

ORIGINAL

Síndrome del túnel del tarso: análisis clínico-imagenológico de una serie de casos



F. Vargas Gallardo^{a,*}, D. Álvarez Gómez^b, C. Bastías Soto^a, H. Henríquez Sazo^a,
L. Lagos Sepúlveda^a, R. Vera Salas^a, J. Díaz Morales^c y S. Fernández Comber^a

^a *Equipo Tobillo y Pie, Clínica Santa María, Santiago, Chile*

^b *Servicio Imagenología, Clínica Santa María, Santiago, Chile*

^c *Escuela de Pregrado, Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Santiago, Chile*

Recibido el 26 de octubre de 2020; aceptado el 25 de noviembre de 2020

Disponible en Internet el 2 de mayo de 2021

PALABRAS CLAVE

Túnel del tarso;
Neuropatía del túnel
del tarso;
Compresión del
nervio tibial

Resumen

Antecedentes: Revisión retrospectiva de pacientes con diagnóstico de síndrome del túnel del tarso (STT) tratados quirúrgicamente.

Método: Serie retrospectiva de pacientes con diagnóstico de STT operados entre los años 2005 y 2020 en un mismo centro. Se analizan variables como edad, género, lado, nervio o rama afectada, clasificación, tipo de estudio imagenológico, resultado biopsia, tasa de infección, tasa de recurrencia, secuelas, entre otras.

Resultados: Se incluyen ocho hombres y dos mujeres con edad promedio de 47 años (rango 34-67) y seguimiento promedio de 62,2 meses (rango 2-149). Todos los casos se relacionan con una compresión intrínseca. La causa más frecuente fue la presencia de quiste (40%), seguida de adherencias perineurales (20%). El nervio tibial posterior fue el más afectado (50%) y 30% la rama plantar medial. La ecografía (70%) y resonancia magnética (50%) fueron los estudios más solicitados. No hubo casos de infección postoperatoria. Hubo tres pacientes que presentaron recurrencia de la lesión requiriendo una nueva cirugía.

Conclusiones: El STT es una neuropatía que compromete al nervio tibial posterior o a algunas de sus ramas. En general su causa es la compresión del nervio por distintas estructuras como músculos accesorios, gangliones, entre otras. El diagnóstico es eminentemente clínico apoyándose en estudio por imágenes. El tratamiento quirúrgico presenta mejores resultados cuando la causa es una compresión intrínseca, aunque se describen tasas variables de recurrencia.

© 2021 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: drfvargas@gmail.com (F. Vargas Gallardo).

KEYWORDS

Tarsal tunnel;
Tarsal tunnel
neuropathy;
Entrapment tibial
nerve

Tarsal tunnel syndrome: Clinical-imaging analysis of a case series**Abstract**

Background: Retrospective review of patients with a diagnosis of Tarsal Tunnel Syndrome (TTS) treated surgically.

Methods: Retrospective series of patients with diagnosis of TTS operated between 2005 and 2020 in the same center. Variables such as age, sex, side, affected nerve or branch, classification, type of imaging study, biopsy result, infection rate, recurrence rate, sequelae, among others, were analyzed.

Results: We included 8 men and 2 women with an average age of 47 years (range 34-67) and an average follow-up of 62.2 months (range 2-149). All cases were related to intrinsic compression. The most frequent cause was the presence of cyst (40%) followed by perineural adhesions (20%). The Posterior Tibial Nerve was the most affected (50%) and 30% the Medial Plantar Branch. Ultrasound (70%) and MRI (50%) were the most requested studies. There were no cases of postoperative infection. There were 3 patients who presented recurrence of the lesion requiring a new surgery.

Conclusions: TTS is a neuropathy involving the posterior tibial nerve or some of its branches. In general, it is caused by compression of the nerve by different structures such as accessory muscles and ganglions, among others. The diagnosis is eminently clinical, supported by imaging studies. Surgical treatment presents better results when the cause is an intrinsic compression, although variable recurrence rates are described.

