

Revisión de tema

NEUROMA DE MORTON: LO QUE SE SABE DE LA UTILIDAD IMAGENOLÓGICA

Julián Gandur¹, Fernando Vásquez², César Archila³

1. Médico General. Centro médico Clínica Calle 96. Bogotá, Colombia

2. Médico Ortopedista. Centro médico Clínica Calle 96. Bogotá, Colombia

3. Médico Radiólogo. Centro médico Clínica Calle 96. Bogotá, Colombia

RESUMEN

El neuroma de Morton es una fibrosis perineural de los nervios interdigitales que afecta el antepié, generando un dolor de tipo neurítico limitante. El diagnóstico históricamente se ha realizado por medio de una adecuada anamnesis, examen clínico, y se cuenta con la ecografía y la resonancia magnética como métodos de apoyo diagnóstico. Se realizó una revisión de la literatura publicada con el fin de evaluar la utilidad imagenológica para el diagnóstico del neuroma de Morton comparando la sensibilidad y especificidad de la ecografía y resonancia magnética de la literatura publicada, determinando por medio de la selección de artículos agrupados que, si bien ambos estudios tienen una alta sensibilidad para su diagnóstico, la resonancia tiene una sensibilidad ligeramente más elevada.

Palabras clave: Neuroma de Morton; Sensibilidad y Especificidad; Ultrasonografía; Imagen por Resonancia Magnética; Signos y Síntomas.

DOI: <https://doi.org/10.26852/01234250.452>

MORTON'S NEUROMA: WHAT IS KNOWN ABOUT IMAGING UTILITY

ABSTRACT

Morton neuroma is a peri neural fibrosis of interdigital nerves that affects the forefoot, promoting a limiting neuritic type of pain. Historically, Morton Neuroma diagnosis has been made by an appropriate interrogation and clinical examination. However, clinical diagnosis is supported by ultrasonography and magnetic resonance imaging to establish a diagnosis. A review of published literature was carried out in

Recibido: 14/05/2021

Aceptado: 23/02/2022

Correspondencia: juliangandur@hotmail.com

order to evaluate the imaging efficacy for Morton neuroma diagnosis, comparing sensitivity and specificity of ultrasonography and magnetic resonance imaging, identifying that although both imaging studies have a high sensitivity for diagnosis of Morton neuroma, magnetic resonance imaging has a slightly higher sensitivity.

Keywords: Morton neuroma; Sensitivity and Specificity; Ultrasonography; Magnetic Resonance Imaging; Signs and Symptoms.

INTRODUCCIÓN

El neuroma de Morton, también conocido como *neuroma interdigital* o *neuroma plantar*, es una fibrosis perineural de los nervios interdigitales, siendo este una de las causas más comunes de dolor en el antepié. Esta enfermedad fue inicialmente descrita por Civinini y Dusrlacher en los años 1835-1845 respectivamente, quienes la definían como una hinchazón fusiforme del nervio digital común a nivel del tercer espacio inter metatarsiano (1). No obstante hasta 1876 Thomas Morton fue quien profundizó y avanzó en dicho estudio y de allí se le otorgó el nombre de la enfermedad (2-4). La incidencia de la enfermedad es mucha mayor en mujeres que en hombres y se presenta con mayor frecuencia en mujeres en la cuarta a sexta década de la vida (3-5).

Anatómicamente, el neuroma de Morton se presenta a nivel de la bifurcación terminal del nervio digital plantar común entre el cuarto y tercer metatarsiano en la mayoría de los casos. Sin embargo, en algunas ocasiones se puede presentar en el segundo y tercer metatarsiano, aunque esta localización no es muy común (6-8). Asimismo, el diagnóstico es principalmente fundado en los hallazgos clínicos, el ultrasonido y la resonancia magnética, siendo estas las ayudas diagnósticas de elección para confirmar o descartar el neuroma de Morton y así diferenciarlo de otras enfermedades que presentan sintomatología clínica similar (9,10).

