



REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGÍA

Publicación Oficial del Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos

Artículo Aceptado para su pre-publicación / Article Accepted for pre-publication

Título / Title:

Manejo quirúrgico del síndrome del túnel tarsiano. Caso clínico y actualización de estrategias terapéuticas / Surgical management of tarsal tunnel syndrome: case report and update on therapeutic strategies

Autores / Authors:

Rafael Rayo Martín, Ana M.^a Rayo Pérez, Marta Andrade Sánchez, Sandra Sánchez-Morilla, Alberto Rayo Martín

DOI: [10.20986/revesppod.2025.1757/2025](https://doi.org/10.20986/revesppod.2025.1757/2025)

Instrucciones de citación para el artículo / Citation instructions for the article:

Rayo Martín Rafael, Rayo Pérez Ana M.^a, Andrade Sánchez Marta, Sánchez-Morilla Sandra, Rayo Martín Alberto. Manejo quirúrgico del síndrome del túnel tarsiano. Caso clínico y actualización de estrategias terapéuticas / Surgical management of tarsal tunnel syndrome: case report and update on therapeutic strategies. Rev. Esp. Pod. 2025. doi: 10.20986/revesppod.2025.1757/2025.



Este es un archivo PDF de un manuscrito inédito que ha sido aceptado para su publicación en la Revista Española de Podología. Como un servicio a nuestros clientes estamos proporcionando esta primera versión del manuscrito en estado de pre-publicación. El manuscrito será sometido a la corrección de estilo final, composición y revisión de la prueba resultante antes de que se publique en su forma final. Tenga en cuenta que durante el proceso de producción se pueden dar errores lo que podría afectar el contenido final.



CASO CLÍNICO

Artículo bilingüe español / inglés

Rev Esp Podol. 2025;xx(x):xx-xx

DOI: <http://dx.doi.org/10.20986/revesppod.2025.1757/2025>

Manejo quirúrgico del síndrome del túnel tarsiano. Caso clínico y actualización de estrategias terapéuticas

Surgical management of tarsal tunnel syndrome: case report and update on therapeutic strategies

Rafael Rayo Martín¹, Ana M.^a Rayo Pérez¹, Marta Andrade Sánchez², Sandra Sánchez-Morilla³ y Alberto Rayo Martín⁴

¹Podología. Universidad de Sevilla, España. ²Práctica Privada. La Puebla de Cazalla, Sevilla, España. ³Departamento de Enfermería y Podología. Universidad de Málaga, España. ⁴Clinica Rayo. Arahál, Sevilla, España.

Palabras clave:

Tratamiento quirúrgico, túnel tarsiano, neuropatía, síndrome de compresión, pie.

Resumen

El síndrome del túnel tarsiano es una neuropatía compresiva que afecta al nervio tibial posterior y sus ramas dentro del túnel tarsiano, ocasionando dolor, parestesias y alteraciones sensitivas en la región medial y plantar del pie. Su diagnóstico es clínico y se apoya en estudios de imagen y electroneurografía cuando es necesario. El tratamiento conservador es la primera línea de manejo, especialmente en fases leves, e incluye fisioterapia, neuromodulación, ortesis y técnicas ecoguiadas; sin embargo, en casos refractarios puede requerirse intervención quirúrgica. Se presenta el caso de una mujer de 53 años con dolor intenso y sensación de quemazón en la región medial del pie, cuyo diagnóstico se confirmó mediante exploración clínica y ecografía, evidenciándose engrosamiento del nervio tibial y de la fascia del músculo abductor del hallux. Tras la falta de respuesta al tratamiento conservador, que incluyó hidrodissecciones ecoguiadas y neuromodulación, se realizó una liberación quirúrgica abierta con sección del retináculo flexor, fasciotomía del abductor y liberación del ligamento laciniado. La paciente presentó recuperación progresiva y resolución del dolor a los 12 meses, sin complicaciones. Este caso respalda la efectividad de la descompresión quirúrgica completa en el síndrome del túnel tarsiano refractario, mientras que técnicas mínimamente invasivas y la descompresión ecoguiada representan alternativas prometedoras cuyo uso debe individualizarse. La selección terapéutica debe considerar la etiología, la biomecánica del pie y la experiencia clínica para optimizar los resultados.

Keywords:

Surgical treatment, tarsal tunnel, neuropathy, compression syndrome, foot.

Abstract

Tarsal tunnel syndrome is a compressive neuropathy affecting the posterior tibial nerve and its branches, causing neuropathic pain and sensory disturbances in the medial and plantar regions of the foot. Diagnosis is primarily clinical and supported by imaging and electrophysiological studies when indicated. Conservative treatment is recommended initially, particularly in early stages, but refractory cases may require surgical intervention. We present the case of a 53-year-old woman with severe medial foot pain confirmed by clinical examination and ultrasonography, which revealed nerve thickening and abductor hallucis fascia hypertrophy. After failure of conservative therapy, including ultrasound-guided hydrodissections and neuromodulation, open surgical release was performed. The patient achieved complete symptom resolution at 12 months. This case supports open decompression as an effective option in refractory tarsal tunnel syndrome, while minimally invasive and ultrasound-guided techniques represent promising alternatives. Treatment selection should be individualized.

Recibido: 05-09-2025

Aceptado: 29-11-2025



0210-1238 © Los autores. 2025.
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC Reconocimiento 4.0 Internacional
(www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Correspondencia

Alberto Rayo Martín
clinicarayo@gmail.com

Introducción

El síndrome del túnel tarsiano (STT) es una neuropatía compresiva caracterizada por la afectación del nervio tibial y/o de sus ramas (Figura 1), como consecuencia de su atrapamiento dentro del túnel tarsiano. Este túnel es un espacio osteofibroso que contiene las estructuras neurovasculares de la región medial del pie, además de los tendones de los músculos flexores, y se encuentra delimitado superiormente por el retináculo flexor^{1,2}.

Las causas del STT incluyen lesiones ocupantes de espacio que comprimen el nervio, traumatismos que alteran la morfología del pie, enfermedades sistémicas como la artritis reumatoide e incluso compresiones dinámicas, como la hipertrofia del músculo abductor del hallux. Sin embargo, entre el 30 y el 40 % de los casos son de origen idiopático^{3,4}.

