgico, pero que posteriormente aceptaron a realizarse la plastía.

Pacientes de ambos sexos de 18 años en adelante que aceptaron la realización de la plastía, firmando el consentimiento informado cada uno de ellos. Se excluyeron los que presentaban alteraciones de la circulación periférica, alteraciones de la piel en la región posterior de la pierna y pie, los que no firmaron el consentimiento informado. Se eliminaron a los que no realizaron el seguimiento y la rehabilitación que se les indicó.

Se realizaron las siguientes técnicas quirúrgicas, aplicándose a dos pacientes cada una de ellas en forma aleatoria, de igual manera el tipo de aloinjerto que se iba a utilizar; al momento de ingresar al quirófano se sabía qué técnica se iba a realizar y el injerto con el que se contaba, esto lo determinaba personal ajeno al Servicio de Ortopedia y siguiendo una lista previamente establecida y que ese personal sólo conocía.<sup>15</sup>

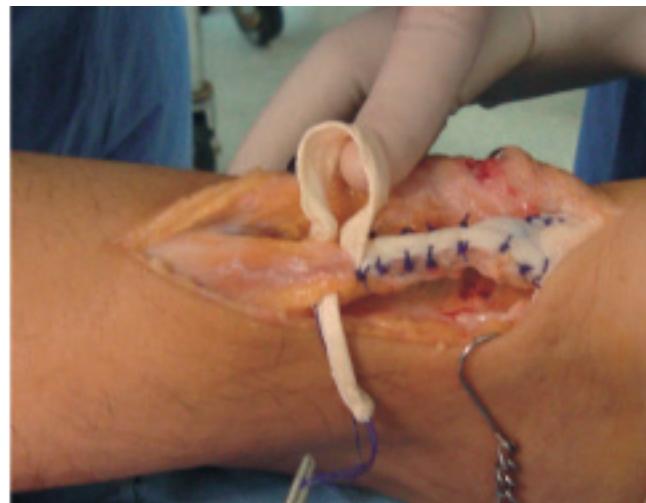
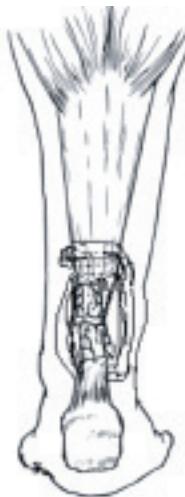
- Técnica de Lynn: realizando la reparación con técnica «térmico-terminal» con sutura tipo Krackow pasar el aloinjerto de tendón primero por el cabo distal atravesándolo por su parte media de su grosor, de medial a lateral, realizando la misma maniobra pero en el cabo proximal en dos ocasiones y regresar con el mismo procedimiento hacia distal y suturarlo en el cabo distal del aloinjerto (*Figura 1*).
- Técnica de Lindholm: después de hacer la misma reparación inicial como la técnica anterior, se coloca la mitad del aloinjerto de tendón sobre la parte medial y lateral del tendón y se sutura adosándose a esa parte del tendón, así como en su parte proximal y distal (*Figura 2*).
- Técnica de Teuffer: se tomó aloinjerto del tendón calcáneo con hueso calcáneo incluido, se realizó una perforación de 10 mm de diámetro sobre la cara superior del hueso calcáneo, anterior a la inserción del tendón calcáneo roto, se introdujo el hueso calcáneo y se fijó al calcáneo con un tornillo de esponjosa de 6.5 x 30 mm de cuerda 16, se fija el aloinjerto del tendón calcáneo con sutura en la cara posterior del cabo proximal roto, se envuelve con el resto del tendón a los lados del tendón reparado (*Figura 3*).
- Técnica de Ma y Griffith: se repara el injerto con técnica «térmico-terminal» con sutura tipo Krackow, posteriormente se sutura el aloinjerto de tendón en la porción proximal y distal del tendón calcáneo reparado y se pasa el aloinjerto previamente desplegado como membrana por la parte profunda y superficial del tendón rodeándolo y suturándolo (*Figura 4*).
- Técnica de Turco y Spinella modificada: el aloinjerto de tendón se pasa a través de una perforación que se realiza en la cara lateral del calcáneo hacia medial, previa reparación con técnica «térmico-terminal» y se fija en la parte lateral y medial del tendón calcáneo como reforzamiento (*Figura 5*).

