



## Nota clínica

# El tratamiento del neuroma de Morton con colágeno. Una serie de casos

M. L. Nieto Morales<sup>1</sup>, M. F. Lara Martínez<sup>2</sup>, M. Pérez Betancort<sup>3</sup>, A. Bello Báez<sup>1</sup>,  
R. Ramírez de Paz<sup>4</sup>, L. Pérez Méndez<sup>1</sup>, A. J. Allende Riera<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Radiología. Hospital Universitario Nuestra Señora de La Candelaria.  
Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias

<sup>2</sup> Servicio de Medicina Nuclear. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna,  
Tenerife, Islas Canarias

<sup>3</sup> Centro Integral de Podología

<sup>4</sup> Servicio de Traumatología. Hospital Universitario de Barbastro. Huesca

<sup>5</sup> Servicio de Medicina Nuclear. Hospital Universitario Nuestra Señora de La Candelaria.  
Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias

### Correspondencia:

Dra. María Luisa Nieto Morales

Correo electrónico: [luisaradazul@yahoo.es](mailto:luisaradazul@yahoo.es)

Recibido el 20 de junio de 2022

Aceptado el 26 de febrero de 2023

Disponible en Internet: junio de 2023

## RESUMEN

**Introducción y objetivos:** el neuroma de Morton es un agrandamiento fibroso de las ramas del nervio interdigital, generalmente en el tercer espacio intermetatarsiano. El tratamiento puede ser conservador, como el infiltrativo (inyecciones de corticoides y anestésicos), y quirúrgico. Proponemos la infiltración guiada por ecografía de colágeno como alternativa en casos de mala respuesta al resto de los tratamientos no farmacológicos, farmacológicos e invasivos previos.

**Material y métodos:** revisión retrospectiva de una serie de casos de 5 pacientes con signos clínicos y ecográficos de neuroma de Morton de más de un año y mala respuesta al tratamiento convencional. Se realizó una inyección ecoguiada por un especialista en radiología en el espacio intermetatarsiano con colágeno previa anestesia con lidocaína. Se evaluó el dolor mediante la Escala Visual Analógica (escala EVA de 0 a 10) antes y después del tratamiento.

**Resultados:** 4 de los 5 pacientes incluidos presentaban puntuación máxima de dolor según la escala EVA antes

## ABSTRACT

**Treatment of Morton's neuroma with collagen infiltration. A case series report**

**Introduction and objectives:** Morton's neuroma is a fibrous enlargement of the interdigital nerve branches, usually in the third interspace. The treatment can be conservative (infiltrative of corticosteroid and anesthetic injections) and operative. We propose the collagen ultrasound guided infiltration as a possible treatment in cases with poor response to other pharmacological, non-pharmacological and invasive treatments.

**Material and methods:** a retrospective review of a 5-patient case series with more than one-year clinical and physical signs of Morton's neuroma and bad response to conventional treatment. An ultrasound-guided (US) injections were performed by a radiology specialist, in the intermetatarsal space with collagen with prior lidocaine anesthesia. The evolution of pain was assessed before and after the treatment with the Visual Analog Scale (VAS scale that ranges from 0 to 10).



<https://doi.org/10.24129/j.rpt.3701.fs2206013>

© 2023 SEMCPT. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® ([www.fondoscience.com](http://www.fondoscience.com)).

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND ([www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)).

del tratamiento. Se aplicaron de 1 a 3 infiltraciones. Todos los pacientes informaron una mejoría del dolor después de la primera inyección, 2 con remisión total de los síntomas, 1 con un EVA de 5 que al año fue < 3 y el resto presentaba un EVA  $\leq$  3 a los 2-6 meses. La única complicación reportada fue inflamación en un caso después de la segunda infiltración.

**Conclusiones:** en nuestra experiencia, el uso de colágeno para aliviar el dolor en el neuroma de Morton es una técnica con buenos resultados y un posible paso previo a la cirugía o infiltración de corticoide.