El síntoma principal es el dolor neuropático, descrito como una sensación de tipo eléctrico, acompañado de alteraciones sensitivas como hormigueo, ardor, parestesias o parestesias en la zona medial o plantar del pie. En fases leves, los síntomas suelen presentarse de manera intermitente y asociados a la actividad física o a posiciones mantenidas; mientras que en fases avanzadas, pueden aparecer síntomas persistentes, debilidad motora y, en algunos casos, hipertrofia del músculo abductor del hallux^{1,5}.

El diagnóstico requiere la exploración clínica, complementada con la prueba del signo de Tinel y el signo de Valeix, junto con estudios de imagen. La ecografía y la resonancia magnética son actualmente los métodos preferidos para confirmar la sospecha diagnóstica^{2,3,6}. Adicionalmente, los estudios de electroneurografía pueden resultar útiles para evaluar la conducción nerviosa y establecer el grado de afectación, especialmente en casos de difícil interpretación clínica.

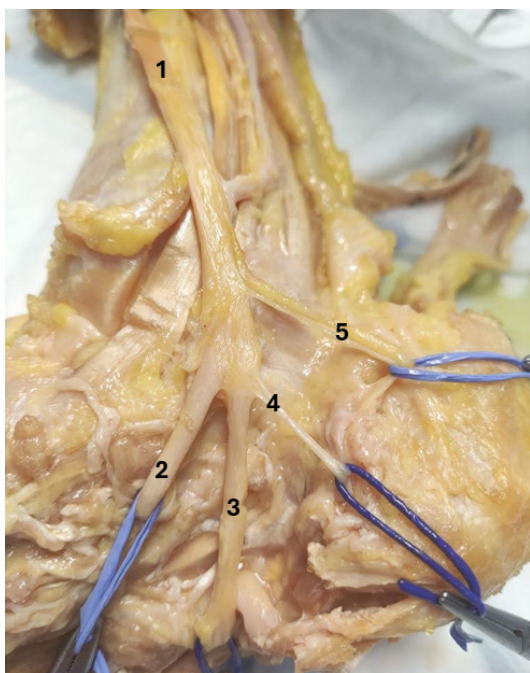


Figura 1. Anatomía de las ramas nerviosas del túnel tarsiano. 1: nervio tibial, 2: rama plantar medial, 3: rama plantar lateral, 4: rama de Baxter, 5: ramas calcáneas.

Desde el punto de vista anatómico, el nervio tibial se bifurca en las ramas plantar medial y plantar lateral, además de emitir la rama calcánea medial y la rama para el quinto dedo, lo que explica la distribución característica de los síntomas clínicos en el STT.

El tratamiento conservador constituye la primera línea en fases iniciales e incluye antiinflamatorios tópicos para disminuir la inflamación, soportes ortopédicos destinados a corregir alteraciones biomecánicas, ejercicios neurodinámicos que favorecen la movilidad del nervio, y fisioterapia mediante técnicas de neuromodulación⁶⁻⁸. La literatura señala tasas de mejoría clínica variables, entre un 40 y 60 %, dependiendo de la etiología y la adherencia terapéutica⁶⁻⁸.

Cuando no se obtiene mejoría con el tratamiento conservador, se consideran distintas opciones quirúrgicas, en función de las características de la patología y del paciente. La liberación abierta del túnel tarsiano continúa siendo la técnica de referencia, con una incisión medial siguiendo el trayecto del nervio y la sección del retináculo flexor para su descompresión⁹⁻¹¹. Como alternativas, se han desarrollado técnicas menos invasivas, entre ellas: la liberación mínimamente invasiva, que ofrece una recuperación más rápida y menor daño tisular, indicada en pacientes con síntomas moderados^{10,11}; la liberación ecoguiada, que permite la visualización en tiempo real de las estructuras intratúnel y ha demostrado reducir recurrencias y complicaciones⁹⁻¹¹; y la liberación endoscópica, empleada en pacientes refractarios al tratamiento conservador, con resultados similares a la técnica abierta pero con menor dolor postoperatorio y recuperación más rápida¹⁰⁻¹².

En cualquiera de sus variantes, la cirugía conlleva un riesgo de complicaciones, entre las que se incluyen recurrencia de síntomas, formación de neuromas, lesión de estructuras nerviosas adyacentes, infecciones, hematomas, dehiscencia de sutura y cicatrices hipertróficas o queloides. También se han descrito casos de movilidad limitada y rigidez postoperatoria, sobre todo en pacientes que no siguen un proceso de rehabilitación adecuado^{8,10,12}.

El objetivo del presente artículo es presentar un caso clínico de STT refractario al tratamiento conservador, describir la técnica quirúrgica utilizada y contextualizar los resultados en relación con la evidencia científica disponible. Este trabajo se desarrolla siguiendo las recomendaciones de la guía CARE para reportes de caso.

Caso clínico

Se presenta el caso de una mujer de 53 años, que como antecedentes reporta colocación de implantes dentales sin complicaciones asociadas, sin intervenciones quirúrgicas previas y sin alergias medicamentosas conocidas, que acude a consulta en septiembre de 2023 por dolor intenso en la región medial del pie derecho, acompañado de sensación de ardor y parestesias nocturnas que interferían con el descanso. La paciente refería limitación progresiva para la marcha y para las actividades de la vida diaria, con un impacto significativo en su calidad de vida.

En la exploración clínica se observó leve tumefacción en la región medial del tobillo, sin signos inflamatorios cutáneos. La palpación desencadenaba dolor intenso a lo largo del trayecto del nervio tibial posterior, con signo de Tinel positivo. Se constató hiperalgesia e hipoestesia en el territorio plantar medial, mientras que la movilidad articular de tobillo y pie se encontraba preservada, aunque dolorosa en flexión plantar forzada. La fuerza muscular intrínseca permanecía conservada.

La ecografía de alta resolución evidenció un engrosamiento difuso del nervio tibial posterior, con pérdida parcial de la definición fascicular y aumento de la ecogenicidad perineural, hallazgos compatibles con inflamación crónica. Asimismo, se identificó un aumento del grosor de la fascia del músculo abductor del hallux, que alcanzaba 2.8 mm, por encima del rango fisiológico (1.5–2 mm). No se observaron lesiones ocupantes de espacio ni alteraciones tendinosas.