© 2021 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El síndrome del túnel del tarso (STT) es una neuropatía que compromete al nervio tibial posterior (NTP) o algunas de sus ramas: rama plantar medial (NPM), rama plantar lateral (NPL) o rama calcánea medial (NCM). Kopell y Thompson¹ describen esta patología en 1960 y posteriormente, en 1962 y 1967, Keck² y Lam³ ratifican su descripción y características. Respecto a la patogénesis, en un 60 a 80% de los casos es posible identificar la etiología⁴⁻⁷. En general su causa es la compresión nerviosa por estructuras como músculos accesorios, lipomas, tumores, quistes o gangliones, fragmentos óseos, entre otras⁶⁻¹⁴.

La clínica de este síndrome es variada, siendo su presentación típica un cuadro que puede ser tanto agudo como crónico caracterizado por la presencia de hipoestesia y dolor de la planta del pie, parestesias de la zona distal de los dedos, metatarso y/o talón. Se ha descrito también dolor irradiado hacia la cara posterior de la pierna, el cual empeora al pasar largos periodos en bipedestación¹⁵⁻¹⁷. El diagnóstico es eminentemente clínico apoyándose en estudio por imágenes y/o electrofisiológicos^{6,18}. El tratamiento quirúrgico presenta mejores resultados cuando la causa es una compresión intrínseca¹⁸⁻²⁰. El propósito del estudio es presentar los resultados y seguimiento en una serie de pacientes con STT operados en nuestra institución.

Material y método

Este estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética de nuestra institución.

Serie retrospectiva de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de STT operados entre los años 2005 y 2020.

Se revisan sus registros médicos, así como estudios imagenológicos, resultados de exámenes, entre otros. En total 10 pacientes cumplen los criterios señalados. El grupo está compuesto por ocho hombres, dos mujeres con edad promedio de 47 años (rango 34-67).

El diagnóstico de STT se realizó clínicamente (historia clínica, signos y síntomas, más examen físico), apoyado por estudio imagenológico y/o electromiografía (EMG). Se identifica el nivel de compresión del nervio o sus ramas, según los parámetros anteriormente descritos.

Todos los casos fueron operados. La cirugía consistió en realizar abordaje medial de tobillo siguiendo el trayecto del NTP, apertura de retináculo flexor, identificación del NTP y sus ramas, así como paquete vascular y tendones flexores. Se describen los hallazgos intraoperatorios como tipo de lesión y zona de compresión. En los casos que corresponde, se registra el resultado del estudio histopatológico del tejido resecado. Se realiza seguimiento clínico e imagenológico describiendo tasa de infección, recurrencia y/o secuelas, según sea el caso.

A modo de ejemplo se presenta caso de paciente masculino de 53 años, sano, que consulta por dolor en cara medial de tobillo derecho de cuatro meses de evolución asociado con aumento de volumen en la zona, parestesia e hipoestesia en zona plantar medial del pie derecho. Examen físico destaca aumento de volumen inframaleolar medial, sensible a la palpación, signo de Tinel +, hipoestesia ambas ramas plantares mayor a medial. El estudio de resonancia magnética (RM) (figs. 1 y 2) muestra una lesión redondeada, quística asociada con estructuras cordonales vasculares en relación con NTP. La EMG se informa con signos compatibles con STT.

Se realiza abordaje medial siguiendo trayecto de NTP, al abrir retináculo flexor se observa formación redondeada

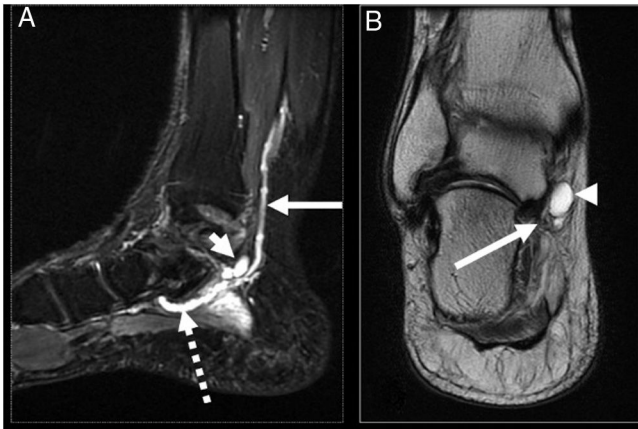


Figura 1 Imagen A: corte sagital T2 FS donde se observa ganglión (punta de flecha) con vaso venoso preobstrucción (flecha punteada) y postobstrucción (flecha continua). Imagen B: corte coronal dp: ganglión en túnel (punta de flecha) y ramas del nervio tibial (flecha continua).