**Palabras clave:** Colágeno. Neuroma de Morton. Ecografía. Intervencionista. Metatarsalgia.

### Introducción

El neuroma de Morton (NM) es una degeneración del nervio digital plantar acompañada de fibrosis perineural por compresión del nervio digital entre las cabezas de los metatarsianos del tercer espacio. Es más común en mujeres de mediana edad que usan zapatos de tacón alto, siendo muy dolorosa y limitante, con tendencia a cronificarse<sup>(1)</sup>.

Las recomendaciones no farmacológicas incluyen el uso de plantillas, zapatos de corte ancho y tratamiento de rehabilitación. En cuanto al tratamiento invasivo, existen varias opciones terapéuticas, siendo la infiltración local de corticoide la pauta más utilizada, aunque no está exenta de contraindicaciones y efectos secundarios. Si este tratamiento fracasa y el dolor persiste, se considera la neuromodulación (ablación con radiofrecuencia) y luego la cirugía, como última opción terapéutica<sup>(2,3)</sup>.

El tejido dañado pasa por un proceso de recuperación: una breve fase de inflamación, seguida por una fase de proliferación (reparación) y luego una fase de remodelación. Durante la fase proliferativa, los fibroblastos construyen y reorganizan la matriz extracelular, que se compone principalmente de colágeno.

El colágeno es una proteína esencial. Es una técnica cómoda y económica para el profesional y el paciente, y se puede aplicar en el momento de la consulta bajo criterio del facultativo.

Mostramos nuestra experiencia clínica con la infiltración de colágeno guiada por ecografía en

**Results:** 4 out of 5 patients included presented maximum pain in VAS score before the ultrasound guided therapy; 1 to 3 infiltrations were applied. All patients reported pain amelioration after the first injection, 2 patients were painless, 1 had a VAS 5 that after a year reduced to VAS < 3, and the rest presented VAS  $\leq$  3 at 2-6 months after infiltrations. The only complication reported was inflammation in one case after the second infiltration.

**Conclusions:** in our experience, the use of collagen to relieve pain in Morton's neuroma, is a technique with good results and a possible step prior to surgery or corticosteroid infiltration.

**Key words:** Collagen. Morton's Neuroma. Ultrasonography. Interventional. Metatarsalgia.

el espacio intermetatarsiano para el tratamiento del NM con el objetivo de mejorar la efectividad, la actitud terapéutica y los costes asociados a este tipo de patología.

### Material y métodos

Autorizado por el Comité de Ética del hospital, se pone en marcha un estudio retrospectivo con una serie de 5 pacientes diagnosticados de NM entre los años 2018 y 2020, cuyos requisitos fueron ser mayores de 18 años, diagnóstico previo de NM con más de un año con síntomas clínicos persistentes y mala respuesta al resto de los tratamientos no farmacológicos, farmacológicos e invasivos previos.

El día de la infiltración se utilizó la ecografía para localizar el NM, se empleó una sonda lineal de alta frecuencia de 7-14 MHz del equipo de ultrasonido Toshiba Xario 100. Para mantener la mayor asepsia posible, se cubrió el transductor y el cable con una funda protectora de plástico de un solo uso. Se colocó al paciente en decúbito supino con la rodilla en extensión, se marcó el punto de entrada en el espacio intermetatarsiano afectado guiado por ecografía, se realizó antisepsia con povidona yodada y se utilizó crioadestesia (cloroetilo) en la planta del pie; posteriormente, se posicionó el transductor longitudinalmente en el espacio intermetatarsiano y se introdujo la aguja perforando la piel plantar desde las ca-



**Figura 1.** Material usado en la técnica.

bezas de los metatarsianos hasta el espacio intermetatarsiano afectado, visualizando la aguja longitudinalmente mediante el transductor (**Figura 1**). Aproximadamente a 2 mm del neuroma, se infiltró el colágeno-lidocaína en las partes blandas adyacentes a este.