Este artículo busca evaluar la utilidad diagnóstica de la ecografía y la resonancia magnética en el diagnóstico del neuroma de Morton respecto al diagnóstico clínico, realizando una revisión literaria en la que

evaluaremos la especificidad y sensibilidad de dichos estudios para determinar el diagnóstico.

METODOLOGÍA

Se realiza una investigación de revisión narrativa no sistemática, efectuada mediante la búsqueda de palabras claves en la plataforma “DeCS”, con el fin de encontrar artículos científicos en las bases de datos de PubMed, ProQuest y UpToDate. Dentro de dicha consulta virtual, los criterios de inclusión empleados fueron: ecografía, resonancia, neuroma de Morton, especificidades y sensibilidad.

RESULTADOS

El neuroma de Morton es una enfermedad que se presenta mayoritariamente en mujeres entre de la cuarta y sexta décadas de la vida, aproximadamente (3-5). El síntoma clásico que se presenta es un dolor ardiente en la zona plantar que se ubica entre las cabezas del tercer y cuarto metatarsiano que va aumentando gradualmente (1,11). Adicionalmente, este dolor se va a irradiar hacia los dedos correspondientes y en algunos casos se presentarán parestesias (8).

Generalmente, el paciente refiere sentir un dolor urente de tipo neurítico, que le dificulta la marcha y le impide apoyar bien el pie. Se agrava al momento de caminar, realizar actividad físicas, usar zapatos ajustados o tacones; los síntomas mejoran cuando se retira el zapato o se está en reposo (1-9,11,12). Por estas razones, la anamnesis que haga el médico tratante es fundamental para identificar su diagnóstico y tener una orientación clara en el manejo, teniendo

en cuenta la dificultad que dicho paso representa al poderse confundir con otras patologías.

Cuando se evalúan pacientes con dolor en pie, y ante una sospecha de un posible neuroma de Morton, se debe realizar un examen clínico completo, valorando desde la columna lumbar hasta la parte inferior de la pierna y el pie, prestando una atención especial en la piel plantar, las deformaciones en los zapatos, los cambios en los tejidos blandos, la forma de la marcha y las alteraciones de la sensibilidad (1). Sin embargo, para detectar dicha enfermedad existen ciertas pruebas clínicas que orientan hacia un posible diagnóstico.

En múltiples revisiones, los autores coinciden que el signo Mulder, con una sensibilidad del 94% al 98%, es el de mayor relevancia para el diagnóstico clínico (11). Dicho signo consiste en que el examinador aprieta con una mano las cabezas de los metatarsianos entre sí, mientras que con la otra ejerce presión en el espacio inter-metarsiano, consiguiendo de esta forma la reproducción de un “clic”, el cual se considera positivo si es doloroso (8,11,13). Sin embargo, si esto es negativo no descarta la presencia del neuroma de Morton (11,14).

Existen, además, otras pruebas clínicas que también se realizan para determinar si el paciente puede estar presentando neuroma de Morton, como lo son la prueba de sensibilidad en el espacio interdigital y la prueba de percusión plantar que producen dolor o parestesias cuando se obtiene un resultado positivo (1,13).

A pesar de que los hallazgos clínicos sean altamente sensibles para el diagnóstico de la enfermedad, la ayuda diagnóstica va a presentar utilidad en casos que sean difíciles de diferenciar de otras patologías, como las sinovitis de las articulaciones vecinas, o las fracturas por estrés de los metatarsianos (2,9).

ECOGRAFÍA

La ecografía o ultrasonografía es un método de estudio rápido, fácil de realizar, conveniente y económico que por muchos años ha sido de gran ayuda para el diagnóstico de patología del pie (15-17). Para la evaluación ecográfica del neuroma de Morton, se deben usar

transductores de alta frecuencia y lineales colocados en forma tanto transversal como longitudinal sobre las cabezas metatarso falángicas, entre los metatarsianos 2º y 3º, o entre el 3º y 4º donde usualmente suele localizarse (6,9,18).