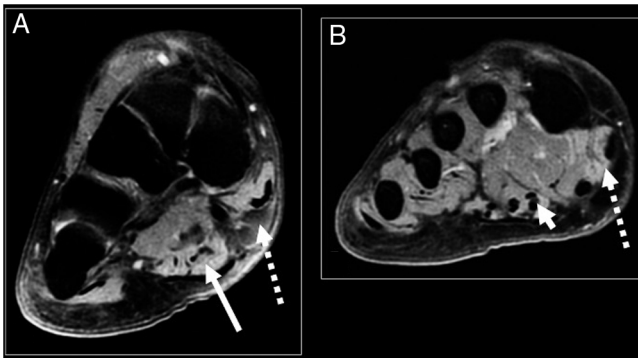


Figura 2 Imagen A: Corte coronal T2 FS donde se observa edema por denervación abductor del *hallux* (flecha discontinua) y flexor corto de los orjeos (flecha continua). Imagen B: corte coronal T2 FS: edema por denervación del abductor del *hallux* (flecha discontinua) y primer lumbrical (punta flecha).

quística más várices en la zona (fig. 3). Se reseca la lesión quística, la cual se envía a biopsia liberando completamente NTP y ramas PL y PM (figs. 4 y 5), no apreciando otras zonas de compresión. Paciente es dado de alta con uso de bota cam y descarga. Estudio histopatológico es concordante con ganglión.

Resultados

En total fueron 10 pacientes operados, seis con lesión en lado derecho y cuatro al lado izquierdo. Los estudios imagenológicos más utilizados fueron ecotomografía (ECO) (siete casos) y RM (cinco casos) (tabla 1). En cuatro casos se realiza EMG que muestran signos compatibles de STT. Respecto a la causa de STT, cuatro casos se relacionan con presencia de quiste sinovial, dos casos por adherencias cicatriciales (cirugías previas), un caso de arteritis, un caso várices perineurales, un caso de compresión en fascia abductor del *hallux* y un caso por fragmento óseo. En cinco casos se observa afectación del NTP, dos casos rama plantar

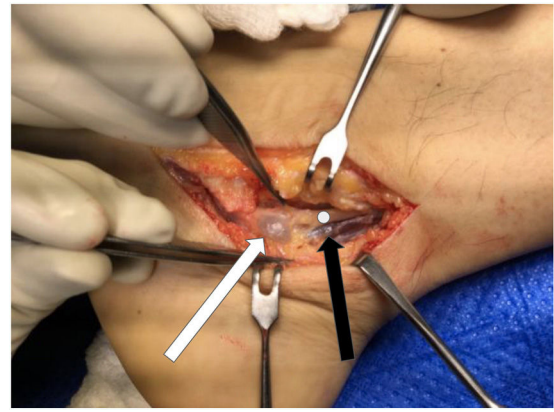


Figura 3 Imagen intraoperatoria: se observa lesión quística (flecha blanca) más várices (flecha negra) en relación con NTP (punto blanco).



Figura 4 Imagen intraoperatoria: resección de lesión quística que se envía a biopsia.

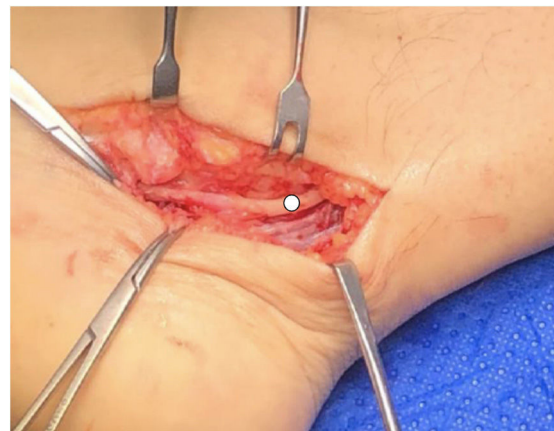


Figura 5 Imagen intraoperatoria: se aprecia NTP (punto blanco) liberado sin adherencias perineurales.

lateral y tres casos en nervio plantar medial. No hubo casos de infección postoperatoria.