Se coloca vendaje de Jones y férula anterior suropodálica con el talón en equino, se retira a los tres días y se inicia con la rehabilitación.

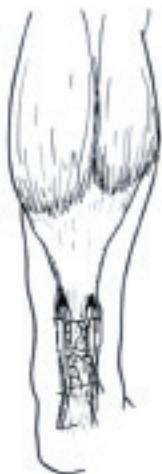
La rehabilitación consistió en movilización activa a tolerancia, a las cuatro semanas inicia apoyo parcial con muletas y aumento de 3 cm en el talón de bota Walker y cada semana se disminuye la altura de 5 mm hasta llegar a plan-

tigrado, se va retirando el soporte como se va tolerando la marcha.

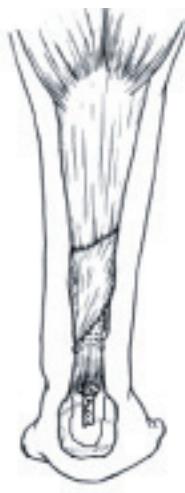
Iniciaron las actividades diarias, así como las laborales, dependiendo de cada paciente.



**Figura 1.** Técnica de Lynn.



**Figura 2.** Técnica de Lindholm.



**Figura 3.** Técnica de Teuffer.

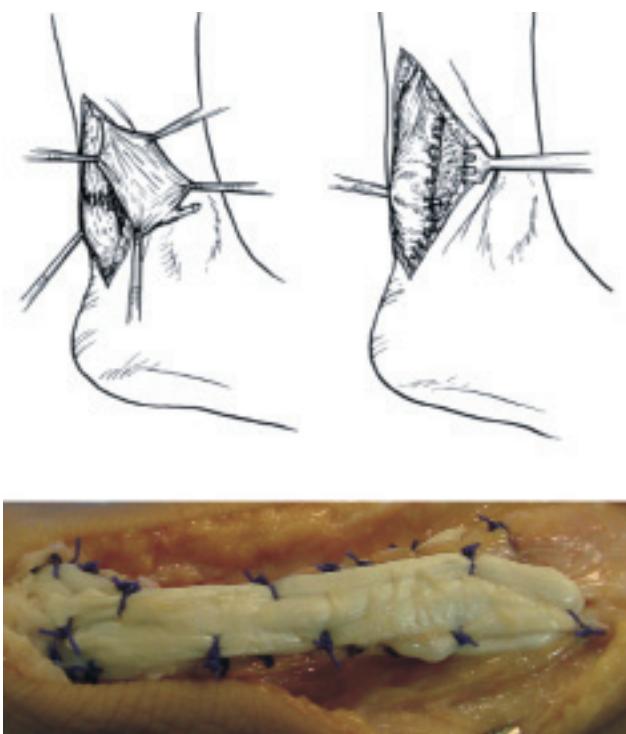


Figura 4. Técnica de Ma y Griffith.

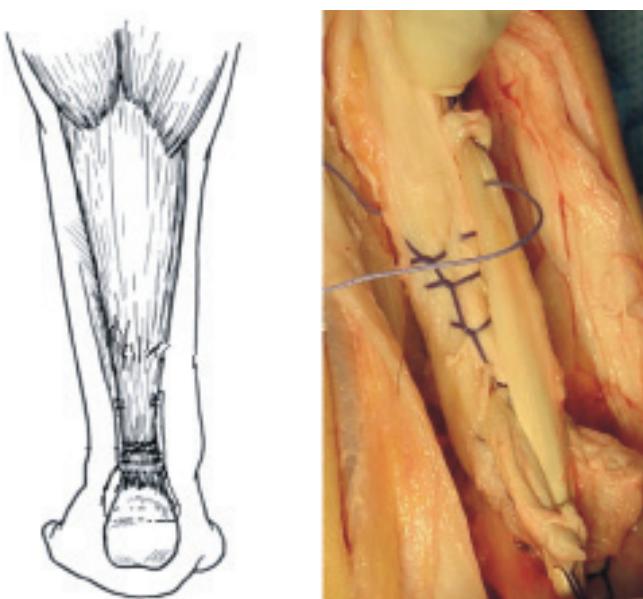


Figura 5. Técnica de Turco y Spinella.