Con base en estos hallazgos, se instauró tratamiento conservador durante 3 meses, cuyo protocolo incluyó hidrodisecciones ecoguiadas con colágeno matricial (3 sesiones, una cada 15 días), neuromodulación percutánea ecoguiada (5 sesiones, una semanal), tratamiento farmacológico con antiinflamatorios no esteroideos en ciclos cortos (celecoxib 200 mg cada 24 h durante 5 días), suplementación con vitamina B₁₂ (hidroxil B₁, B₆ y B₁₂, un comprimido cada 24 h durante 3 meses) y pregabalina 75 mg cada 12 h, así como plantillas personalizadas con descarga medial y control de hiperpronación. A pesar de la adherencia al tratamiento, la paciente no mostró mejoría clínica significativa, manteniendo un dolor severo (EVA 9/10; FFI 72; AOFAS 42; SF-36 38). Ante el fracaso del tratamiento conservador, se decidió realizar intervención quirúrgica.

En septiembre de 2024 se llevó a cabo la cirugía bajo anestesia local y en régimen ambulatorio. Se realizó un bloqueo completo de tobillo a nivel supramaleolar con 10 ml de mepivacaína al 3 % sin adrenalina. La isquemia se aplicó mediante manguito neumático en el tercio distal de la pierna a 250 mmHg. Se practicó una incisión curvilínea de aproximadamente 6 cm, iniciada por detrás del maléolo medial y extendida hacia la región plantar medial (Figura 2). Tras la disección por planos, se identificó y seccionó el retináculo flexor, liberando el nervio tibial. Posteriormente, se efectuó una neurlisis externa, y se procedió a la fasciotomía de la fascia del músculo abductor del hallux (Figura 3), y se completó la descompresión con la liberación del ligamento laciniado. El cierre se realizó por planos sin tensión, seguido de vendaje semicompresivo.

En el postoperatorio inmediato se indicó tratamiento antibiótico posquirúrgico a modo de profilaxis, consistente en azitromicina 500 mg cada 24 h durante 3 días, y analgesia combinada con paracetamol 1 g cada 8 h alternando con metamizol 575 mg cada 8 h durante 10 días. Se indicó bota ortopédica durante 6 semanas, iniciándose movilización pasiva desde la segunda semana y ejercicios de propiocepción y fortalecimiento a partir de la sexta. Durante los



Figura 2. Incisión, disección y liberación del retináculo flexor.

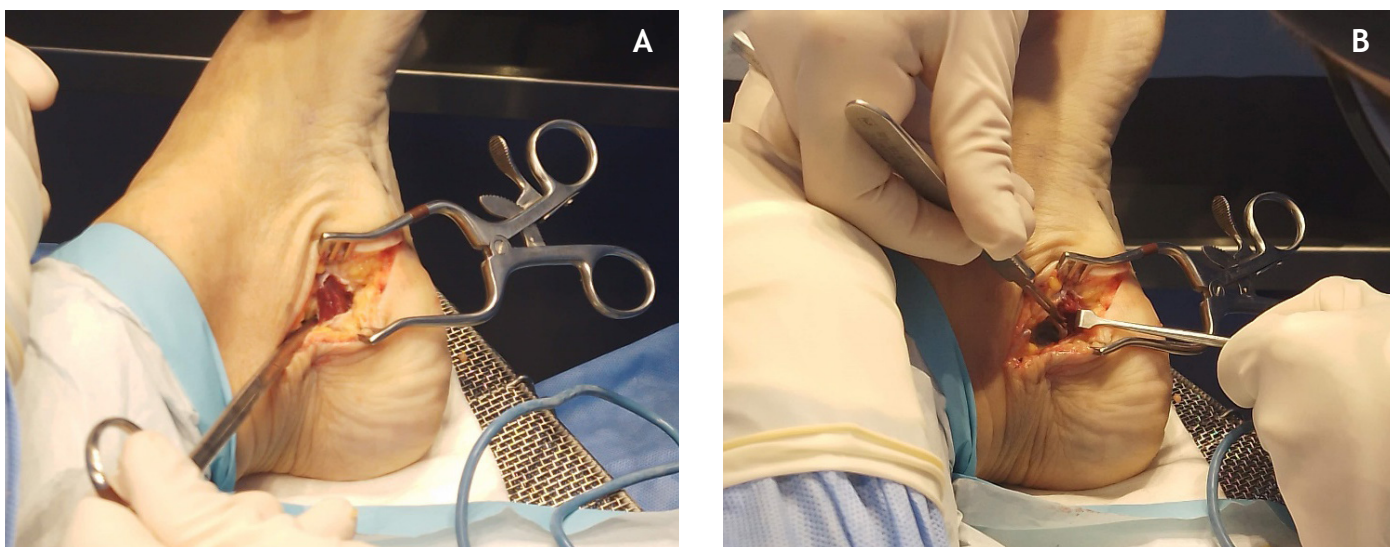


Figura 3. Sección del ligamento laciniado (A) y de la fascia del abductor (B).

primeros 3 meses presentó dolor residual y parestesias transitorias compatibles con neuroadaptación (Figura 4).

La evolución clínica fue favorable. A los 3 meses (diciembre de 2024), EVA 5, FFI 40, AOFAS 68 y SF-36 60. A los 6 meses (marzo de 2025), EVA 2, FFI 18, AOFAS 85 y SF-36 82. Finalmente, a los 12 meses (septiembre de 2025), se constató resolución clínica, con EVA 0–1, FFI 8, AOFAS 95 y SF-36 92, sin complicaciones ni recidivas (Figura 5).



Figura 4. Imagen postoperatoria inmediata (A) y a los 2 meses (B).



Figura 5. Imagen postoperatoria a los 12 meses.

Discusión

El STT constituye una neuropatía compresiva del nervio tibial que puede generar dolor neuropático crónico e interferir de forma significativa en la funcionalidad del paciente. La elección de la estrategia terapéutica, ya sea conservadora, ya sea quirúrgica, debe basarse en la gravedad de los síntomas, la etiología de la compresión y la respuesta a las medidas iniciales. El caso presentado refuerza el papel del tratamiento quirúrgico cuando, pese a un abordaje conservador estructurado, no se obtiene una mejoría clínica significativa.