En nuestra serie, dos pacientes habían sido operados previamente en otro centro evolucionando con mala respuesta clínica: uno con diagnóstico de fascitis plantar y otro paciente con STT izquierdo.

Tabla 1 Resumen de tipo de imágenes solicitados

Variable	Valor
Edad (mediana)	47 años (rango 34-67)
Sexo	
Hombre	8
Mujer	2
Lado	
Derecho	6
Izquierdo	4
Exámenes solicitados	N
Radiografía	4
ECO	7
TC	1
RM	5

ECO: ecotomografía; TC: tomografía computarizada; RM: resonancia magnética.

El seguimiento promedio fue de 63,2 meses (rango 2-149). Al tiempo de seguimiento, cinco pacientes presentan recurrencia de la lesión operada 3 de los cuales requieren nueva cirugía. En promedio, la siguiente cirugía se realizó a los 3,7 años (rango 6 meses-11 años). La [tabla 2](#) muestra resumen de los casos operados.

Discusión

El STT es una neuropatía que compromete el NTP o algunas de sus ramas. La causa logra identificarse en el 60 a 80% de los pacientes⁴⁻⁷, clasificándose en causas intrínsecas o

extrínsecas^{14,18,19}, aunque también se han descrito causas idiopáticas^{12,18,21}.

En nuestro estudio, la sensación de hipoestesia asociado con grados variables de dolor plantar fueron los motivos más frecuentes de presentación, lo que concuerda con lo señalado en la literatura¹⁵⁻¹⁷.

El tratamiento del STT puede ser conservador o quirúrgico^{5,14,22}. Cuando la causa es la ocupación del túnel, el tratamiento quirúrgico presenta mejores resultados comparado con el tratamiento por causas idiopáticas^{5,14,18-20}. Gangliones, lipomas, músculos accesorios, secuelas de fracturas, várices son algunas de lesiones descritas que ocupan el espacio anatómico donde se encuentra el NTP o sus ramas, generando la sintomatología ya descrita^{6,14}. Schmidt-Hebbel et al.¹⁰ presentan el caso de un paciente con STT provocado por la presencia de músculo flexor largo de los dedos accesorio bilateral con buena evolución posterior a su resección. Badr et al.⁵ describen la presencia de músculo soleo accesorio como causa de compresión nerviosa en paciente de 13 años. En nuestra serie, la causa más frecuente de compresión fue la presencia de quiste (cuatro pacientes). En 1991, en la serie de Takakura et al.¹², 18 de 50 pies operados se relacionan a la presencia de ganglión. Nagaoka y Satou¹³ publican en 1999 una serie de 29 pacientes operados por compresión asociada con ganglión con seguimiento promedio de 27,5 meses. Por otra parte, Sammarco y Chang²² publican el 2003 una serie de pacientes operados, en la que la causa más frecuente fue la presencia de cicatrices perineurales.

La descompresión del túnel se asocia con tasas variables de disminución o resolución de los síntomas, variando entre 44 y 96% de éxito^{18-20,22}. Nagaoka y Satou¹³ describen excelentes y buenos resultados en los 29 pies tratados

Tabla 2 Resumen de los casos operados

Paciente	Edad (Años)	Nervio afectado	Hallazgos intraoperatorios	Recurrencia sintomática poscirugía	Comentarios
1	51	NTP	Adherencias cirugía previa	Sí	Tres cirugías en total Sin dolor posterior a última cirugía
2	36	NTP	Nódulo quístico	Desconocido	
3	34	NPL	1. Quiste sinovial 2. Quiste sinovial 3. Quiste sinovial	Sí	Tres cirugías en total Sin dolor posterior a última cirugía
4	67	NPL	1. Adherencias cirugía previa 2. Fibrosis fascia plantar	Sí	Dos cirugías en total Paciente evoluciona con neuritis NTP
5	45	NTP	Quiste	Sí	Evoluciona con nuevo quiste. Se indica tratamiento conservador
6	48	NPM	Compresión por fascia ABD	No	Hipoestesia NPM
7	39	NTP	Fragmento óseo	No	Sin dolor
8	58	NTP	Arteritis	No	Hipoestesia NPM
9	45	NPM	Quiste sinovial	Sí	Hipoestesia NPM, Evoluciona con nuevo quiste
10	53	NTP	Quiste sinovial	No	Hipoestesia NPL

NTP: nervio tibial posterior; NPM: nervio plantar medial; NPL: nervio plantar lateral; ABD: abductor del *hallux*.

