

Resultados del tratamiento quirúrgico de los neuromas de Morton

Results of surgical treatment of Morton's neuroma

ARRIAZA LOUREDA, R.*; BAAMONDE REIGOSA, C.*; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, C.*;
CANTOS MELIÁN, B.**, y SAMPEDRO CURBERA, C.*

*Instituto Gallego de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Deporte. **Servicio de Radiología.
Hospital Santa Teresa. La Coruña.

RESUMEN: Se revisan 44 neuromas interdigitales intervenidos en 24 pacientes. El diagnóstico se realizó por medio de la exploración física y se confirmó preoperatoriamente con un estudio ecográfico, que resultó positivo en 42 de los 44 casos. El estudio anatopatológico fue compatible con el diagnóstico de sospecha de neuromas de Morton en todos los casos. Se trataron 24 neuromas del segundo espacio intermetatarsal y 20 del tercero. Con un seguimiento mínimo de 3 años, en ocho casos el resultado subjetivo fue malo, en cinco moderadamente satisfactorio y en 31 bueno.

PALABRAS CLAVE: Neuroma interdigital. Neuroma de Morton. Ecografía. Tratamiento quirúrgico. Pie.

ABSTRACT: A review was made of 44 interdigital neuromas in 24 patients treated surgically. Neuromas were diagnosed by physical examination and confirmed preoperatively by ultrasonography, which was positive in 42 of 44 cases. The histological study was compatible with the diagnosis of suspicion of Morton neuroma in all cases. Twenty-four neuromas of the second intermetatarsal space and 20 of the third intermetatarsal space were treated. After a minimum follow-up of 3 years, subjective results were poor in 8 patients, moderately satisfactory in 5 and good in 31.

KEY WORDS: Interdigital neuroma. Morton's neuroma. Ultrasonography. Surgical treatment. Foot.

El neuroma de Morton es con toda probabilidad una neuropatía por compresión que afecta de manera preferente al tercer espacio intermetatarsiano en mujeres de edad media.²⁴ Como factores desencadenantes se han propuesto el aumento de movilidad del tercer y cuarto metatarsianos; un tercer nervio interdigital más fijo y grueso que los demás por estar formado por la anastomosis de una rama del nervio plantar interno y otra del nervio plantar externo; la proximidad de las cabezas del tercer y cuarto metatarsianos al tercer nervio interdigital; el robusto ligamento transverso intermetatarsiano, contra el que puede apoyarse el tercer nervio interdigital en dorsiflexión forzada de los dedos, y el aumento de carga y reducción del espacio interdigital causado por el uso de zapatos de tacón y punta estrecha.^{1,4,24} Si el proceso se mantiene en el tiempo puede manifestarse microscópicamente por una degeneración de las fibras nerviosas mielinicas en la fase inicial y de las amielinicas en estadios más avanzados, con la formación de un tejido fibroso reparativo intra y perineurial que provoca un engrosamiento significativo del nervio interdigital, que a su vez favorece el conflicto con las cabezas de los metatarsianos y el ligamento transverso intermetatarsiano.⁷

Clásicamente se considera que los neuromas interdigitales suelen aparecer en el tercer espacio intermetatarsal, aunque pueden aparecer en el segundo y, más raramente, en dos espacios en el mismo pie,^{12,20} y que aquellos casos que no mejoren con el uso de plantillas de descarga retrocapital, calzado ancho e infiltraciones perineurales con corticoides son susceptibles de mejorar con tratamiento quirúrgico, cuyos resultados son variables entre los diferentes autores, sin que exista un consenso claro sobre las ventajas e inconvenientes de los abordajes dorsal frente a plantar o de la neurectomía frente a la neurolisis aislada, aunque probablemente la mayor parte de los cirujanos opten por un abordaje dorsal y neurectomía.^{4,9,13,14,22,23} A pesar de la resección quirúrgi-

Correspondencia:

Dr. R. ARRIAZA LOUREDA.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital Santa Teresa.
Peñarredonda, 4.
15008 La Coruña.