La imagen obtenida se va distinguir como una masa fusiforme, hipoecoica, de bordes bien definidos, apariencia bicóncava o redondeada, que reemplaza a la grasa interdigital, de características usualmente hiperecoicas entre los espacios inter-metatarsianos. (6,8,9,16). (Figura 1). Adicionalmente se puede realizar el test de Mulder realizando una compresión sobre las cabezas de los metatarsianos afectados provoca un aumento del dolor y sensación de un clic, aunque este signo no se presenta si son menores de 5mm. (9,16,17)

RESONANCIA

La resonancia magnética es la imagen de elección para el diagnóstico de las patologías del tobillo y del pie en general (6). Si bien no es un estudio rutinario y no siempre es necesaria para dar un diagnóstico del neuroma de Morton, tiene una alta utilidad para la exclusión de otras masas o patologías en el área (8,14). El neuroma de Morton en la resonancia magnética en un corte axial se ve como una masa ovoide o en forma de mancuerna, el cual se encuentra dentro del espacio inter-metatarsiano y centrado en el paquete neurovascular, con una intensidad de señal intermedia a baja tanto en T1 como en T2. (2,8,14,19). Esta baja intensidad de señal se da debido al contenido fibroso del neuroma, permitiendo distinguirlo de otras patologías como una posible bursitis o un neoplasia las cuales presenta una intensidad de señal elevada o hiperintensas en T2 (2,8,14) (Figura 2). De igual forma, el neuroma de Morton también se puede visualizar en las secuencias de corte coronal y sagital, en los cuales muestra una apariencia aspecto fusiforme (6).

Los medios de contraste no son frecuentemente empleados; sin embargo, pueden ser de utilidad en caso de que haya dudas diagnósticas, dado que el neuroma realza la intensidad de señal por la captación de contraste, permitiendo una imagen más fiable (6,8,19).

FIGURA 1: a) Se observa ultrasonido en corte longitudinal con presencia de masa hipoeoica solida de morfología fusiforme en el segundo espacio intermetatarsiano que mide 8,7x 6,5x 6,8 mm. b) se observa imagen con corte transversal mismas características ecográficas demostrando la ubicación del neuroma entre el segundo y tercer metatarsiano

