

# 7 Tratamiento conservador de la tendinopatía de los peroneos

**Miquel Dalmau Pastor, Enric Alcolea Madera**

*Unidad de Anatomía Humana. Departamento de Patología y Terapéutica Experimental.*

*Universidad de Barcelona. L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona). Clínica Podológica DyN. Barcelona*

Las tres categorías principales de trastornos de los tendones de los músculos peroneos incluyen la tendinopatía, la luxación o subluxación y el desgarro o rotura<sup>(1)</sup>.

El tratamiento inicial de este tipo de patologías es conservador<sup>(2)</sup> e incluye reposo, fisioterapia, tratamiento podológico, antiinflamatorios no esteroideos (AINE), inmovilización, electroterapia, etc. En caso de fracaso de este tratamiento conservador, o en casos severos o crónicos, se requerirá tratamiento quirúrgico<sup>(2,3)</sup>.

A continuación se detalla el tratamiento conservador para cada una de las patologías de los tendones peroneos.

## Tratamiento conservador de la tendinopatía de los tendones peroneos

Recordemos que la tendinopatía es una patología compuesta por tendinosis, paratendinitis (antes llamada *peritendinitis* o *tenosinovitis*<sup>(4-7)</sup>) o una combinación de ambas.

La base de la tendinopatía es el sobreuso, que provoca la inflamación de la vaina tendinosa (paratendinitis), cambios degenerativos en el tendón (tendinosis) o una combinación de ambos (tendinosis con paratendinitis)<sup>(4-7)</sup>.

En un proceso de regeneración similar al del tejido óseo, el tendón repara la destrucción tisular por fatiga mediante los tenocitos, responsables de la producción y degradación de la matriz extracelular<sup>(8)</sup>. La acumulación de microtraumas (sobreuso) impide una reparación adecuada, provocando un desajuste cada vez mayor entre el ciclo de producción-destrucción de la matriz. Éste es el mecanismo básico de producción de una tendinopatía<sup>(4-7)</sup>.

Cuando este desajuste es pequeño, la reparación del tendón tiene lugar gracias a la acción de los teno-

citocitos residentes del tendón, lo que se conoce como curación intrínseca, la cual produce un tejido de características iguales o muy similares a las del tendón original<sup>(5,6)</sup>.

Si el desajuste es mayor, se produce una invasión de células de la vaina sinovial y del epitendón para ayudar a la curación, las cuales producen diferentes tipos de colágeno, en lo que se conoce como curación extrínseca<sup>(5,6)</sup>. Simplificando, la curación intrínseca se entiende como regeneración, y la curación extrínseca como reparación. La reparación dará lugar a un tendón con características histológicas y funcionales diferentes a las originales<sup>(5,6,9)</sup>.

Por tanto, el objetivo del tratamiento conservador de la tendinopatía es promover la regeneración frente a la reparación del tejido tendinoso<sup>(7)</sup>. Por ello el tratamiento conservador de la tendinopatía es útil en estadios agudos o subagudos, cuando los cambios degenerativos en el tendón no son generalizados. En estadios crónicos, habitualmente el tratamiento adecuado será el quirúrgico<sup>(3)</sup>.

Existen diversas alternativas para el tratamiento conservador de la tendinopatía: ondas de choque, aplicación de campos magnéticos, aplicación de factores de crecimiento, terapia génica, ingeniería de tejidos, movilización y carga mecánica, etc.<sup>(5,6)</sup>.

Sin embargo, el *gold standard* para el tratamiento de la tendinopatía es la movilización y la carga mecánica mediante ejercicio. Para la aplicación de otro tipo de terapias, como la terapia génica o la ingeniería de tejidos (tratamiento mediante células mesenquimales)<sup>(9)</sup>, se requieren más ensayos clínicos aleatorizados<sup>(6)</sup>, ya que estas terapias carecen de estudios concluyentes en humanos<sup>(5)</sup>. Asimismo, el tratamiento mediante ondas de choque o aplicación de campos magnéticos no tiene suficiente evidencia científica para justificar su uso sistemático, a pesar de su uso ya habitual<sup>(5,6)</sup>.