Recibido: Enero de 1999.
Aceptado: Julio de 1999.

ca del neuroma puede persistir la sintomatología debido a diversas causas: un neuroma interdigital en el espacio adyacente, la resección incompleta del neuroma, una recidiva o alguna otra causa de dolor en el antepié sin relación con el neuroma.¹⁰

Material y Método

Se hace una revisión retrospectiva de los neuromas interdigitales intervenidos en nuestro Servicio desde 1991 hasta 1995 con un seguimiento mínimo de 3 años, lo que nos ha permitido analizar un total de 44 casos en 24 pacientes. En todos ellos el diagnóstico de sospecha fue clínico, basándose en la existencia de dolor en antepié de características lancinantes, o urente, con deseo de descalzarse por parte del paciente en muchas ocasiones, que se provocaba al comprimir plantarmente el espacio intermetatarsiano o con la maniobra de Mulder (compresión transversal del antepié), aunque esta última parece menos fiable. En aquellos pacientes en los que el dolor no se alivió con la utilización de plantillas de descarga retrocapital se procedió a realizar un examen ecográfico (Fig. 1) del antepié según la técnica habitual.³ Tan sólo se consideraron susceptibles de tratamiento aquellas masas con un tamaño superior a 5 mm y que produjeran una clínica evidente en el paciente, descartándose las demás como simples hallazgos ecográficos de dudosa significación real. En aquellos casos en que se confirmó la presencia de un neuroma de Morton se realizó una tanda de infiltraciones locales con lidocaína y metilprednisona, y tan sólo en aquellos pacientes que continuaban presentando dolor capaz de interferir notablemente con su vida habitual se llevó a cabo la intervención quirúrgica. La cirugía se realizó siempre a través de un abordaje longitudinal dorsal del espacio afectado

(Fig. 2) utilizando anestesia peri o intradural y manguito de isquemia, enviando la pieza para estudio anatopatológico y autorizando la carga progresiva desde la mañana siguiente a la intervención.

El resultado fue valorado de manera independiente por uno de los autores (CBR) que no había intervenido ni en el proceso de diagnóstico ni en el tratamiento de los pacientes, basándose en el alivio clínico del dolor y la satisfacción subjetiva de los pacientes junto con la necesidad objetiva de nuevas formas terapéuticas (por ejemplo, plantillas, modificaciones de calzado, infiltraciones, etc.). El tiempo mínimo de seguimiento fueron 3 años (mínimo: 3 y máximo: 6,2 años). La valoración se hizo en tres niveles: resultados buenos o satisfactorios, regulares y malos. Se consideró un buen resultado el de aquellos pacientes en los que desapareció el dolor y no presentaban limitación del rango de marcha; un resultado regular fue el obtenido si existía alguna limitación en el tipo de calzado, o la necesidad de utilizar plantillas de descarga retrocapital, o dolor, pero sin limitación notoria del rango de marcha, y se consideró un resultado malo el de aquellos pacientes en los que persistía dolor que limitaba el rango de marcha.

Se midieron los ángulos intermetatarsianos en radiografías en carga, estudiando los existentes entre primer y segundo MTT, segundo y tercer MTT y tercero y cuarto MTT, intentando correlacionarlos con el lugar de aparición del neuroma y el resultado clínico final. Asimismo se intentó analizar la posible relación entre la edad de los pacientes y el resultado y el espacio afectado y el resultado, analizando los datos por medio del test de Fisher para pequeñas muestras, considerando significativa una $p < 0,05$.

Resultados

En cuanto al sexo hubo 17 mujeres que presentaron un total de 28 neuromas y siete varones con un total de 16. La edad media de los pacientes fue de 52,8 años para los hombres (mínimo: 24 y máximo: 70 años) y de 55,6 años para las mujeres (mínimo: 29 y máximo: 76 años). Un total de 24 neuromas aparecieron en el segundo espacio intermetatarsiano y 20 neuromas lo hicieron en el tercer espacio. En seis pacientes aparecieron neuromas en dos espacios del mismo pie y en tres de ellos bilateralmente. En todos los casos el estudio anatopatológico fue compatible con el diagnóstico de sospecha, hallándose típicamente áreas de fibrosis de distribución irregular rodeando los troncos nerviosos resecados y en algún caso zonas de edema y tejido fibroso en el interior de la estructura nerviosa.