Se llenó una hoja de reporte con los siguientes datos:

- Nombre
- Edad
- Sexo
- Ocupación
- Fecha aproximada de lesión

- Marcha (se evaluaba cada vez que acudían a consulta)
- Actividad deportiva
- Tendón aplicado
- Técnica realizada
- Complicaciones
- Sensación de mejoría del paciente

Este cuestionario se llenaba cada vez que acudían a consulta y se programaron las tres primeras semanas, cada semana, a partir de la cuarta, cada cuatro semanas, hasta darlos de alta.

## Resultados

Se captaron a 10 pacientes, 7 hombres y 3 mujeres de 28 a 45 años edad con un promedio de 36.1 años, el tendón mayor afectado fue el derecho, con ocupación variada desde empleado, estudiante, ama de casa, obrero, albañil, carpintero, con tiempo de lesionado desde 6 a 15 meses de evolución con promedio de 9.5 meses, el apoyo total fue de 5 a 8 semanas con promedio de 5.9 semanas, la marcha sin claudicación fue de 8 a 12 semanas (promedio 9.5), el retorno a actividad deportiva inició desde la 10<sup>a</sup> hasta la 18<sup>a</sup> semanas (promedio 14.1 semanas), el regreso a sus actividades diarias fue de 2 a 9 semanas (promedio 4.6) y a las laborales desde la 9<sup>a</sup> hasta la 22<sup>a</sup> semanas (promedio 13.5), se dieron de alta a las 20 semanas, se utilizaron 4 tendones tibiales, 4 peroneos largos y 2 tendones calcáneos con injerto óseo de calcáneo, se realizaron cada técnica de plastía en dos ocasiones cada una, las complicaciones que se tuvieron fueron tres dehiscencias de heridas que no requirieron realizarles algún procedimiento, ya que cicatrizaron por segunda intención.

Se inició la terapia y rehabilitación de la 2<sup>a</sup>. semana sólo en 2, el resto inició hasta la 3<sup>a</sup>. semana (*Tabla 1*).

## Discusión

Según los reportes de la literatura, los casos más frecuentes son entre la segunda y cuarta década de la vida, con predominio del masculino, el lado derecho afectado, esto fue igual a lo que encontramos en nuestros pacientes.

No hubo diferencia entre alguna de las técnicas entre los resultados del inicio de la rehabilitación, del apoyo parcial y el tiempo en que tuvieron una marcha normal, de realizar las actividades cotidianas; con respecto a la integración a las actividades laborales dependió del tipo de trabajo o labor que desempeñaba cada paciente. No se encuentra en la literatura con reportes con estos resultados, ya que algunos autores lo que utilizan como injerto externo son mallas, fibras de carbono o prótesis de Leeds-Keio, ácido láctico y graftjacket<sup>5-13</sup> los cuales reportan buenos resultados y una rápida reincorporación de los pacientes a sus actividades tanto diarias como laborales, pero sin especificar las labores y tiempo de reincorporación.

Tabla 1. Resultados obtenidos

Edad (años)	Sexo	Ocupación	Tiempo de lesionado (meses)	Técnica	Tendón	Rehabilitación (semanas)	Apoyo (semanas)	Marcha (semanas)	Actividad cotidiana (semanas)	Actividades laborales (semanas)
28	M	Estudiante	6	Lynn	Tibial	2	5	8	2	10
31	M	Obrero	8	Teuffer	Peroneo	3	6	10	4	18
33	M	Obrero	10	Lindholm	Calcáneo	2	5	9	4	17
35	M	Albañil	12	Turco y Spinella	Peroneo	3	8	12	5	22
38	M	Maestro	14	Lynn	Tibial	3	6	9	7	10
37	M	Carpintero	15	Ma y Griffith	Calcáneo	3	7	10	9	13
32	F	Empleada	6	Ma y Griffith	Tibial	3	6	11	4	14
40	F	Ama de casa	8	Teuffer	Tibial	3	6	10	5	11
42	F	Empleada	7	Turco y Spinella	Peroneo	3	4	7	3	9
45	M	Empleada	9	Lindholm	Peroneo	3	6	9	3	11

El índice de complicaciones por dehiscencia de las heridas es muy parecido a los reportes de la literatura.