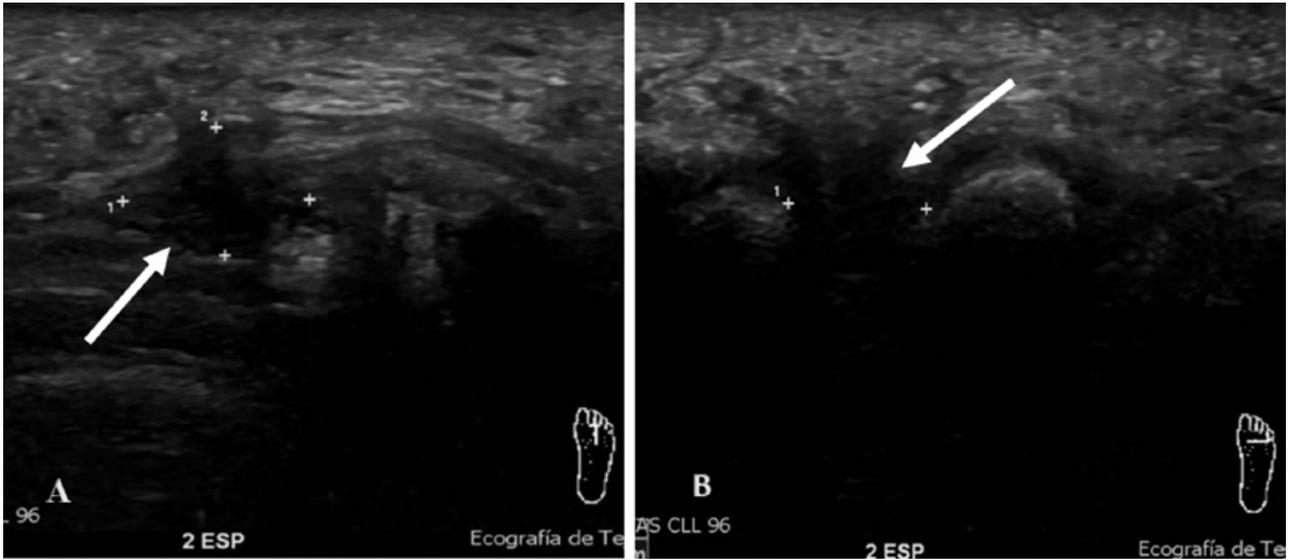
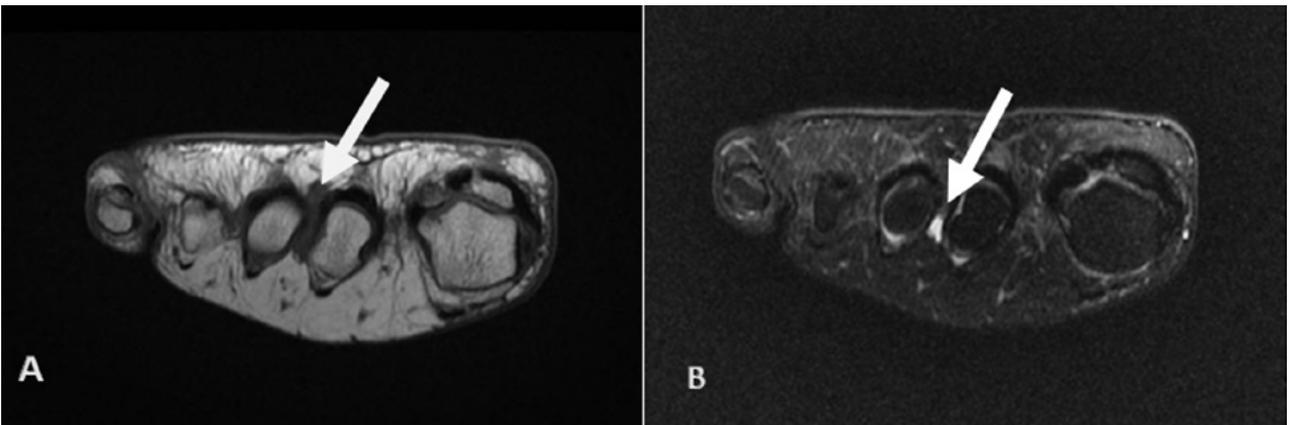


FIGURA 2. A) En la secuencia de corte coronal T1: se observa imagen hipointensa en segundo espacio interdigital del pie izquierdo. B) En la secuencia de corte coronal T2: se observa imagen hiperintensa en segundo espacio interdigital del pie izquierdo



SENSIBILIDAD Y ESPECIFICAD PARA ECOGRAFÍA Y RESONANCIA MAGNÉTICA

La ecografía es una de las técnicas diagnósticas más fiables y utilizadas para confirmar el diagnóstico del neuroma de Morton. Sin embargo, es un examen operador-dependiente, lo cual puede hacer que esto

disminuya su sensibilidad (3,16,17), por lo que se realizó una revisión de artículos de literatura sistemática, retrospectivos y meta-análisis con el fin de observar el comportamiento de la especificidad y sensibilidad de dichos estudios.

De esta manera se organizaron los artículos, en los que los que se evidencia una especificidad o

sensibilidad para el estudio ecográfico. (Tabla 1). Xu Z et al. (5) realizó una revisión sistemática en donde evaluó 12 estudios de meta análisis, 9 de los cuales se agruparon por ecografía evidenciando una especificidad de 88 % y sensibilidad de 90%. Fazal et al. (10) realizó un meta-análisis, en el cual evaluó a 47 pacientes de aproximadamente 36 a 64 años, evidenciando una sensibilidad del 96% con ecografía; sin embargo, no se determinó la especificidad para dicho estudio. Kankanala et al. (17), por su parte, realizó un estudio retrospectivo con 48 pacientes que fueron llevados a cirugía identificando una especificidad del 100% y sensibilidad del 91%. Lee et al. (9) realizó un estudio por un grupo de 17 pacientes que presentaban 20 neuromas de Morton lo cuales habían sido confirmados en la cirugía después de la evaluación con ecografía y resonancia magnética, evidenciando una sensibilidad para la ecografía de 79 %. Por último, Torres Claramunt R et al. (19), en un estudio retrospectivo en donde valoró a 37 pacientes, identifico solamente una sensibilidad del 56 % para ecografía.