Por sexos, siete de los neuromas del segundo espacio aparecieron en varones y 17 en mujeres, mien-

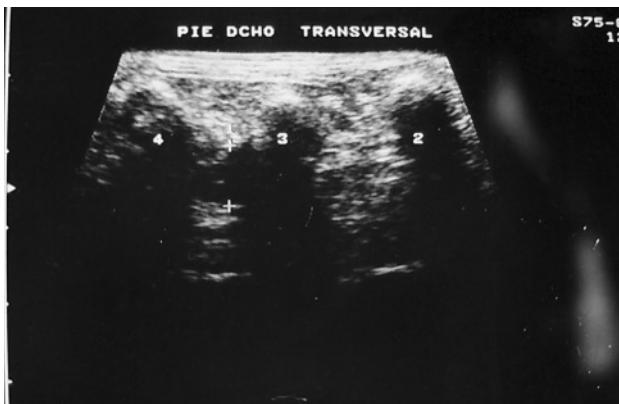


Figura 1. Ecografía de un neuroma de Morton de gran tamaño: nódulo hipoeocogénico, de morfología ovalada, localizado en el tercer espacio intermetatarsiano, marcado por los dos signos (+). Compárese con la imagen del segundo espacio, en el que no existe neuroma.

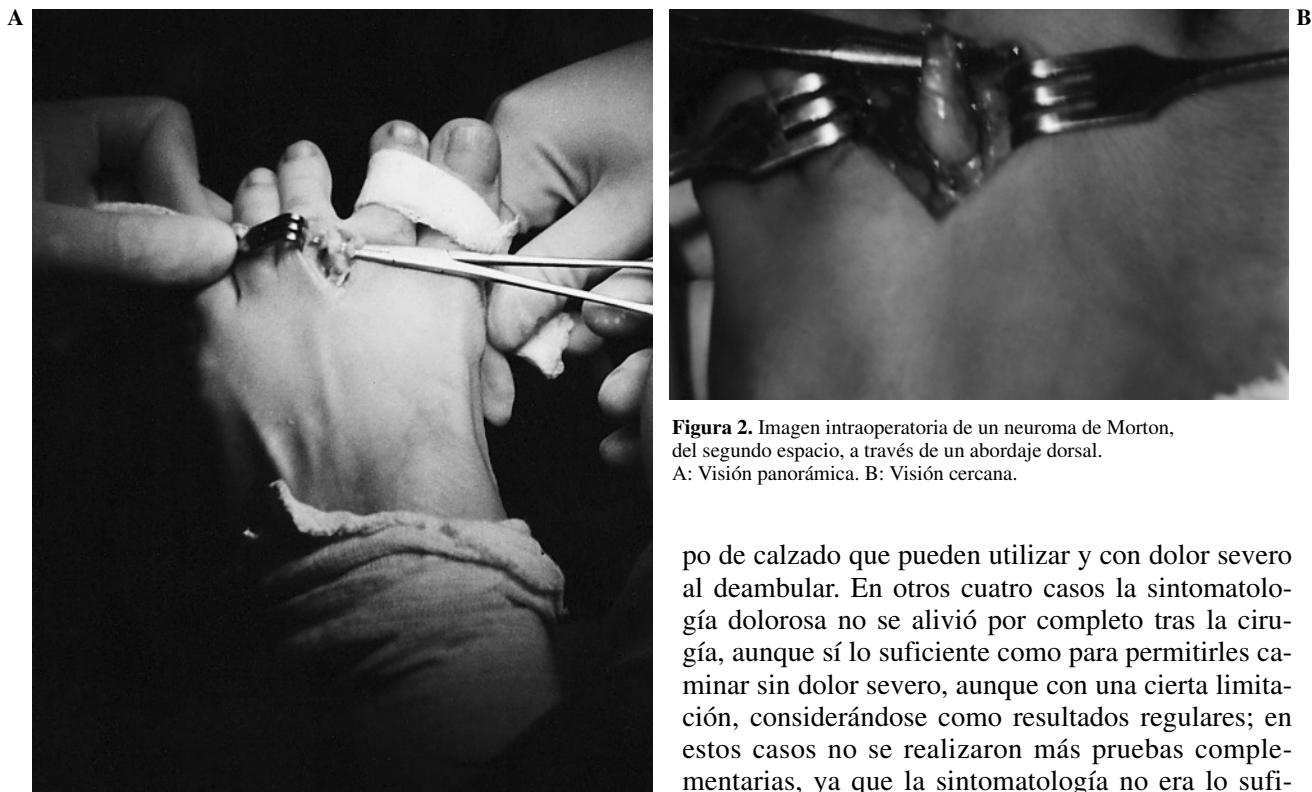


Figura 2. Imagen intraoperatoria de un neuroma de Morton, del segundo espacio, a través de un abordaje dorsal.
A: Visión panorámica. B: Visión cercana.

po de calzado que pueden utilizar y con dolor severo al deambular. En otros cuatro casos la sintomatología dolorosa no se alivió por completo tras la cirugía, aunque sí lo suficiente como para permitirles caminar sin dolor severo, aunque con una cierta limitación, considerándose como resultados regulares; en estos casos no se realizaron más pruebas complementarias, ya que la sintomatología no era lo suficientemente importante como para justificarlo a juicio de los pacientes. En total 31 casos evolucionaron satisfactoriamente, con alivio de la sintomatología preoperatoria y capacidad de realizar una vida sin limitaciones ni restricciones significativas en el calzado, aunque siempre se les recomendó emplear calzado ancho ([Tabla 1](#)).

En cuanto al espacio afectado, en 24 ocasiones los neuromas asentaron en el segundo espacio, alcanzando un resultado bueno 16 de ellos y en 20 ocasiones en el tercer espacio, obteniéndose un buen resultado en 15 ([Tabla 2](#)).