El tratamiento conservador sigue siendo la primera línea, especialmente en fases iniciales. Diversos autores han destacado la utilidad de intervenciones como las hidrodisecciones ecoguiadas y la neuromodulación para mejorar la movilidad neural y disminuir la inflamación perineural¹³. Sin embargo, la persistencia de síntomas severos, como ocurrió en esta paciente, justifica la indicación quirúrgica.

La descompresión abierta mediante sección del retináculo flexor continúa siendo la técnica de referencia, con tasas de éxito cercanas al 80–90 %, aunque con riesgo de recidiva o disestesias residuales¹⁴. En el presente caso, la paciente presentó resolución progresiva de los síntomas con resultados funcionales satisfactorios, lo que coincide con lo descrito en la literatura. La necesidad de incluir la fasciotomía del músculo abductor del hallux y la liberación del ligamento laciniado se sustenta en estudios que demuestran que la compresión puede originarse en múltiples estructuras intratúnel, por lo que una liberación incompleta puede condicionar el fallo terapéutico¹⁵.

Las técnicas mínimamente invasivas han adquirido mayor protagonismo en los últimos años. La descompresión endoscópica y la descompresión ecoguiada permiten una visualización directa o en tiempo real del nervio y sus relaciones anatómicas, con potencial reducción del daño tisular y de las complicaciones postoperatorias¹⁶. No obstante, requieren experiencia especializada y presentan una curva de aprendizaje considerable.

En cuanto a las técnicas óseas complementarias, es importante aclarar que la osteotomía calcánea mínimamente invasiva no debe interpretarse como un procedimiento destinado a lateralizar el calcáneo para descomprimir el túnel. El estudio de Siddiqui y cols.¹⁷ demostró que la modificación de la presión intratúnel observada se relaciona con el acortamiento longitudinal del calcáneo producido por la técnica MIS, y no con la lateralización del retropié. Por ello, este procedimiento podría considerarse únicamente en contextos muy específicos, como deformidades estructurales que condicionen colapso o tensión sobre el retináculo flexor, y siempre tras una evaluación biomecánica individualizada.

Finalmente, el éxito terapéutico no depende únicamente de la técnica quirúrgica, sino también de la rehabilitación postoperatoria y el seguimiento clínico estructurado. En este caso, el abordaje integral permitió alcanzar una recuperación funcional completa sin recidivas a los doce meses.

En conclusión, el STT es una neuropatía compresiva que puede ocasionar dolor discapacitante y limitación funcional. El tratamiento conservador debe considerarse como primera línea, pero en casos refractarios la descompresión quirúrgica del túnel tarsiano constituye el abordaje de elección. La liberación completa del retináculo flexor, la fascia del abductor del hallux y el ligamento laciniado mostró en este caso resultados satisfactorios, concordantes con la evidencia

disponible. Las técnicas mínimamente invasivas, incluida la cirugía ecoguiada, representan alternativas válidas en centros con experiencia, al ofrecer una descompresión dirigida con menor agresión tisular. La indicación de procedimientos complementarios, como osteotomías del retropié, debe basarse en una evaluación biomecánica individualizada, evitando interpretaciones erróneas de su finalidad terapéutica. La rehabilitación específica y el seguimiento continuado son fundamentales para optimizar los resultados y prevenir recurrencias.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Fuentes de financiación

Ninguna.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del trabajo: ARM. Recogida de datos: AMRP, MAS. Creación, redacción y preparación del boceto inicial: RRM. Revisión final: SSM.

Bibliografía

- Vargas Gallardo F, Álvarez Gómez D, Bastías Soto C, Henríquez Sazo H, Lagos Sepúlveda L, Vera Salas R, et al. Tarsal tunnel syndrome: Clinical-imaging analysis of a case series. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2022;66(1):23-8.
- Lew JT, Stearns M. Tibial neuropathy. En: *StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*; 2024.
- Lalevée M, Coillard JY, Gauthé R, Dechelotte B, Fantino O, Boubilil D, et al. Tarsal tunnel syndrome: Outcome according to etiology. *J Foot Ankle Surg*. 2022;61(3):583-9. DOI: 10.1053/j.jfas.2021.10.014.
- Lopes JG, Rodrigues-Pinho A, Neves MA, Pinto FF, Relvas-Silva M, Vital L, et al. An anatomical approach to the tarsal tunnel syndrome: What can ankle's medial side anatomy reveal to us? *J Foot Ankle Res*. 2023;16(1):80. DOI: 10.1186/s13047-023-00682-4.
- Yamine K, Daher JC, Tannoury EH, Assi C. Tarsal tunnel syndrome secondary to accessory or variant muscles: A clinical and anatomical systematic review. *Surg Radiol Anat*. 2022;44(5):645-57. DOI: 10.1007/s00276-022-02932-9.
- De Souza Reis Soares O, Duarte ML, Brasseur JL. Tarsal tunnel syndrome: An ultrasound pictorial review. *J Ultrasound Med*. 2022;41(5):1247-72. DOI: 10.1002/jum.15793.
- Haq II, Banerjee AA, Arshad Z, Iqbal AM, Bhatia M. The management of tarsal tunnel syndrome: A scoping review. *J Clin Orthop Trauma*. 2024;54:102489. DOI: 10.1016/j.jcot.2024.102489.
- Vij N, Kaley HN, Robinson CL, Issa PP, Kaye AD, Viswanath O, et al. Clinical results following conservative management of tarsal tunnel syndrome compared with surgical treatment: A systematic review. *Orthop Rev (Pavia)*. 2022;14(3):37539. DOI: 10.52965/001c.37539.
- Yu X, Jiang Z, Pang L, Liu P. Surgical efficacy analysis of tarsal tunnel syndrome: A retrospective study of 107 patients. *Cell Tissue Bank*. 2021;22(1):115-22. DOI: 10.1007/s10561-020-09871-y.
- Mattos I, Ubillus HA, Campos G, Soares S, Azam MT, Oliva XM, et al. Anatomy of the tibial nerve in relation to the tarsal tunnel: A cadaveric study. *Foot Ankle Surg*. 2022;28(8):1415-20. DOI: 10.1016/j.fas.2022.07.011.
- Atesok K, Pierce J, Small B, Perumal V, Cooper T, Park J. The course of tarsal tunnel syndrome after ultrasound-guided injections. *Orthop Rev (Pavia)*. 2022;14(4):35455. DOI: 10.52965/001c.35455.
- Rodríguez-Merchán EC, Moracia-Ochagavía I. Tarsal tunnel syndrome: Current rationale, indications and results. *EFORT Open Rev*. 2021;6(12):1140-7. DOI: 10.1302/2058-5241.6.210031.
- Nelson SC. Tarsal tunnel syndrome. *Clin Podiatr Med Surg*. 2021;38(2):131-41. DOI: 10.1016/j.cpm.2020.12.001.
- Yunoki M. Analysis of surgical cases of tarsal tunnel syndrome in our department: Case series and literature review. *Asian J Neurosurg*. 2020;15(1):59-64. DOI: 10.4103/ajns.AJNS_257_19.
- Iborra Marcos A, Villanueva Martínez M, Sanz-Ruiz P, Barrett SL, Zislis G. Ultrasound-Guided Proximal and Distal Tarsal Decompression: An analysis of pressures in the tarsal, medial plantar, and lateral plantar tunnels. *Foot Ankle Spec*. 2021;14(2):133-9. DOI: 10.1177/1938640020905423.
- Koketsu K, Kim K, Tajiri T, Isu T, Morimoto D, Kokubo R, et al. Ganglia-induced tarsal tunnel syndrome. *J Nippon Med Sch*. 2024;91(1):114-8. DOI: 10.1272/jnms.JNMS.2024_91-203.
- Siddiqui AA, Troyer WD, Bango J, Mustafa MS, Buckner JF, Shi GG, et al. Lateralizing calcaneal osteotomy performed with a percutaneous burr results in a significantly lower increase in tarsal tunnel pressure. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2024;34(4):1865-70. DOI: 10.1007/s00590-024-03865-2.