La jeringa de 10 cc y aguja de 27 G fueron precargadas con 1 cc de lidocaína y 2 cc de la ampolla de colágeno, con presentación en ampolla inyectable de 2 cc, distribuida bajo el nombre comercial de MD-Neural®. Se trata de un producto sanitario fabricado y distribuido por GUNA S.p.a., Milán-Italia, compuesto por colágeno y con excipientes como en Colocynthis, cloruro de sodio y agua para inyectables.

El colágeno, dada su composición, es habitualmente inocuo, con efectos secundarios muy poco probables según su ficha técnica.

Si bien hay estudios que refieren que la infiltración con lidocaína y placebo genera mejoría,

no se considera la infiltración de la lidocaína como una limitación del estudio para valorar la efectividad del colágeno debido a la vida media corta de la lidocaína (30 min-3 horas), administrada para aliviar el dolor postpunción inmediato.

La ecografía y el procedimiento intervencionista fueron realizados por un especialista con más de 5 años de experiencia en ecografía musculoesquelética. El paciente fue informado el día de su

primera consulta sobre el procedimiento a realizar y las alternativas terapéuticas, obteniendo consentimiento por escrito.

Dentro de las variables estudiadas se establecieron como principal: valorar el dolor a través de la Escala Visual Analógica (escala EVA con rango de 0 a 10 puntos, siendo 0 = indoloro y 10 = dolor máximo) en el momento del diagnóstico y al final del tratamiento (considerando éxito del tratamiento una puntuación EVA menor o igual a 3), así como otras variables como el sexo (femenino o masculino), la edad, el tiempo de evolución de la clínica dolorosa hasta el diagnóstico, si le habían realizado tratamientos previos y los hallazgos ecográficos: tamaño, número de infiltraciones con colágeno requeridas, EVA antes y después del tratamiento con colágeno a los 2-6 meses y un año después de la infiltración (**Tabla 1**).

Tras la primera infiltración, los pacientes pudieron salir de la consulta caminando y se re-

**Tabla 1.** Características demográficas y clínicas

	Sexo	Edad	Tiempo AD	Tratamiento previo	Medidas (mm)	EVA1	N.º inyecciones	EVA2	EVA3
Paciente 1	F	73	12	Sí	4 × 2,9 × 5,3	10	2	< 3	-
Paciente 2	F	62	12	Sí	6,7 × 3,4 × 3	10	1	0	-
Paciente 3	F	45	24	Sí	5,5 × 2,2 × 7	10	3	5	< 3
Paciente 4	M	54	18	Sí	4,8 × 4 × 8	9	1	0	-
Paciente 5	F	58	12	Sí	5,4 × 4,2 × 5,6	10	2	3	-

EVA: Escala Visual Analógica; EVA1: EVA antes del tratamiento; EVA2: EVA a los 2-6 meses; EVA3: EVA a los 12 meses; F: femenino; M: masculino; tiempo AD: tiempo antes del diagnóstico en meses

comendó un reposo relativo ese día. Si el dolor persistía en las siguientes 2-4 semanas, se programaba otra sesión de infiltración. Se animó a los pacientes a ponerse en contacto con el centro si tenían alguna inquietud con respecto a alguna posible complicación.

### Resultados

De los 5 pacientes, 4 eran mujeres. El rango de edad fue de 45 a 73 años, con una media de 58,4 años.

La mayoría presentaba puntuación máxima de dolor con una EVA media de 9,8 previa al tratamiento con colágeno. Todos los neuromas se localizaron en el tercer espacio intermetatarsiano. Todos ellos tratados previamente con fisioterapia, analgésicos/antiinflamatorios orales e infiltración de corticoides.

Los datos clínicos y los resultados se muestran en la **Tabla 1**.

El número de infiltraciones necesarias fue de 1 a 3. Entre los 2 y los 6 meses posteriores todos los pacientes informaron una mejoría del dolor, 2 de ellos con resolución completa de los síntomas (EVA 0), 2 con una EVA  $\leq$  3 y otro con EVA de 5 que al año de seguimiento se redujo a EVA de 3, por lo que se considera que se han alcanzado buenos resultados con el tratamiento, dado que la mayoría refieren una EVA  $\leq$  3, siendo la EVA media a los 2-6 meses de 2.