Por sexos, hubo 21 buenos resultados, dos regulares y cinco malos entre las mujeres, mientras que aparecieron 10 buenos resultados, dos regulares y cuatro malos entre los hombres ([Tabla 2](#)). Para intentar diferenciar un posible factor pronóstico en la

Tabla 1. Distribución de resultados.

	Bueno	Regular	Malo
13 de tercer espacio.	3 de tercer espacio.	4 de tercer espacio.	
18 de segundo espacio.	1 de segundo espacio.	5 de segundo espacio.	
		2 recidivas.	
		2 probables recidivas.	
		5 desconocidas.	
Total: 44	31	4	9

Tabla 2. Distribución de resultados por sexos y espacio afectado.

Buenos	Regulares	Malos
21 mujeres (11 de segundo espacio y 10 de tercero).	2 mujeres (2 de segundo espacio).	5 mujeres (4 de segundo espacio y 1 de tercero).
10 varones (5 de segundo espacio y 5 de tercero).	2 varones (1 de segundo espacio y 1 de tercero).	4 varones (1 de segundo espacio y 3 de tercero).
Total: 44	31	9

edad de aparición los pacientes fueron divididos en dos grupos de edad, por encima y por debajo de 45 años. Se obtuvo un total de 14 casos en pacientes de menos de 45 años, de los cuales ocho alcanzaron un buen resultado, uno regular y cinco malo; por encima de 45 años hubo 30 pacientes, de los cuales 23 tuvieron buen resultado, tres regular y cuatro malo. En ambos grupos existió una tendencia sin significación estadística suficiente ($p=0,287$).