CLINICAL CASE

Bilingual article English/Spanish

Rev Esp Podol. 2025;xx(x):xx-xx

DOI: <http://dx.doi.org/10.20986/revesppod.2025.1757/2025>

Surgical management of tarsal tunnel syndrome: case report and update on therapeutic strategies

Manejo quirúrgico del síndrome del túnel tarsiano. Caso clínico y actualización de estrategias terapéuticas

Rafael Rayo Martín¹, Ana M.^a Rayo Pérez¹, Marta Andrade Sánchez², Sandra Sánchez-Morilla³ and Alberto Rayo Martín⁴

¹Podología. Universidad de Sevilla, España. ²Práctica Privada. La Puebla de Cazalla, Sevilla, España. ³Departamento de Enfermería y Podología. Universidad de Málaga, España. ⁴Clínica Rayo. Arahal, Sevilla, España.

Keywords:

Surgical treatment, tarsal tunnel, neuropathy, compression syndrome, foot.

Abstract

Tarsal tunnel syndrome is a compressive neuropathy affecting the posterior tibial nerve and its branches, causing neuropathic pain and sensory disturbances in the medial and plantar regions of the foot. Diagnosis is primarily clinical and supported by imaging and electrophysiological studies when indicated. Conservative treatment is recommended initially, particularly in early stages, but refractory cases may require surgical intervention. We present the case of a 53-year-old woman with severe medial foot pain confirmed by clinical examination and ultrasonography, which revealed nerve thickening and abductor hallucis fascia hypertrophy. After failure of conservative therapy, including ultrasound-guided hydrodissections and neuromodulation, open surgical release was performed. The patient achieved complete symptom resolution at 12 months. This case supports open decompression as an effective option in refractory tarsal tunnel syndrome, while minimally invasive and ultrasound-guided techniques represent promising alternatives. Treatment selection should be individualized.

Palabras clave:

Tratamiento quirúrgico, túnel tarsiano, neuropatía, síndrome de compresión, pie.

Resumen

El síndrome del túnel tarsiano es una neuropatía compresiva que afecta al nervio tibial posterior y sus ramas dentro del túnel tarsiano, ocasionando dolor, parestesias y alteraciones sensitivas en la región medial y plantar del pie. Su diagnóstico es clínico y se apoya en estudios de imagen y electroneurografía cuando es necesario. El tratamiento conservador es la primera línea de manejo, especialmente en fases leves, e incluye fisioterapia, neuromodulación, ortesis y técnicas ecoguiadas; sin embargo, en casos refractarios puede requerirse intervención quirúrgica. Se presenta el caso de una mujer de 53 años con dolor intenso y sensación de quemazón en la región medial del pie, cuyo diagnóstico se confirmó mediante exploración clínica y ecografía, evidenciándose engrosamiento del nervio tibial y de la fascia del músculo abductor del hallux. Tras la falta de respuesta al tratamiento conservador, que incluyó hidrodisecciones ecoguiadas y neuromodulación, se realizó una liberación quirúrgica abierta con sección del retináculo flexor, fasciotomía del abductor y liberación del ligamento laciniado. La paciente presentó recuperación progresiva y resolución del dolor a los 12 meses, sin complicaciones. Este caso respalda la efectividad de la descompresión quirúrgica completa en el síndrome del túnel tarsiano refractario, mientras que técnicas mínimamente invasivas y la descompresión ecoguiada representan alternativas prometedoras cuyo uso debe individualizarse. La selección terapéutica debe considerar la etiología, la biomecánica del pie y la experiencia clínica para optimizar los resultados.

Received: 05-09-2025

Accepted: 29-11-2025



0210-1238 © Los autores. 2025.
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC Reconocimiento 4.0 Internacional
(www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Corresponding author:

Alberto Rayo Martín
clinarayo@gmail.com

Introduction

tarsal tunnel syndrome (TTS) is a compressive neuropathy characterized by involvement of the tibial nerve and/or its branches (Figure 1), resulting from entrapment within the tarsal tunnel. This tunnel is an osteofibrous space that contains the neurovascular structures of the medial aspect of the foot, as well as the flexor tendons, and is bounded superiorly by the flexor retinaculum^{1,2}.