TABLA 1. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICAD PARA ECOGRAFÍA

ARTÍCULOS	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
Xu et al. China	90%	88%
Fazal et al. Inglaterra	96%	x
Torres-claramunt R et al. España	56,50%	x
Kankanala et al. Escocia	91%	100%
Lee et al. Corea	79%	x

La resonancia magnética nuclear es una técnica diagnóstica que en la última década ha venido siendo utilizada con mayor frecuencia para confirmar el diagnóstico del neuroma de Morton; sin embargo, es un examen de alto costo, de restringido acceso y que en algunas personas genera claustrofobia (9,19), por lo que se realizó una revisión de artículos de literatura sistemática, retrospectiva y meta análisis con el fin de observar el comportamiento de la especificidad y sensibilidad de dichos estudios.

De igual manera se organizaron los artículos, en los que se evidencian una especificidad o sensibilidad para

el estudio con resonancia magnética nuclear (Tabla 2). Zanetti et al.(20) realizó un estudio de meta-análisis donde estudio con un RM escáner 1.0-T a 32 pacientes con sospecha de Morton evidencia una sensibilidad del 87% y una especificidad del 100%. Leif Claassen et al.(12) realizó un estudio retrospectivo evaluando 71 pacientes, en los cuales comparó la sensibilidad y especificidad de la resonancia respecto a la clínica, evidenciado una sensibilidad el 84% y una especificidad del 33%. V.A. George et al. (21) realizó un estudio retrospectivo con 21 personas que habían sido diagnosticadas previamente con neuroma de Morton por clínica e histología, detectando en 14 casos del neuroma de Morton y 7 sin detectar, obteniendo así una sensibilidad del 66,70 %. Xu z et al. (5) realizó una revisión sistemática en donde evaluó 12 estudios de meta-análisis, 5 de los cuales se agruparon por resonancia magnética evidenciando una especificidad del 68% y sensibilidad del 93%. Fazal et al.(10) realizó un meta-análisis en el cual evaluó a 47 pacientes de aproximadamente 36 a 64 años, en los cuales evidencian una sensibilidad del 88% con resonancia y, al igual que con la ecografía, no determinó la especificidad para dicho estudio. Torres Claramunt R et al. (19), en un estudio retrospectivo en donde valoró a 37 pacientes, identificó una alta sensibilidad del 88% para resonancia. Lee et al(9) realizó un estudio por un grupo de 17 pacientes que presentaban 20 neuromas de Morton, los cuales habían sido confirmados en la cirugía después de la evaluación con ecografía y resonancia magnética, evidenciando una sensibilidad para la resonancia magnética del 87%.

TABLA 2 (SENSIBILIDAD Y ESPECIFICAD PARA RMN)

ARTÍCULOS	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
Zanetti et al Suiza	87%	100%
V.A. George et al. Inglaterra	66,70%	x
Leif Claassen et al.	84%	33%
Fazal et al. Inglaterra	88%	x
Torres-claramunt R et al. España	82%	x
Z.Xu et al. China	93%	68%
Lee et al. corea	87%	x

DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el fin de determinar la utilidad de la ecografía y resonancia magnética para la detección de neuroma de Morton en el antepié, realizando una revisión de la literatura. Se agruparon datos de la sensibilidad y especificidad de artículos de revisión literaria prospectiva, sistemática y meta-análisis. Clínicamente, el neuroma de Morton se sospecha cuando existe un dolor en la cara plantar, limitación a la marcha o sensación de molestia en el calzado. Tanto la ecografía (82,5%) como la resonancia magnética (83,95%) mostraron una sensibilidad similar y relativamente alta. En todos los estudios seleccionados se evaluó la sensibilidad de ambos métodos diagnósticos, pero no en todos se evaluó su especificidad.