Pudieron revisarse las radiografías en carga de los pies de 37 casos; se midieron los ángulos de divergencia intermetatarsal y la fórmula metatarsal. El ángulo de divergencia entre primer y segundo metatarsianos medido con el pie en apoyo fue de $9,6^\circ$ de media (mínimo: 4 y máximo: 21°), el de divergencia entre segundo y tercer metatarsianos fue de $2,2^\circ$ de media (mínimo: 1 y máximo: 5°) y el de divergencia entre tercer y cuarto metatarsianos fue de $7,6^\circ$ (mínimo: 2 y máximo: 13°). Hubo cuatro casos con fórmulas *index minus*, dos con *index plus* y todas las demás correspondieron a índices *plus minus*.

La distribución de los neuromas en los espacios segundo o tercero, así como el resultado final alcanzado, no presentó ninguna relación con el tipo de fórmula metatarsal. Se consideró como normal un ángulo de divergencia entre los dos primeros metatarsianos de 9° ²¹, apareciendo 14 neuromas en pies (ocho en el segundo espacio y seis en el tercero), con una divergencia inferior a esa angulación, y 23 neuromas en pies (13 en el segundo espacio y 10 en el tercero), con una divergencia igual o superior a 9° . En cuanto al resultado hubo 19 buenos resultados (de un total de 23) entre aquellos que asentaban en pies con un ángulo superior o igual a 9° y tan sólo nueve (de un total de 14) entre aquellos que asentaban en pies con una divergencia inferior a 9° , aunque de nuevo sin alcanzar niveles de significación estadística suficiente ($p=0,317$).

La ecografía localizó con precisión los neuromas en 42 de los 44 casos (Fig. 1), sin poder concretar los otros dos por no existir ventana acústica suficiente para visualizar las estructuras del espacio interme-

tarsiano afectado (en ambos casos el segundo espacio), lo cual arroja, suponiendo que ambos hubieran sido erróneos, una sensibilidad (verdaderos positivos/verdaderos positivos + falsos negativos) de un 95,4% y un valor predictivo positivo (verdaderos positivos/verdaderos positivos + falsos positivos) de un 100%.

Discusión

El diagnóstico de los neuromas de Morton no parece ofrecer hoy día gran dificultad al contar con dos pruebas complementarias, ecografía y RM, que alcanzan gran fiabilidad en su diagnóstico,^{3,15,16,18,19} no obstante, queda por aclarar el significado exacto de las masas intermetatarsales que aparecen en sujetos asintomáticos, así como el tamaño a partir del cual un neuroma puede considerarse patológico.²⁶ En esta serie sólo en aquellos pacientes con sintomatología resistente al tratamiento conservador se solicitó estudio por medio de ecografía. Teniendo en cuenta que el resultado de la cirugía fue completamente satisfactorio en 31 de 44 casos (70%) y que sumando los resultados buenos y regulares asciende a un 82%, nos queda todavía un porcentaje lo suficientemente grande de pacientes insatisfechos como para recomendar la cirugía sólo cuando el tratamiento conservador haya fracasado, aun cuando tengamos la certeza de que existe un neuroma intermetatarsiano por medio de las pruebas complementarias.

En todos los casos se empleó un abordaje dorsal longitudinal centrado en el espacio en el que se había identificado previamente la existencia de neuromas, lo cual supuso en muchos pacientes la necesidad de dos incisiones. La teórica ventaja de una incisión plantar transversal para poder explorar varios espacios existe en nuestra opinión sólo si no es posible realizar una prueba complementaria fiable preoperatoriamente.

Se encontró un porcentaje alto de neuromas de segundo espacio intermetatarsiano (54,5% del total), lo que contrasta con otras series donde se considera muy infrecuente,^{4,6,9,12,20,22,24} ya que el tercer espacio representa hasta el 91% de los neuromas. No hay explicación para esta predominancia, aunque ya era apuntada en otros trabajos previos de los autores^{2,3} y no parece corresponder a la coexistencia de otras patologías del pie, algo frecuente entre los pacientes que presentan neuromas de Morton.^{6,17} Es posible que la mayor precisión diagnóstica ofrecida por el uso de la ecografía nos haya permitido localizar de entrada esas lesiones en segundos espacios y evitar así los errores de localización que, de acuerdo con otros autores, no son infrecuentes y representan una de las razones para las reintervenciones al persistir la