The causes of TTS include space-occupying lesions that compress the nerve, trauma that alters foot morphology, systemic diseases such as rheumatoid arthritis, and even dynamic compressions such as hypertrophy of the abductor hallucis muscle. However, between 30% and 40% of cases are idiopathic^{3,4}.

The principal symptom is neuropathic pain, described as an electrical-type sensation, accompanied by sensory disturbances such as tingling, burning, paresthesias, or paresis in the medial or plantar region of the foot. In mild stages, symptoms usually appear intermittently and are associated with physical activity or sustained positions; whereas in advanced stages, persistent symptoms, motor weakness, and in some cases, hypertrophy of the abductor hallucis muscle may occur^{1,5}.

Diagnosis requires clinical examination, complemented by Tinel's sign and Valeix's sign, as well as imaging studies. Ultrasound and magnetic resonance imaging are currently the preferred methods to confirm diagnostic suspicion^{2,3,6}. Additionally, electroneurography studies may be useful to assess nerve conduction and determine the degree of involvement, especially in clinically ambiguous cases.

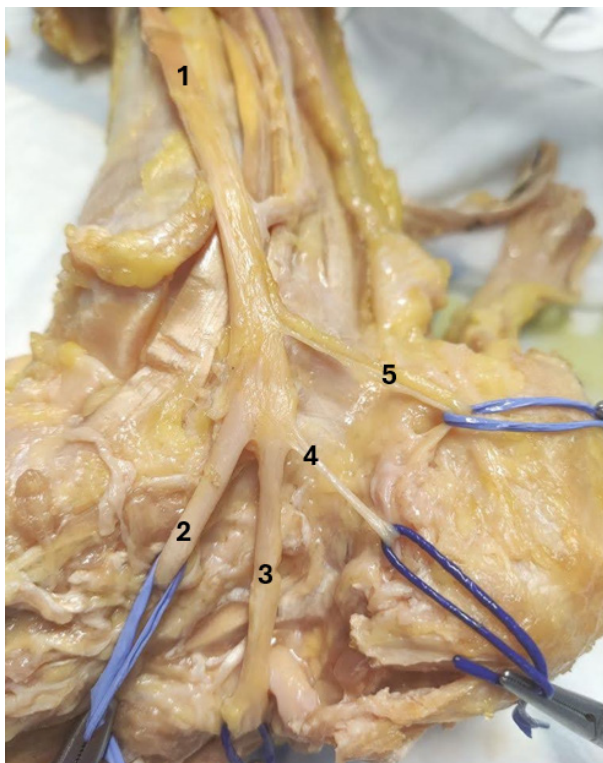


Figure 1. Anatomy of the nerve branches within the tarsal tunnel. 1: tibial nerve; 2: medial plantar branch; 3: lateral plantar branch; 4: Baxter's nerve; 5: calcaneal branches.

From an anatomical perspective, the tibial nerve bifurcates into the medial plantar and lateral plantar branches, as well as giving off the medial calcaneal branch and the branch to the fifth toe, which explains the characteristic distribution of clinical symptoms in TTS.

Conservative treatment is the first-line approach in early phases and includes topical anti-inflammatories to reduce inflammation, orthotic supports aimed at correcting biomechanical alterations, neurodynamic exercises that promote nerve mobility, and physiotherapy using neuromodulation techniques⁶⁻⁸. The literature reports variable clinical improvement rates, ranging from 40% to 60%, depending on etiology and treatment adherence⁶⁻⁸.

When conservative treatment fails, different surgical options are considered depending on the characteristics of the pathology and the patient. Open release of the tarsal tunnel remains the reference technique, with a medial incision along the course of the nerve and sectioning of the flexor retinaculum for decompression⁹⁻¹¹. As alternatives, less invasive techniques have been developed, including: minimally invasive release, which offers faster recovery and less tissue damage, indicated for patients with moderate symptoms^{10,11}; ultrasound-guided release, which enables real-time visualization of intratunnel structures and has shown reduced recurrence and complication rates⁹⁻¹¹; and endoscopic release, used in patients refractory to conservative treatment, providing results similar to open surgery but with less postoperative pain and faster recovery¹⁰⁻¹².

In any of its variants, surgery carries a risk of complications, including recurrence of symptoms, neuroma formation, injury to adjacent neural structures, infections, hematomas, suture dehiscence, and hypertrophic or keloid scarring. Limited mobility and postoperative stiffness have also been described, particularly in patients who do not follow an adequate rehabilitation process^{8,10,12}.

The aim of the present article is to present a clinical case of TTS refractory to conservative treatment, describe the surgical technique used, and contextualize the results in relation to the available scientific evidence. This work follows the CARE guidelines for case reports.

Case report

we present the case of a 53-year-old woman, whose past medical history included dental implant placement without associated complications, with no prior surgical interventions and no known drug allergies, who presented to the clinic in September 2023 with intense pain in the medial region of the right foot, accompanied by burning sensations and nocturnal paresthesias that interfered with sleep. The patient reported progressive limitations in gait and activities of daily living, with a significant impact on her quality of life.

Clinical examination revealed mild swelling in the medial ankle region, without cutaneous inflammatory signs. Palpation elicited intense pain along the course of the posterior tibial nerve, with a positive Tinel's sign. Hyperalgesia and hypoesthesia were noted in the medial plantar territory, while joint mobility of the ankle and foot was preserved, though painful with forced plantarflexion. Intrinsic muscle strength remained intact.

High-resolution ultrasound revealed diffuse thickening of the posterior tibial nerve, with partial loss of fascicular definition and

increased perineural echogenicity, findings compatible with chronic inflammation. Additionally, increased thickness of the abductor hallucis fascia was observed, measuring 2.8 mm—above the physiological range (1.5–2 mm). No space-occupying lesions or tendon abnormalities were identified.

Based on these findings, a conservative treatment protocol was initiated for 3 months, including ultrasound-guided hydrodissection with matricial collagen (3 sessions, one every 15 days), ultrasound-guided percutaneous neuromodulation (5 weekly sessions), pharmacological treatment with short cycles of NSAIDs (celecoxib 200 mg every 24 h for 5 days), supplementation with vitamin B₁₂ (Hydroxil B₁, B₆, B₁₂, one tablet every 24 h for 3 months) and pregabalin 75 mg every 12 h, as well as custom orthotics with medial offloading and hyperpronation control. Despite full adherence to treatment, the patient showed no meaningful clinical improvement, maintaining severe pain (VAS 9/10; FFI 72; AOFAS 42; SF-36 38). Given the failure of conservative treatment, surgical intervention was indicated.