El uso de la ecografía en el diagnóstico del neuroma de Morton, algunos estudios demuestran que es un estudio útil, económico, eficaz y eficiente para la evaluación preoperatoria del tamaño y la ubicación del neuroma (4,16). Kanakala et al (17) evidenció una especificidad del 100% y sensibilidad del 91%; sin embargo, otros como Torres Claramunt R et al (19) tuvo una sensibilidad baja -del 56%. Sugiriendo que la ecografía es estudio operador-dependiente y que los resultados varían según la experiencia que tenga dicho operador.

La resonancia magnética, por su parte, ha sido identificada como un estudio muy útil para el diagnóstico del neuroma de Morton en casos de paciente sintomáticos, sintomáticos anormales y paciente con lesiones menores a < 5 mm. (10,21). La resonancia magnética, respecto con la ecografía, es una técnica de imagen más precisa en la detección del neuroma de Morton dado que identifica más información sobre la naturaleza de la lesión y su entorno, lo cual incluye evaluación de las articulaciones vecinas y estructuras óseas del antepié (19,21). En nuestro estudio, al evaluar los distintos artículos revisados, se identificó que la mayoría de los autores coincidían con una alta

sensibilidad para el diagnóstico del neuroma de Morton por resonancia.

Teniendo en cuenta los datos tomados por esta revisión, determinamos que la resonancia magnética es ligeramente más sensible que la ecografía. Sin embargo, la cantidad de ensayos clínicos publicados no es suficiente para evaluar con precisión si la resonancia magnética sea superior en los parámetros de sensibilidad en comparación con la ecografía.

En conclusión, el neuroma de Morton es una de las patologías que condicionan dolor más común en el antepié, en la cual los hallazgos clínicos siguen siendo el principal medio diagnóstico. No obstante, en los últimos años se ha evidenciado que la ecografía y la resonancia magnética tienen una alta sensibilidad para determinar el diagnóstico del neuroma de Morton que ayuda a definir aquellos casos clínicos ambiguos, que no son tan fáciles de establecer por medio de los hallazgos clínicos. Su sensibilidad y especificidad son equiparables, ligeramente más alta la resonancia que la ecografía en las revisiones literarias realizadas.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación no presenta ninguna consideración ética, dado que no se ha realizado plagio de la información brindada por los autores los cuales se han citado de manera correcta.

Asimismo, no se han realizado experimentos en humanos ni animales, ni se les ha puesto en peligro de ninguna manera, ni se ha vulnerado ni afectado su dignidad, su confidencialidad, su buen nombre ni su entorno.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

Este artículo no tiene ningún conflicto de intereses, no hay ningún vínculo financiero que influya en la percepción que se toma sobre la información investigada.