Dentro del abordaje conservador hemos distinguido dos fases:



1. La primera fase del tratamiento tiene como objetivo la disminución del dolor a un nivel tolerable, que posibilite el inicio de los ejercicios de carga mecánica. Por ello, las medidas a aplicar serán puramente sintomáticas, para permitir el paso lo más rápidamente posible a la segunda fase del tratamiento.
2. La segunda fase consiste en el fortalecimiento y la tonificación de los músculos peroneos, para promover su regeneración frente a su reparación.

Durante la primera fase, dependiendo de la gravedad de los síntomas, se deberá escoger entre prescribir terapia antiinflamatoria, reposo, inmovilización, ambulación protectora mediante muletas<sup>(10)</sup> o tratamiento ortopodológico<sup>(11,12)</sup>. En el caso de que los síntomas sean muy severos, el tratamiento podrá iniciarse con un periodo de inmovilización con férula de yeso o con una bota de inmovilización de tobillo (*CAM Walking boot*)<sup>(11)</sup>. De ser necesaria la inmovilización, ésta debe mantenerse el menor tiempo posible, ya que un periodo prolongado de inmovilización tendrá efectos adversos sobre el tendón, reduciendo su fuerza tensil<sup>(13)</sup>, como consecuencia de la pérdida de parte del contenido de agua y proteoglicanos del tendón<sup>(14,15)</sup>.

La segunda fase del tratamiento consiste en el fortalecimiento y la tonificación de los músculos peroneos. Esta fase debe empezar lo antes posible: en estado agudo y obviando, si los síntomas lo permiten, la primera fase del tratamiento, o en el momento en que los beneficios de la primera fase sean patentes si los síntomas iniciales no lo permiten.

Dentro de la rehabilitación de lesiones tendinosas, los ejercicios excéntricos se han convertido en el ele-

mento principal<sup>(2)</sup>. El ejercicio excéntrico provoca una mayor carga sobre el tendón que el ejercicio concéntrico, ayudando a controlar el dolor<sup>(16)</sup> y a normalizar la estructura del tendón<sup>(17)</sup>. En las fases iniciales, realizar el ejercicio puede ser ligeramente doloroso, pero esto no afectará a la efectividad del mismo<sup>(17)</sup>.

Nuestro consejo es realizar los ejercicios según tolerancia, intercalando estiramientos de los músculos peroneos. El estiramiento de los tendones favorece un incremento en la síntesis de colágeno y mejora la alineación de las fibras, aumentando la fuerza tensil del tendón<sup>(18)</sup>.

### Ejercicios excéntricos de los músculos peroneos

La contracción de los músculos peroneos provoca una flexión plantar, abducción y rotación lateral del pie<sup>(19)</sup>. Para producir una contracción excéntrica deberemos pedir al paciente "que deje vencerse por la resistencia": el paciente fijará su pie en abducción y rotación lateral, y dejará que la resistencia mueva el pie hacia la aducción y rotación medial. La complejidad de estos movimientos hace que habitualmente sea necesaria una resistencia manual, ya sea aplicada por el rehabilitador o por el paciente mismo (*Figura 1*).

En fases finales del tratamiento, el trabajo excéntrico se puede acompañar de ejercicios concéntricos. El trabajo concéntrico está contraindicado en la tendinopatía y, por tanto, sólo debe usarse como método de tonificación para reincorporarse a la actividad deportiva y evitar



Figura 1. El paciente sitúa su pie en abducción y rotación lateral (A), y deja que la resistencia mueva el pie hacia la aducción y rotación medial (B y C).



Figura 2. El paciente coloca una cinta elástica a nivel de las cabezas metatarsianas con el pie en posición neutra (A), para realizar un movimiento hacia flexión plantar, abducción y rotación lateral (B).

la recidiva de la lesión. Un método para ello es utilizar cintas elásticas (Figura 2).

### Ejercicios de estiramiento de los músculos peroneos

El método que se recomienda para su estiramiento es el siguiente: el paciente se encuentra sentado, con una pierna cruzada sobre la otra; sujetando con ambas manos su antepié, realiza un movimiento de aducción y rotación medial del pie (Figura 3). La duración recomendada del estiramiento es de alrededor de 30 segundos<sup>(20-22)</sup>.

Es también recomendable trabajar la propiocepción del tobillo para evitar su inestabilidad<sup>(1,23)</sup>. El ejercicio básico para trabajar la propiocepción del tobillo consiste en intentar mantener el equilibrio en apoyo monopodal, con la rodilla en extensión<sup>(24)</sup>.