In September 2024, surgery was performed under local anesthesia on an outpatient basis. A complete ankle block was carried

out at the supramalleolar level using 10 ml of 3 % mepivacaine without epinephrine. Ischemia was applied using a pneumatic tourniquet placed on the distal third of the leg at 250 mmHg. A curvilinear incision of approximately 6 cm was performed, starting posterior to the medial malleolus and extending toward the medial plantar region (Figure 2). After layer-by-layer dissection, the flexor retinaculum was identified and incised, releasing the tibial nerve. External neurolysis was then performed, and a fasciotomy of the fascia of the abductor hallucis muscle was performed (Figure 3), and decompression was completed with the release of the lacinate ligament. Closure was performed in tension-free layers, followed by a semi-compressive dressing.

In the immediate postoperative period, prophylactic postoperative antibiotic therapy was prescribed, consisting of azithromycin 500 mg every 24 hours for 3 days, as well as combined analgesia with paracetamol 1 g every 8 hours alternating with metamizole 575 mg every 8 hours for 10 days. An orthopedic boot was indicated for 6 weeks, with passive mobilization initiated from the second week and proprioception and strengthening exercises beginning at week six. During the first 3 months, the patient experienced



Figure 2. Incision, dissection, and release of the flexor retinaculum.

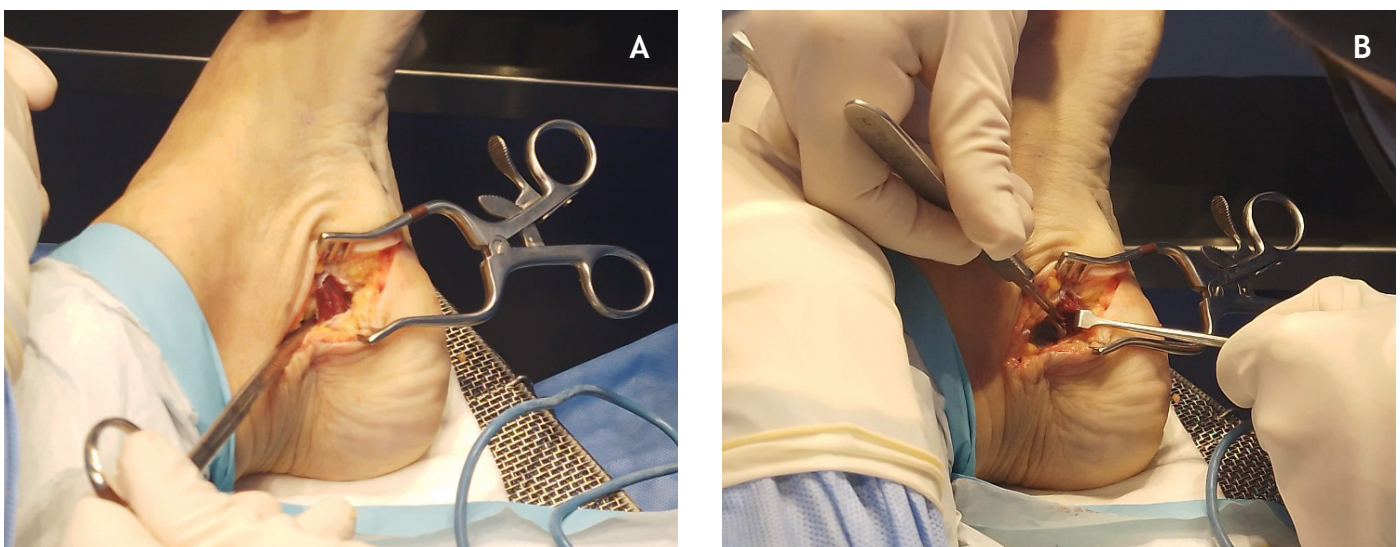


Figure 3. Sectioning of the lacinate ligament (A) and abductor hallucis fascia (B).

residual pain and transient paresthesias consistent with neuroadaptation (Figure 4).

Clinical progression was favorable. At 3 months (December 2024), VAS 5, FFI 40, AOFAS 68 and SF-36 60. At 6 months (March 2025), VAS 2, FFI 18, AOFAS 85 and SF-36 82. Finally, at 12 months (September 2025), clinical resolution was confirmed, with VAS 0–1, FFI 8, AOFAS 95 and SF-36 92, without complications or recurrences (Figure 5).



Figure 4. Immediate postoperative image (A) and at 2 months (B).



Figure 5. Postoperative image at 12 months.

Discussion

TTS is a compressive neuropathy of the tibial nerve that can lead to chronic neuropathic pain and significantly impair patient function. The choice between conservative and surgical management must be based on symptom severity, etiology of compression, and response to initial measures. The present case reinforces the role of surgical treatment when, despite a structured conservative approach, no significant clinical improvement is achieved.

Conservative treatment remains the first-line option, especially in early stages. Several authors have highlighted the usefulness of interventions such as ultrasound-guided hydrodissection and neuromodulation to improve neural mobility and reduce perineural inflammation¹³. However, the persistence of severe symptoms, as occurred in this patient, justifies surgical indication.

Open decompression through sectioning of the flexor retinaculum continues to be the reference technique, with reported success rates of 80–90 %, although with risk of recurrence or residual dysesthesias¹⁴. In the present case, the patient showed progressive symptom resolution with satisfactory functional outcomes, consistent with published evidence. The need to include fasciotomy of the abductor hallucis muscle and release of the lacinate ligament is supported by studies showing that compression may originate from multiple intratunnel structures, meaning that incomplete release may lead to therapeutic failure¹⁵.

Minimally invasive techniques have gained prominence in recent years. Endoscopic decompression and ultrasound-guided decompression allow direct or real-time visualization of the nerve and its anatomical relationships, potentially reducing tissue trauma and postoperative complications¹⁶. Nevertheless, they require specialized expertise and involve a considerable learning curve.