La única complicación informada en un paciente (20% de nuestra muestra) fue la inflamación del área tras la segunda infiltración, que se evaluó de forma inmediata por ecografía sin evidenciarse hallazgos patológicos. La mejoría espontánea de los síntomas ocurrió a los 2 días.

### Discusión

El NM es una patología con alta prevalencia entre la población, bastante dolorosa y limitante. Es más

común en mujeres que en hombres y se localiza en el tercer espacio intermetatarsiano. Rara vez se encuentra en otros lugares o en ambos pies al mismo tiempo (10%). Se desconoce la causa etiológica exacta. Suelen producirse por alteración de la biomecánica, incluyendo sobrecarga mecánica, uso de zapatos ajustados, tacones altos o ausencia de sujeción posterior. Estos factores modifican la posición de los huesos del pie reduciendo el espacio intermetatarsiano con degeneración secundaria del nervio digital plantar, así como fibrosis perineural, infiltración de leucocitos e hialinización vascular, resultando en engrosamiento y mayor atrapamiento<sup>(1-3)</sup>.

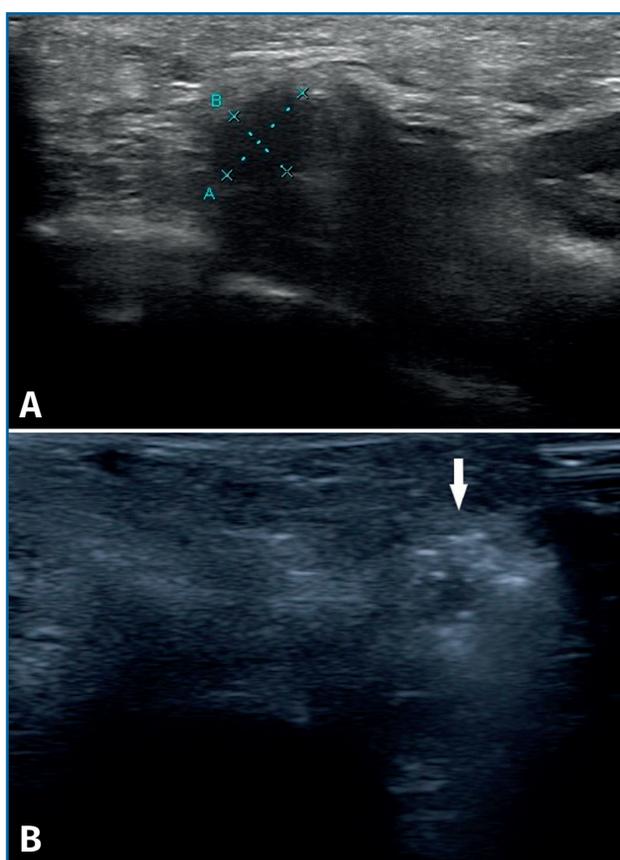
El sobrepeso aumenta el riesgo de desarrollo del NM. Aproximadamente un tercio de ellos son asintomáticos. El resto se presenta con dolor similar a una descarga eléctrica y parestesia en los dedos. El dolor puede extenderse desde la parte anterior de la planta del pie hasta la punta de los dedos. En algunos casos, se describe como una sensación de tener un bulto, un calcetín doblado entre los dedos de los pies<sup>(4,5)</sup>.

El dolor del NM se puede evaluar clínicamente mediante algunas pruebas, como la compresión del dedo índice con el pulgar (*squeeze test*) o la compresión transversal en la parte anterior del pie con sonido de "clic" por resalto en el espacio interdigital al aplicar presión (*test de Mulder*)<sup>(4,5)</sup> (**Figuras 2A y 2B**).