Figura 3. El paciente realiza el estiramiento de los músculos peroneos, forzando la aducción y la rotación medial del pie.

### Tratamiento conservador de la luxación y subluxación

Esta patología frecuentemente está asociada a la lesión o debilitamiento del retináculo superior de los músculos peroneos. El mecanismo de la lesión de este retináculo se produce tras una brusca contracción de cualquiera de los músculos peroneos, habitualmente durante una entorsis en inversión<sup>(25)</sup>.

Existe una gran controversia sobre la efectividad del tratamiento conservador en las subluxaciones de los músculos peroneos<sup>(12)</sup>. Autores como Stover o Eckert<sup>(26,27)</sup> reflejan que en subluxaciones crónicas este tipo de tratamientos no tienen ninguna efectividad, siendo partidarios del tratamiento conservador en el estadio agudo de esta patología. Sin embargo, Earle y Poll<sup>(28,29)</sup> recomiendan realizar un tratamiento quirúrgico precoz debido al alto índice de fracasos en el tratamiento conservador.

El tratamiento conservador está indicado en las luxaciones de grados I y II, y posiblemente en las de grado III según la clasificación de Eckert (Tabla 1)<sup>(1,27,30,31)</sup>, además de en niños y recién nacidos<sup>(32)</sup>. En las de grado III el tratamiento dependerá del grado de desplazamiento del fragmento de la cortical del peroné<sup>(3)</sup>. Sin embargo, existe un alto grado de recurrencia, especialmente en los atletas, debido a que están sujetos a un estrés muscular muy alto<sup>(3)</sup>.

El tratamiento consistirá en la inmovilización del tobillo mediante yeso, una CAM Walking boot o mediante vendaje<sup>(33)</sup>. El principal objetivo de inmovilizar los tendones de los músculos peroneos es trasladarlos a su correcta localización anatómica hasta que el retináculo peroneo superior recupere su posición. Posicionar el pie en ligera flexión plantar e inversión permitirá que los tendones estén en una posición neutra, lo que facilita la



**Tabla 1. Clasificación de Eckert**

Grado	Descripción
I	Elevación del retináculo peroneo superior del peroné y luxación del músculo peroneo largo
II	Elevación del retináculo peroneo superior del peroné y avulsión del borde fibrocartilaginoso de la cara posterior del peroné
III	Elevación del retináculo peroneo superior del peroné y avulsión de un fragmento de cortical del peroné

Fuente: tomado de W.R. Eckert, F.A. Davis<sup>(27)</sup>

relajación del retináculo<sup>(34)</sup>. Otro tipo de inmovilización consiste en realizar un vendaje del tobillo utilizando un *padding* maleolar<sup>(35)</sup>. Este vendaje se realiza colocando sobre los tendones luxados un cuadrado de material de ferulización, ayudando a la recolocación los tendones<sup>(35)</sup> (Figura 4).

## Tratamiento del desgarro y la rotura de los tendones peroneos

La mayoría de los desgarros aislados de los tendones de los músculos peroneos se producen por una entorsis en inversión<sup>(36)</sup>, aunque frecuentemente se puede producir un desgarro o rotura por desgaste debido a una inestabilidad lateral de tobillo, a una subluxación de los tendones, a un pie cavo varo o a una variación anatómica del surco maleolar del peroné<sup>(1)</sup>.

El tratamiento inicial para esta patología es conservador<sup>(10)</sup> y debe iniciarse con la administración de AINE, reposo e inmovilización mediante ferulización del tobillo, que limite la pronación y supinación<sup>(1,3)</sup>. Se debe mantener este tratamiento hasta que remita el dolor o disminuya lo suficiente para iniciar la fase de rehabilitación. Los síntomas pueden persistir una vez se haya realizado el tratamiento, en especial cuando el paciente presente laxitud crónica de tobillo, subluxación de los tendones peroneos o un retropié varo<sup>(37)</sup>, o cuando el tendón afectado sea el peroneo corto,



Figura 4. El paciente contrae los músculos peroneos (A) para permitir la correcta situación del *padding* (B y C). Tras ello se realiza un vendaje que cubra y fije el *padding* (D).

debido a su mayor potencia como pronador del pie respecto al peroneo largo<sup>(38)</sup>.