## Conclusiones

El uso de aloinjerto en sus diversas modalidades, así como la combinación de las técnicas que se encuentran descritas en la literatura nos ayuda a disminuir la morbilidad y a reincorporar más rápido a los pacientes a sus actividades diarias y laborales, ya que tienen menos dolor, la herida que se les realiza no es tan extensa, no se debilita la pierna, ya que no se toman injertos de los tendones de esa región, el índice de aceptación del aloinjerto fue muy bueno ya que no hubo ningún rechazo, la dehiscencia de la herida es una complicación común y se nos presentó en un porcentaje parecido al reportado en la literatura.

Todos los pacientes refirieron una mejoría en su vida diaria y laboral posteriormente a la plastía que se les realizó y estar satisfechos con los resultados de la cirugía.

Esperamos contar con más pacientes para ampliar la muestra, el seguimiento va de las 20 semanas al año sin otro tipo de complicación reportado hasta el momento, además se requiere que con el paso del tiempo también disminuirá el costo de los aloinjertos para poder ser aplicado a más pacientes con menos recursos económicos.

## Agradecimiento

Se agradece a Biograft por la donación de los diversos tendones que se utilizaron.

## Bibliografía

1. Kerkhoffs GMMJ, et al: Functional treatment after surgical repair of acute Achilles tendon rupture: wrap vs walking cast. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002; 122: 102-5.
2. Jarmo K, et al: Early functional treatment versus early immobilization in tension of the musculotendinous unit after Achilles rupture repair: a prospective, randomized, clinical study. *J Trauma* 2003; 54(3): 1171-81.
3. Wolf P, et al: Expression of VEGFR-1 and VEGFR-2 in degenerative Achilles tendon. *Clin Orthop* 2004; 420: 286-91.
4. Steven JL, Grau GF: Management of acute Achilles tendon ruptures. *Orthopedics* 2004; 27(6): ProQuest Medical Library; 579.
5. Michael SL: Grafjacket augmentation of chronic Achilles tendon ruptures. *Orthopedics* 2004; 27(1): ProQuest Medical Library; S151.
6. Lasrado IFN, et al: Delayed rupture of the Achilles tendon: reconstruction using sliding graft technique. *JBJS* 2003; 85-B: Supp II: 177.
7. Richard GHW, et al: Combined conservative and orthotic management of acute rupture of the Achilles tendon. *JBJS* 2004; 86-A(6): 1198-202.
8. Costa ML, Shepstone L, Darrah C, Marshall T, Donell ST: Immediate full-weight-bearing mobilization for repaired Achilles tendon ruptures: a pilot study. *Injur Int J Care* 2003; (34): 874-6.
9. Enriquez CJA, Cruz CM: Tratamiento de las rupturas antiguas del tendón de Aquiles con plastía de fascia de gemelos. *Rev Mex Ortop Trauma* 2001; 15(5): 197-202.
10. Jarvinen TA, Kannus P, Paavola M, Jarvinen TI, Jozsa L, Jarvinen M: Achilles tendon injuries. *Curr Opin Rheumatol* 2001; 13(2): 150-5.
11. Pintore E: Peroneus brevis tendon transfer in neglected tears of the Achilles tendon. *J Trauma* 2001; 50(1): 71-8.
12. Delgado BH, Cristiani DG, Aspe ME: Ruptura del tendón de Aquiles: Incidencia y experiencia en su manejo. *Acta Ortopédica Mex* 2003; 17(5): 248-52.
13. Pastrana GF, Olivares GJ, Reyes GJ, Galaviz IVE, Enriquez CJA, López VA, Bravo BPA: Ruptura crónica del tendón de Aquiles. Tratamiento quirúrgico. *Acta Ortopédica Mex* 2003; 17(2): 94-100.
14. Matus JJ, Henríquez AC, Tratamiento integral en la ruptura del tendón calcáneo. *Acta Ortopédica Mex* 2007; 21(5); Sep-Oct: 274-81.
15. Canale: Campbell's Operative Orthopaedics, 10<sup>a</sup>. Ed, 2003, Mosby Inc.: 2458-67.