REFERENCIAS

1. Jain S MK. The diagnosis and management of Morton's neuroma: a literature review. *Foot & Ankle Specialist*. 2013;6(4):307-317. <https://doi.org/10.1177/1938640013493464>
2. Santiago FR, Muñoz PT, Pryest P, Martínez AM, Olleta NP. Role of imaging methods in diagnosis and treatment of Morton's neuroma. *World Journal of Radiology*. 2018 Sep 28;;10(9):91-99. <https://doi.org/10.4329/wjr.v10.i9.91>
3. De Maeseneer M, Madani H, Lenchik L, Kalume Brigido M, Shahabpour M, Marcellis S, et al. Normal anatomy and compression areas of nerves of the foot and ankle: US and MR imaging with anatomic correlation. *Radiographics*. 2015 Sep;35(5):1469-1482. <https://doi.org/110.1148/rg.2015150028>
4. Bianchi S. Practical US of the forefoot. *J Ultrasound*. 2014 Jun;17(2):151-164. <https://doi.org/10.1007/s40477-014-0078-5>
5. Xu Z, Duan X, Yu X, Wang H, Dong X, Xiang Z. The accuracy of ultrasonography and magnetic resonance imaging for the diagnosis of Morton's neuroma: a systematic review. *Clinical Radiology*. 2014;70(4):351-358. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2014.10.017>
6. Tanweer A, Noreen K, Saima A, Nasir M. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging in detection of acoustic neuroma. *Bio-medica (Lahore, Pakistan)*. 2014 Mar 31;;30(1):37.
7. Kay D, Bennett GL. Morton's neuroma. *Foot and Ankle Clinics*. 2003 -03;8(1):49. [https://doi.org/10.1016/S1083-7515\(03\)00004-4](https://doi.org/10.1016/S1083-7515(03)00004-4)
8. Mak MS, Chowdhury R, Johnson R. Morton's neuroma: review of anatomy, pathomechanism, and imaging. *Clinical Radiology*. 2021 Mar;76(3):235.e15-235.e23. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2020.10.006>
9. Lee M, Kim S, Huh Y, Song H, Lee S, Lee JW, et al. Morton neuroma: evaluated with ultrasonography and MR imaging. *Korean Journal of Radiology*. 2007 Mar;8(2):148-155. <https://doi.org/10.3348/kjr.2007.8.2.148>
10. Fazal MA, Khan Ishrat, Thomas C. Ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of Morton's neuroma. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2012 May/June;102(3):279-283. <https://doi.org/10.7547/1020184>
11. Di Caprio F, MD, Meringolo R, MD, Shehab Eddine M, MD, Ponziani L, MD. Morton's interdigital neuroma of the foot. *Foot and Ankle Surgery*. 2017;24(2):92-98. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2017.01.007>
12. Claassen L, Bock K, Ettinger M, Waizy H, Stukenborg-Colsman C, Plaass C. Role of MRI in detection of Morton's Neuroma. *American Orthopaedic Foot & Ankle Society*. 2014 Jun;47(2):279-283. <https://doi.org/10.1177/1071100714540888>
13. Gougoulas N, Lampridis V, Sakellariou A. Morton's interdigital neuroma: instructional review. *EFORT Open Reviews*. 2019 Jan;4(1):14-24. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180025>
14. Adams WR, DPM. Morton's Neuroma. *Clinics in podiatric medicine and surgery*. 2010;27(4):535-545. <https://doi.org/10.1016/j.cpm.2010.06.004>
15. Choi WS, Cho JH, Lee DH, Chung JY, Lim SM, Park YU. Prognostic factors of acute ankle sprain: need for ultrasonography to predict prognosis. *Journal of Orthopaedic Science: Official Journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 2020 Mar;25(2):303-309. <https://doi.org/10.1016/j.jos.2019.04.012>
16. Park JW, Lee SJ, Choo HJ, Kim SK, Gwak H, Lee S. Ultrasonography of the ankle joint. *Ultrasonography (Seoul, Korea)*. 2017 Oct;36(4):321-335. <https://doi.org/10.14366/usg.17008>
17. Kankanala, G, MS, MCh (Orth), Jain, A, FRCS, ED. The operational characteristics of ultrasonography for the diagnosis of plantar intermetatarsal neuroma. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2007;46(4):213-217. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2007.04.001>
18. Lu VM, Spinner RJ. Morton's neuroma as a surgical example of entrapment syndrome. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2020 Jun;73(6):1105-1106. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.02.037>
19. Torres-Claramunt R, Pidemunt G, de Zabala S, Ginés A, Puig L. MRI and ultrasonography in Morton's neuroma: Diagnostic accuracy and correlation. *Indian Journal of Orthopaedics*. 2012;46(3):321. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.96390>
20. Zanetti M, Ledermann T, Zollinger H, Hodler J. Efficacy of MR imaging in patients suspected of having Morton's neuroma. *American Roentgen Ray Society* 1996 Apr;47(2):279-283. <https://doi.org/10.2214/ajr.168.2.9016241>
21. George VA, Khan AM, Hutchinson CE, Maxwell HA. Morton's neuroma: the role of MR scanning in diagnostic assistance. *Foot (Edinburgh, Scotland)*. 2005;15(1):14-16. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2004.07.004>