El diagnóstico del NM empieza por la sospecha clínica, aunque, en el caso de que la clínica sea inespecífica o se sospeche que hay más de un



**Figura 2.** A: test de presión dorsoplantar en el espacio intermetatarsiano; B: signo de Mulder.



**Figura 3.** A: ecografía de un neuroma de Morton, donde se objetiva una masa sólida ovalada hipoeoica en el tercer espacio intermetatarsiano; B: imagen de un neuroma de Morton tras el tratamiento. El fluido de la infiltración de colágeno rodea al neuroma de Morton (flecha blanca).

neuroma, se requerirá una prueba de imagen<sup>(6)</sup>. La ecografía es la prueba de imagen más rápidamente accesible para diagnosticarlo. El neuroma se identifica como una lesión hipoeoica o mixta, ovalada o redondeada, no comprimible (lo que la diferencia de una bursa distendida), entre las cabezas de los metatarsianos donde suelen unirse los nervios plantares lateral y medial<sup>(6-9)</sup> (**Figuras 3A, 3B y 4**).

Diferentes estudios mediante resonancia

magnética (RM) han demostrado que el tamaño del neuroma no implica sintomatología<sup>(4,5)</sup>. La RM se puede utilizar como método de diagnóstico o para confirmación. Habitualmente se ve como una lesión de señal baja-intermedia en las secuencias T1 y T2 en la misma ubicación que en la ecografía. Lo que diferencia los neuromas verdaderos de la bursitis, el ganglión o el quiste sinovial es que estos son hiperintensos en las secuencias T2<sup>(9)</sup>. Otras masas de tejidos blandos como fibromatosis, fascitis nodular y sinovitis villonodular pueden tener un patrón de señal similar basado en baja celularidad, alto contenido de colágeno y depósito de hemosiderina<sup>(4)</sup>. La ecografía es tan precisa como la RM en el diagnóstico del NM y puede ser el método diagnóstico por imagen más rentable<sup>(10-12)</sup>.

Existen diferentes medidas terapéuticas no invasivas, como el uso de plantillas, calzado ancho, tratamiento rehabilitador y otras más novedosas como las ondas de choque extracorpóreas y el láser. Los tratamientos invasivos incluyen las infiltraciones de corticosteroide, alcohol, agentes esclerosantes y toxina botulínica, ablación por radiofrecuencia y cirugía<sup>(13-15)</sup>.

La infiltración de corticosteroide en combinación con anestésico local es la técnica invasiva más utilizada por su efecto antiinflamatorio, aunque no está libre de efectos secundarios locales como atrofia grasa y despigmentación cutánea, y debe inyectarse con precaución en pacientes diabéticos e hipertensos mal controlados<sup>(15)</sup>. Se recomienda una inyección dorsal guiada por ultrasonido debido al riesgo de atrofia de la grasa plantar, que puede causar dolor y trastornos de la marcha<sup>(16,17)</sup>. Los efectos beneficiosos pueden dis-



**Figura 4.** Técnica de terapia de colágeno del neuroma: abordaje plantar, dirección craneocaudal de la aguja. Las infiltraciones se realizaron bajo guía ecográfica.

minuir con el tiempo o los síntomas pueden no resolverse por completo.

Las inyecciones de alcohol demostraron resultados comparables a las inyecciones de esteroides, con la ventaja de ser repetibles<sup>(16-22)</sup>. Son efectivas y una opción de tratamiento segura hasta en el 89% de los pacientes, con reducción del tamaño de la lesión a los 6 meses de la última inyección<sup>(16)</sup>. Sin embargo, suelen ser necesarias múltiples infiltraciones y entre sus complicaciones encontramos dolor en la zona, reacciones alérgicas y fallo hasta en un 20% de los casos que terminan en cirugía<sup>(18,23,24)</sup>.

Dicho todo esto, o el paciente asume la posibilidad de sufrir un malestar incapacitante de por vida o, para resolver el dolor, decide someterse a una neuromodulación o una cirugía que no siempre será satisfactoria<sup>(18)</sup> con un alto nivel de cancelaciones tras largas esperas<sup>(25)</sup>. Todo esto implica un mayor gasto económico en salud.