sintomatología tras la cirugía inicial.²⁰ A favor de esta posibilidad estaría la distribución de los pacientes en la serie presentada por Levine y cols.¹¹ recientemente, en la que la lectura crítica de la tabla de presentación de los pacientes refleja 11 de 24 neuromas localizados en el segundo espacio tras llevar a cabo el estudio ecográfico de los antepiéés antes de proceder a la reintervención por recidivas. En nuestra experiencia la localización del dolor a la palpación del espacio intermetatarsiano suele ser muy orientativa sobre la localización del neuroma, aunque no hay que olvidar que alrededor del segundo espacio pueden aparecer otras patologías que provoquen un dolor similar al de un neuroma tales como las tenosinovitis de los flexores y las sinovitis de la articulación metatarsofalángica del segundo dedo, por lo que es fundamental corroborar la sospecha clínica con una prueba complementaria fiable preoperatoriamente para evitar el tener que recurrir a una exploración quirúrgica que tal vez no fuera necesaria.

El porcentaje de resultados satisfactorios obtenidos en la presente serie (82% entre buenos y regulares) está dentro del rango medio que encuentran la mayoría de los autores.^{5,6,14,17,25} Aunque en alguna serie aislada se han publicado buenos resultados en porcentajes que superan el 90% de los casos, no existe consenso sobre la influencia en el resultado final de la técnica quirúrgica utilizada (neurectomía frente a neurolisis) o al empleo de un abordaje plantar frente a dorsal, e incluso a la preservación o no del ligamento transverso intermetatarsiano.^{4,8,9,13,14,22,23}

La elevada fiabilidad diagnóstica de la ecografía hace considerarla como una de las pruebas complementarias de elección en esta patología, ya que es mucho más barata que la RM y tan fiable como ella. La RM se reserva para aquellos casos en que no sea posible visualizar las estructuras del espacio intermetatarsiano por la proximidad de las cabezas entre sí (Fig. 3), especialmente en el segundo espacio, y para algunos casos dudosos de recidivas.



Figura 3. RM de un neuroma de Morton en un paciente en quien la proximidad de las cabezas intermetatarsianas hizo que el estudio ecográfico no fuese valorable: nódulo hipointenso en T1 localizado entre las cabezas metatarsianas y en continuidad con el nervio.

La falta de significación estadística entre la edad y el resultado, el espacio afectado y el resultado y la arquitectura del pie y la localización de los neuromas puede deberse simplemente a la falta de un número suficientemente elevado de casos o simplemente no existir. Quizá fuera necesario realizar estudios multicéntricos para alcanzar la certeza en uno u otro sentido.

Conclusiones

Los neuromas intermetatarsianos representan una patología más frecuente de lo que se sospecha habitualmente, aunque sólo un porcentaje relativamente pequeño de casos van a requerir tratamiento quirúrgico. La ecografía representa una alternativa fiable para confirmar su diagnóstico, a condición de contar con un radiólogo habituado a realizar este tipo de estudios. Los resultados completamente satisfactorios sólo se obtuvieron en el 70% de los casos intervenidos, por lo que no se puede plantear indiscriminadamente una indicación quirúrgica de este proceso.