Regarding complementary osseous procedures, it is important to clarify that minimally invasive calcaneal osteotomy should not be interpreted as a technique aimed at lateralizing the calcaneus to decompress the tunnel. The study by Siddiqui et al.¹⁷ demonstrated that the observed change in intratunnel pressure is related to the longitudinal shortening of the calcaneus produced by the MIS technique, rather than to hindfoot lateralization. For this reason, this procedure should only be considered in very specific contexts, such as structural deformities causing collapse or tension on the flexor retinaculum, and always after individualized biomechanical evaluation.

Finally, therapeutic success depends not only on the surgical technique but also on postoperative rehabilitation and structured clinical follow-up. In this case, the comprehensive approach allowed the patient to achieve complete functional recovery without recurrence at twelve months.

In conclusion, TTS is a compressive neuropathy capable of producing disabling pain and functional limitation. Conservative treatment should be considered as first-line, but in refractory cases, surgical decompression of the tarsal tunnel is the treatment of choice. Complete release of the flexor retinaculum, abductor hallucis fascia, and the lacinate ligament yielded satisfactory results in this case, consistent with existing evidence. Minimally invasive techniques, including ultrasound-guided surgery, represent valid alternatives in experienced centers, offering targeted decompression with less tissue trauma. The indication of complementary procedures, such as hindfoot osteotomies, must be based on individualized biomechanical assessment,

avoiding misinterpretations regarding their therapeutic purpose. Specific rehabilitation and continued follow-up are essential to optimize outcomes and prevent recurrence.

Conflict of interest

None.

Funding

None.

Authors' Contributions

Contributions of the authors Study conception and design: ARM. Data collection: AMRP, MAS. Drafting and manuscript preparation: RRM. Final review: ARM

References

- Vargas Gallardo F, Álvarez Gómez D, Bastías Soto C, Henríquez Sazo H, Lagos Sepúlveda L, Vera Salas R, et al. Tarsal tunnel syndrome: Clinical-imaging analysis of a case series. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2022;66(1):23-8.
- Lew JT, Stearns M. Tibial neuropathy. En: *StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*; 2024.
- Lalevé M, Coillard JY, Gauthé R, Dechelotte B, Fantino O, Boubliil D, et al. Tarsal tunnel syndrome: Outcome according to etiology. *J Foot Ankle Surg*. 2022;61(3):583-9. DOI: 10.1053/j.jfas.2021.10.014.
- Lopes JG, Rodrigues-Pinho A, Neves MA, Pinto FF, Relvas-Silva M, Vital L, et al. An anatomical approach to the tarsal tunnel syndrome: What can ankle's medial side anatomy reveal to us? *J Foot Ankle Res*. 2023;16(1):80. DOI: 10.1186/s13047-023-00682-4.
- Yammine K, Daher JC, Tannoury EH, Assi C. Tarsal tunnel syndrome secondary to accessory or variant muscles: A clinical and anatomical systematic review. *Surg Radiol Anat*. 2022;44(5):645-57. DOI: 10.1007/s00276-022-02932-9.
- De Souza Reis Soares O, Duarte ML, Brasseur JL. Tarsal tunnel syndrome: An ultrasound pictorial review. *J Ultrasound Med*. 2022;41(5):1247-72. DOI: 10.1002/jum.15793.
- Haq II, Banerjee AA, Arshad Z, Iqbal AM, Bhatia M. The management of tarsal tunnel syndrome: A scoping review. *J Clin Orthop Trauma*. 2024;54:102489. DOI: 10.1016/j.jcot.2024.102489.
- Vij N, Kaley HN, Robinson CL, Issa PP, Kaye AD, Viswanath O, et al. Clinical results following conservative management of tarsal tunnel syndrome compared with surgical treatment: A systematic review. *Orthop Rev (Pavia)*. 2022;14(3):37539. DOI: 10.52965/001c.37539.
- Yu X, Jiang Z, Pang L, Liu P. Surgical efficacy analysis of tarsal tunnel syndrome: A retrospective study of 107 patients. *Cell Tissue Bank*. 2021;22(1):115-22. DOI: 10.1007/s10561-020-09871-y.
- Mattos I, Ubillus HA, Campos G, Soares S, Azam MT, Oliva XM, et al. Anatomy of the tibial nerve in relation to the tarsal tunnel: A cadaveric study. *Foot Ankle Surg*. 2022;28(8):1415-20. DOI: 10.1016/j.fas.2022.07.011.
- Atesok K, Pierce J, Small B, Perumal V, Cooper T, Park J. The course of tarsal tunnel syndrome after ultrasound-guided injections. *Orthop Rev (Pavia)*. 2022;14(4):35455. DOI: 10.52965/001c.35455.
- Rodríguez-Merchán EC, Moracia-Ochagavía I. Tarsal tunnel syndrome: Current rationale, indications and results. *EFORT Open Rev*. 2021;6(12):1140-7. DOI: 10.1302/2058-5241.6.210031.
- Nelson SC. Tarsal tunnel syndrome. *Clin Podiatr Med Surg*. 2021;38(2):131-41. DOI: 10.1016/j.cpm.2020.12.001.
- Yunoki M. Analysis of surgical cases of tarsal tunnel syndrome in our department: Case series and literature review. *Asian J Neurosurg*. 2020;15(1):59-64. DOI: 10.4103/ajns.AJNS_257_19.
- Iborra Marcos A, Villanueva Martínez M, Sanz-Ruiz P, Barrett SL, Zislis G. Ultrasound-Guided Proximal and Distal Tarsal Decompression: An analysis of pressures in the tarsal, medial plantar, and lateral plantar tunnels. *Foot Ankle Spec*. 2021;14(2):133-9. DOI: 10.1177/1938640020905423.
- Koketsu K, Kim K, Tajiri T, Isu T, Morimoto D, Kokubo R, et al. Ganglia-induced tarsal tunnel syndrome. *J Nippon Med Sch*. 2024;91(1):114-8. DOI: 10.1272/jnms.JNMS.2024_91-203.
- Siddiqui AA, Troyer WD, Bango J, Mustafa MS, Buckner JF, Shi GG, et al. Lateralizing calcaneal osteotomy performed with a percutaneous burr results in a significantly lower increase in tarsal tunnel pressure. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2024;34(4):1865-70. DOI: 10.1007/s00590-024-03865-2.