Proponemos realizar la infiltración de colágeno antes de la neuromodulación o la cirugía, siendo posiblemente equivalente a otros tipos de infiltraciones como los corticoides, el alcohol, el bótox o incluso la capsaicina<sup>(15,26)</sup>. Existe también en la práctica médica privada referencias sobre procedimientos que incluyen la inyección de sustancias como Sculptra®, que es un tratamiento inyectable de ácido poliláctico (también denominado poli-L-láctico), que induce la formación de colágeno<sup>(27)</sup>.

El colágeno es una proteína tisular esencial que se está empezando a utilizar para patologías musculoesqueléticas tanto agudas como crónicas, comúnmente utilizada por los podólogos pero poco conocida en el campo de la traumatología.

Ya sea por factores como cambios mecánicos, posturas incorrectas, collagenopatías o enfermedades inflamatorias crónicas, existe un daño tisular del tejido; durante la fase proliferativa los fibroblastos, que construyen y reorganizan la matriz extracelular, se componen principalmente de colágeno.

En función de esto, la infiltración de colágeno intenta mejorar la constitución histológica de la estructura anatómica reforzando el colágeno perineural y aliviando así el dolor.

En nuestra pequeña muestra se evidenció una buena respuesta al tratamiento a los 2-6 meses de la infiltración del colágeno, con una EVA media de 2, considerando exitosos valores iguales o in-

feriores a 3. El paciente con EVA 5 mostró mejoría al año hasta alcanzar una EVA de 3.

Por todo lo anterior, lo proponemos como una opción terapéutica segura, sin complicaciones significativas registradas (salvo por la inflamación local el día del procedimiento), mejorando el dolor según la escala EVA, aunque somos conscientes de que la pequeña muestra de nuestro estudio es limitante para obtener mayores conclusiones, por lo que serían necesarios estudios con mayor número de pacientes.

### Conclusión

En nuestra experiencia, el uso de colágeno como tratamiento no quirúrgico del neuroma de Morton reduce significativamente el dolor y tiene menos efectos secundarios que otro tipo de infiltraciones, aunque son necesarios estudios con mayor número de pacientes.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Financiación.** Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

**Conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Bibliografía

1. Bourke G, Owen J, Mchet D. Histological comparison of the third interdigital nerve in patients with Morton's metatarsalgia and control patients. *Aust N Z J Surg.* 1994;64(6):421-4.
2. Valisena S, Petri GJ, Ferrero A. Treatment of Morton's neuroma: a systematic review. *Foot Ankle Surg.* 2018;24(4):271-81.