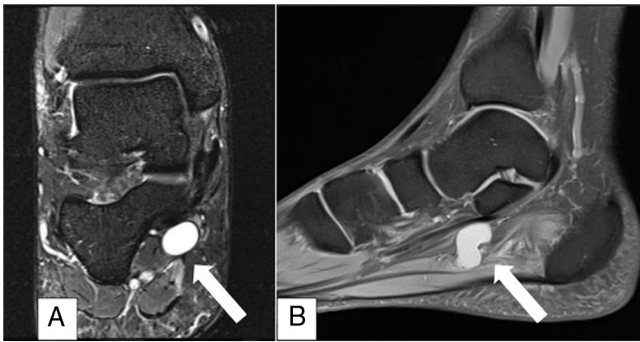


Figura 6 Corte coronal (A) y sagital (B) de RM donde se observa nueva lesión quística redondeada (flecha continua).

quirúrgicamente por causa de ganglión. Los autores¹³ describen cinco casos de recidiva de la lesión, de los cuales uno requirió nueva cirugía. Por otra parte, Pfeiffer y Cracchiolo²³ reportan 44% de éxito posterior a descompresión del túnel. En nuestra serie, tres casos presentaron recidiva de la lesión, por lo que es necesario realizar una nueva cirugía: dos pacientes con adherencias perineurales sintomáticas y un paciente con nuevo quiste. Kawakatsu et al.⁹ reportan el caso de un paciente que presenta tres tipos de gangliones en un periodo de 12 años de seguimiento siendo operado en las tres ocasiones. Algo similar presentamos en nuestra casuística: paciente es operado el año 2006 resecando lesión compatible con ganglión. Transcurridos tres años, consulta por nuevo aumento de volumen diagnosticándose ganglión túnel tarso. Se realiza segunda cirugía con nueva resección del quiste. Paciente evoluciona favorablemente hasta el año 2019, cuando consulta por sintomatología compatible con STT. Estudio por imágenes muestra nuevo quiste, esta vez más distal, en relación con rama medial plantar (fig. 6) requiriendo una tercera cirugía. A los nueve meses de seguimiento posterior a su última cirugía, paciente refiere no tener dolor. Es posible que la recidiva se deba a la presencia de tejido remanente del ganglión, con lo cual, con el tiempo, desarrolle nuevamente una lesión sintomática.

En la revisión realizada por McSweeney y Cichero¹⁸, los autores destacan que la causa más frecuente de recurrencia de los síntomas obedece a una liberación proximal incompleta, además de propia cicatriz de la zona intervenida. Tanto el retináculo flexor como la fascia del abductor del *hallux* son áreas estenóticas que pueden generar esta patología²⁴. Por ello, autores como Hong et al.²⁴ y Heimkes et al.²⁵ recomiendan realizar la liberación de la fascia del abductor como una manera de mejorar los resultados en los pacientes operados. En nuestra casuística, al tiempo de seguimiento reportado, tres pacientes evolucionan con persistencia de hipoestesia del NPM y 2 del NPL. Una posible causa de dicha persistencia podría explicarse por una liberación incompleta de dichos puntos estenóticos.

El presente estudio presenta algunas limitaciones. Corresponde a una revisión retrospectiva de una serie acotada de casos donde no todos los pacientes fueron estudiados con EMG, por lo que no es factible mostrar eventuales patrones electrofisiológicos asociados con STT. Por otra parte, no utilizamos alguna escala clínica de valoración de la gravedad del STT, como la publicada en el trabajo de Takakura et al.¹²

Conclusión

El tratamiento quirúrgico del STT presenta mejores resultados cuando la causa es una compresión intrínseca, aunque se describen tasas variables de recurrencia. Una disección y liberación cuidadosa de NTP y sus ramas, además de una resección completa de la lesión asociada, cuando corresponda, son factores que se asocian con mejores tasas de éxito postoperatoria en esta patología.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Financiación