En la fase de rehabilitación de los tendones, se deben realizar ejercicios de estiramientos y de fortalecimiento de los tendones peroneos tal y como ha sido descrito en el apartado del tratamiento de la tendinopatía.

## Tratamiento ortopodológico

El tratamiento ortopodológico de la tendinopatía de los músculos irá dirigido a disminuir el uso de los músculos peroneos.

La principal función de los músculos peroneos es la pronación del retropié y la flexión plantar del tobillo. Además, el músculo peroneo largo tiene la función de realizar la flexión plantar del primer radio<sup>(30)</sup>, ayudando a estabilizar el pie contra el suelo. Durante la deambulación, el músculo peroneo largo se activa en la fase de apoyo unipodal de la marcha estabilizando el primer radio para contrarrestar el efecto de levantamiento del mismo (*lift effect*) provocado por la pronación del retropié (por acción de los músculos sóleo y tibial posterior)<sup>(39)</sup>. La activación del peroneo corto, que sucede inmediatamente a la del peroneo largo, añade más poder de pronación y ayuda a la estabilización lateral del pie<sup>(39)</sup>.

Por todo ello, el tratamiento ortopodológico irá encaminado a facilitar el movimiento de pronación del pie, lo cual aumentará las fuerzas que estabilizan el pie contra el suelo durante la fase de contacto total de la marcha, disminuyendo la necesidad de contracción de los músculos peroneos y por lo tanto la tensión sobre sus tendones.

Esto se consigue mediante un soporte plantar al que añadiremos una cuña de material duro (70-75 ShoresA) en la zona lateral del talón (Figura 5), con el objetivo de reducir el estrés sobre los tendones<sup>(11,12)</sup>.



Figura 5. Visión posterior de un pie derecho sin (A) y con (B) la cuña lateral de talón.

## Bibliografía

1. Heckman DS, Gluck GS, Parekh SG. Tendon disorders of the foot and ankle, part 1. Peroneal tendon disorders. *Am J Sports Med* 2009; 37: 614-25.
2. Rees JD, Maffulli N, Cook J. Management of tendinopathy. *Am J Sports Med* 2009; 37: 1855-67.
3. Heckman DS, Reddy S, Pedowitz D, et al. Operative treatment for peroneal tendon disorders. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90: 404-18.
4. Sharma P, Maffulli N. Achilles tendon structure and healing. In: Calder J, Karlsson J, Maffulli N, et al. (eds.). *Achilles Tendinopathy. Current Concepts*. Guilford: DJO Publications; 2010. p. 67-77.
5. Sharma P, Maffulli N. Biology of tendon injury: healing, modeling and remodeling. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2006; 6: 181-90.
6. Sharma P, Maffulli N. Current concepts review. Tendon injury and tendinopathy: healing and repair. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 1: 187-202.
7. Vilar E, Sureda S. Fisiopatología y regeneración de los diferentes tejidos. En: Vilar E, Sureda S (eds.). *Fisioterapia del Aparato Locomotor*. Madrid: Mc Graw Hill; 2005. p. 69-112.
8. Benazzo F, Maffulli N. An operative approach to Achilles tendinopathy. *Sports Med Arthrosc Rev* 2000; 8: 96-101.
9. Goh JC, Ouyang HW, Teoh SH, et al. Tissue-engineering approach to the repair and regeneration of tendons and ligaments. *Tissue Eng* 2003; 9: S31-44.
10. Wang XT, Rosenberg ZS, Mechlin MB. Normal variants and diseases of the peroneal tendons and superior peroneal retinaculum: MR imaging features. *Radiographics* 2005; 25: 587-602.
11. Scholten PE, Van Dijk CN. Tendoscopy of peroneal tendons. *Foot Ankle Clin N Am* 2006; 11: 415-20.
12. Niemi WJ, Savidakis J, DeJesus JM. Peroneal subluxation: a comprehensive review of the literature with case presentations. *J Foot Ankle Surg* 1997; 36: 141-5.
13. Yamamoto E, Hayashi K, Yamamoto N. Mechanical properties of collagen fascicles from stress-shielded patellar tendons in the rabbit. *Clin Biomech* 1999; 14: 418-25.
14. Akeson WH, Woo SL, Amiel D, et al. The connective tissue response to immobility: biochemical changes in periarticular connective tissue of the immobilized rabbit knee. *Clin Orthop* 1973; 93: 356-62.
15. Akeson WH, et al. Collagen cross-linking alterations in joint contractures: changes in the reducible cross-links in periarticular connective tissue collagen after nine weeks of immobilization. *Connect Tissue Res* 1977; 5: 15-9.
16. Mafi N, Lorentzon R, Alfredson H. Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001; 9: 42-7.
17. Öhberg L, Lorentzon R, Alfredson H. Eccentric training in patients with chronic Achilles tendinosis: normalised tendon structure and decreased thickness at follow up. *Br J Sports Med* 2004; 38: 8-11.