3. Di Caprio F, Meringolo R, Shehab Eddine M, Ponziani L. Morton's interdigital neuroma of the foot: a literature review. *Foot Ankle Surg.* 2018;24(2):92-8.
4. Bencardino J, Rosenberg ZS, Beltran J, Liu X, Marty-Delfaut E. Morton's neuroma: is it always symptomatic? *AJR Am J Roentgenol.* 2000;175(3):649-53.
5. Sharp RJ, Wade CM, Hennessy MS, Saxby TS. The role of MRI and ultrasound imaging in Morton's neuroma and the effect of size of lesion on symptoms. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(7):999-1005.
6. Pastides P, El-Sallakh S, Charalambides C. Morton's neuroma: a clinical versus radiological diagnosis. *Foot Ankle Surg.* 2012;18(1):22-4.
7. Quinn TJ, Jacobson JA, Craig JG, van Holsbeeck MT. Sonography of Morton's neuromas. *AJR Am J Roentgenol.* 2000;174(6):1723-8.
8. Cohen SL, Miller TT, Ellis SJ, Roberts MM, DiCarlo EF. Sonography of Morton Neuromas: What Are We Really Looking At?. *J Ultrasound Med.* 2016;35(10):2191-5.
9. Park YH, Choi WS, Choi GW, Kim HJ. Intra- and Interobserver Reliability of Size Measurement of Morton Neuromas on Sonography. *J Ultrasound Med.* 2019;38(9):2341-5.
10. Hoskins CL, Sartoris DJ, Resnick D. Magnetic resonance imaging of foot neuromas. *J Foot Surg.* 1992;31(1):10-6.
11. Zanetti M, Ledermann T, Zollinger H, Hodler J. Efficacy of MR imaging in patients suspected of having Morton's neuroma. *AJR Am J Roentgenol.* 1997;168(2):529-32.
12. Bignotti B, Signori A, Sormani MP, Molfetta L, Martinoli C, Tagliafico A. Ultrasound versus magnetic resonance imaging for Morton neuroma: systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol.* 2015;25(8):2254-62.
13. Díaz-Llopis IV, Rodríguez-Ruiz CM, Mulet-Perry S, Mondéjar-Gómez FJ, Climent-Barberá JM, Cholbi-Llobel F. Randomized controlled study of the efficacy of the injection of botulinum toxin type A versus corticosteroids in chronic plantar fasciitis: results at one and six months. *Clin Rehabil.* 2012 Jul;26(7):594-606.
14. Pasquali C, Vulcano E, Novario R, Varotto D, Montoli C, Volpe A. Ultrasound-guided alcohol injection for Morton's neuroma. *Foot Ankle Int.* 2015;36(1):55-9.
15. Matthews BG, Hurn SE, Harding MP, Henry RA, Ware RS. The effectiveness of non-surgical interventions for common plantar digital compressive neuropathy (Morton's neuroma): a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2019;12:12.
16. Jain S, Mannan K. The diagnosis and management of Morton's neuroma: a literature review. *Foot Ankle Spec.* 2013;6(4):307-17.
17. Ruiz Santiago F, Prados Olleta N, Tomás Muñoz P, Guzmán Álvarez L, Martínez Martínez A. Short term comparison between blind and ultrasound guided injection in morton neuroma. *Eur Radiol.* 2019;29(2):620-7.
18. Greenfield J, Rea J Jr, Ilfeld FW. Morton's interdigital neuroma. Indications for treatment by local injections versus surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 1984;(185):142-4.
19. Schon L. An injection of corticosteroid plus anesthetic was more effective than anesthetic alone for Morton neuroma. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(4):334.
20. Rasmussen MR, Kitaoka HB, Patzer GL. Nonoperative treatment of plantar interdigital neuroma with a single corticosteroid injection. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(326):188-93.
21. Markovic M, Crichton K, Read JW, Lam P, Slater HK. Effectiveness of ultrasound-guided corticosteroid injection in the treatment of Morton's neuroma. *Foot Ankle Int.* 2008;29(5):483-7.
22. Makki D, Haddad BZ, Mahmood Z, Shahid MS, Pathak S, Garnham I. Efficacy of corticosteroid injection versus size of plantar interdigital neuroma. *Foot Ankle Int.* 2012;33(9):722-6.
23. Park YH, Kim TJ, Choi GW, Kim HJ. Prediction of Clinical Prognosis according to Intermetatarsal Distance and Neuroma Size on Ultrasonography in Morton Neuroma: A Prospective Observational Study. *J Ultrasound Med.* 2019;38(4):1009-14.
24. García-Mifsud M, Sambrano-Valeriano L, Guirao Cano L, Samitier Pastor CB, Pleguezuelos-Cobo E. Utilidad de la ecografía para el diagnóstico y tratamiento del neuroma ciático en un amputado femoral. *Rehabilitación.* 2014;48(3):192-5.
25. Llanos S, Galán-Olleros M, Manrique E, Celada R, Galeote JE, Marco F. Renuncias en cirugía del antepié. Análisis crítico de las listas de espera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2021;65(2):75-84.
26. Thomson L, Aujla RS, Divall P, Bhatia M. Non-surgical treatments for Morton's neuroma: a systematic review. *Foot Ankle Surg.* 2020;26(7):736-43.
27. Kavouni A. Foot padding booster injections. *Angelica Kavouni;* 2013. Disponible en: <https://www.cosmetic-solutions.co.uk/sculptra-foot-padding>.