Este trabajo no ha recibido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Kopell HP, Thompson W. Peripheral entrapment neuropathies of the lower extremity. *N Engl J Med*. 1960;262:56–60.
- Keck C. The tarsal-tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 1962;44:180–2.
- Lam SJ. Tarsal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Br*. 1967;49:87–92.
- Ferkel E, Davis WH, Ellington JK. Entrapment neuropathies of the foot and ankle. *Clin Sports Med*. 2015;34:791–801.
- Badr I, Hassan S, Fotoh D, Moawad M. Extrinsic compression neuropathy of the tibial nerve secondary to accessory soleus muscle in a young teenager. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11:302–6.
- Gould J. Tarsal tunnel syndrome. *Foot Ankle Clin*. 2011;16:275–86.
- Doneddu P, Coraci D, Loreti C, Piccinini G, Padua L. Tarsal tunnel syndrome: still more opinions than evidence. *Status of the art. Neurol Sci*. 2017;38:1735–9.
- Migonis A, Murano R Jr, Stillman IE, Iorio M, Giurini JM. A case report and literature review: intraneural ganglion cyst causing tarsal tunnel syndrome. *J Foot Ankle Surg*. 2019;58:795–801.
- Kawakatsu M, Ishiko T, Sumiya M. Tarsal tunnel syndrome due to three different types of ganglion during a 12-year period: a case report. *J Foot Ankle Surg*. 2017;56:379–84.
- Schmidt-Hebbel A, Elgueta J, Villa A, Mery P, Filippi J. Síndrome del túnel del tarso posterior bilateral por músculo flexor digitorum longus accesorio; reporte de un caso y descripción de técnica quirúrgica. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2017;61:117–23.
- Huynh W, Kuan J, Cordato D. Extraneural ganglionic cysts causing tarsal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol*. 2020;131:1241–2.
- Takakura Y, Kitada C, Sugimoto K, Tanaka Y, Tmai S. Tarsal tunnel syndrome. Causes and results of operative treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 1991;73:125–8.
- Nagaoka M, Satou K. Tarsal tunnel syndrome caused by ganglia. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81:607–10.
- Hong W, Chung Y. Surgical decompression of tarsal tunnel syndrome associated with ganglion cyst: a case report. *Arch Hand Microsurg*. 2019;24:416–20.
- Bhat AK, Madi S, Mane PP, Acharya A. Bilateral tarsal tunnel syndrome attributed to bilateral fibrous tarsal coalition and

- symmetrical hypertrophy of the sustentaculum tali. *BMJ Case Rep.* 2017;2017, <http://dx.doi.org/10.1136/bcr-2017-220087>.
16. Hong CH, Lee HS, Lee WS, Kim HK, Won SH, Yeo ED, et al. Tarsal tunnel syndrome caused by posterior facet talocalcaneal coalition: a case report. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99, <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000020893>.
17. Sweed T, Ali S, Choudhary S. Tarsal tunnel syndrome secondary to an unreported ossicle of the talus: a case report. *J Foot Ankle Surg.* 2014;55:173–5.
18. McSweeney SC, Cichero M. Tarsal tunnel syndrome - a narrative literature review. *Foot.* 2015;25:244–50.
19. Ahmad M, Tsang K, Mackenney P, Adedapo A. Tarsal tunnel syndrome: a literature review. *Foot Ankle Surg.* 2012;18:149–52.
20. Mullick T, Dellon AL. Results of decompression of four medial ankle tunnels in the treatment of tarsal tunnels syndrome. *J Reconstr Microsurg.* 2008;24:119–26.
21. Yunoki M. Analysis of surgical cases of tarsal tunnel syndrome in our department: case series and literature review. *Asian J Neurosurg.* 2020;15:59–64.
22. Sammarco GJ, Chang L. Outcome of surgical treatment of tarsal tunnel syndrome. *Foot Ankle Int.* 2003;24:125–31.
23. Pfeiffer WH, Cracchiolo A 3rd. Clinical results after tarsal tunnel decompression. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76:1222–30.
24. Hong JT, Lee SW, Son BC, Sano K. Surgical experiences of the tarsal tunnel syndrome. *J Korean Neurosurg Soc.* 2004;36:443–7.
25. Heimkes B, Posel P, Stotz S, Wolf K. The proximal and distal tarsal tunnel syndromes. An anatomical study. *Int Orthop.* 1987;11:193–6.