18. Houglum P. Soft tissue healing and its impact on rehabilitation. *J Sports Rehabil* 1992; 1: 19-39.
19. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana. Volumen 3: Miembros. 11.ª ed. Barcelona: Masson; 2005.
20. McHugh MP, Magnusson SP, Gleim GW, et al. Viscoelastic stress relaxation in human skeletal muscle. *Med Sci Sports Exerc* 1992; 24: 1375-82.
21. Bandy WD, Irion JM. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther* 1994; 74: 845-50.
22. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther* 1997; 77: 1090-6.
23. Lee AJY, Lin WH. Twelve-week biomechanical ankle platform system training on postural stability and ankle proprioception in subjects with unilateral functional ankle instability. *Clin Biomech* 2008; 23: 1065-72.
24. Kiers H, Brumagne S, van Dieën J, et al. Ankle proprioception is not targeted by exercises on an unstable surface. *Eur J Appl Physiol* 2012; 112: 1577-85.
25. Kumai T, Benjamin M. The histological structure of the malleolar groove of the fibula in man: is direct bearing on the displacement of peroneal tendons and their surgical repair. *J Anat* 2003; 203: 257-62.
26. Stover CN, Bryan DR. Traumatic dislocation of the peroneal tendons. *Am J Surg* 1962; 103: 180-6.
27. Eckert WR, Davis FA. Acute rupture of the peroneal retinaculum. *J Bone Joint Surg* 1976; 58A: 670-3.
28. Earle AS, Moritz JR, Trapper EM. Dislocation of peroneal tendons at the ankle: an analysis of 25 ski injuries. *Northwest Med* 1972; 71: 108-10.
29. Poll RG, Duijfues F. Treatment of recurrent dislocation of peroneal tendons. *J Bone Joint Surg* 1984; 66B: 98-100.
30. Selmani E, Gjata V, Gjika E. Current concepts review: peroneal tendons disorders. *Foot Ankle Int* 2006; 27: 221-8.
31. Akiki A, Crevoisier X. Peroneal tendon dislocation. *Sportmedizin und Sporttraumatologie* 2007; 55: 26-9.
32. Ferran NA, Maffulli N, Oliva F. Management of recurrent subluxation of the peroneal tendons. *Foot Ankle Clin N Am* 2006; 11: 465-74.
33. Ogawa BK, Thordarson DB. Current concepts review: peroneal tendon subluxation and dislocation. *Foot Ankle Int* 2007; 28: 1034-40.
34. Roth JA, Taylor WC, Whalen J. Peroneal tendon subluxation: the other lateral ankle injury. *Br J Sports Med* 2010; 44: 1047-53.
35. Siegel RM, Schubiner J, Sammarco VJ. A nonoperative treatment technique for peroneal tendon subluxation. *Clin Pediatr* 2007; 20: 1-2.
36. Basset FH, Speer KP. Longitudinal rupture of the peroneal tendons. *Am J Sports Med* 1993; 21: 354-7.
37. Krause JO, Brodsky JW. Peroneus brevis tendon tears: pathophysiology, surgical reconstruction, and clinical results. *Foot Ankle Int* 1998; 19: 271-9.
38. Otis JC, Deland JT, Lee S, et al. Peroneus brevis is more effective evorter than peroneus longus. *Foot Ankle Int* 2004; 25: 242-6.
39. Perry J. Total limb function. In: Perry J. *Gait analysis*. Thorofare NJ: Slack Incorporated; 1992. p. 149-67.