Bibliografía

1. Amis, JA, Siverhus, SW, y Liwnicz, BH: An anatomical basis for recurrence after Morton's neuroma excision. *Foot Ankle*, 13: 153-156, 1992.
2. Arriaza Loureda, R; Cantos Melian, B; Del Cerro Gutiérrez, M, y Vaquero Martín, J: Morton's neuroma: Sonographic diagnosis. *60th Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. San Francisco, Febrero 1992, 442.
3. Cantos Melian, B; Arriaza Loureda, R, y Del Cerro Gutiérrez, M: Diagnóstico ecográfico del neuroma de Morton. *Rev Ortop Traumatol*, 37: 468-470, 1993.
4. Delagoutte, JP: Maladie de Morton. *Encycl Med Chir*, 44-936, 3p, 1994.
5. Dereymaeker, G; Schroyen, I; Steenwerckx, A, y Stuer, P: Results of excision of the interdigital nerve in the treatment of Morton's metatarsalgia. *Acta Orthop Belg*, 62: 22-25, 1996.
6. Friscia, DA; Strom, DE; Parr, JW; Saltzman, CL, y Johnson, KA: Surgical treatment for primary interdigital neuroma. *Orthopedics*, 14: 669-672, 1991.
7. Graham, CE, y Graham, DM: Morton's neuroma: A microscopic evaluation. *Foot Ankle*, 5: 150-153, 1984.
8. Gudas, CJ, y Mattana, GM: Retrospective analysis of intermetatarsal neuroma excision with preservation of the transverse metatarsal ligament. *J Foot Surg*, 25: 459-463, 1986.

9. **Jarde, O; Trinquier, JL; Pleyber, A; Meire, P, y Vives, P:** Traitement du nevrome de Morton par nevrectomie. A propos de 43 cas. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 81: 142-146, 1995.
10. **Johnson, JE; Johnson, KA, y Unni, KK:** Persistent pain after excision of an interdigital neuroma. Results of reoperation. *J Bone Joint Surg*, 70: 651-657, 1988.
11. **Levine, SE; Myerson, MA; Shapiro, PP, y Shapiro, SL:** Ultrasonographic diagnosis of recurrence after excision of an interdigital neuroma. *Foot Ankle Int*, 79-84, 1998.
12. **Mann, RA, y Baxter, DE:** Diseases of the nerves. En: Mann, RA, y Coughlin, MJ (Eds): *Surgery of the Foot and Ankle*. Sant Louis. Mosby-Year Book Inc., 1993, 543-573.
13. **Nashi, M; Vekatachalam, AK, y Muddu, BN:** Surgery of Morton's neuroma: Dorsal or plantar approach? *J R Coll Surg Edinb*, 42: 36-37, 1997.
14. **Okafor, B; Shergill, G, y Ángel, J:** Treatment of Morton's neuroma by neurolysis. *Foot Ankle Int*, 18: 284-287, 1997.
15. **Oliver, TB, y Beggs, I:** Ultrasound in the assessment of metatarsalgia: A surgical and histological correlation. *Clin Radiol*, 53: 287-289, 1998.
16. **Reed, RA; Peters, VJ; Emery, SF; Branch, HM, y Rifkin, MD:** Morton neuroma: Sonographic evaluation. *Radiology*, 171: 415-417, 1989.
17. **Ruuskanen, MM; Niinimaki, T, y Jalovaara, P:** Results of the surgical treatment of Morton's neuralgia in 58 operated intermetatarsal spaces followed over 6 (2-12) years. *Arch Orthop Trauma Surg*, 113: 78-80, 1994.
18. **Sobiesk, GA; Wertheimer, SJ; Schulz, R, y Dafolvo, M:** Sonographic evaluation of interdigital neuromas. *J Foot Ankle Surg*, 36: 364-366, 1997.
19. **Stoller, DW:** The ankle and foot. En: Stoller, DW (Ed): *Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine*. Philadelphia. JB Lippincott Company, 1993, 373-510.
20. **Thompson, FM, y Deland, JT:** Occurrence of two interdigital neuromas in one foot. *Foot Ankle*, 14: 15-17, 1993.
21. **Traugher, PD:** Imaging of the foot and ankle. En: Mann, RA, y Coughlin, MJ (Eds): *Surgery of the Foot and Ankle*. Sant Louis. Mosby-Year Book Inc., 1993, 61-140.
22. **Viladot, A:** Morton's neuroma. *Int Orthop*, 16: 294-296, 1992.
23. **Wilson, S, y Kuwada, GT:** Retrospective study of the use of a plantar transverse incision versus a dorsal incision for excision of neuroma. *J Foot Ankle Surg*, 34: 537-540, 1995.
24. **Wu, KK:** Morton's interdigital neuroma: A clinical review of its etiology, treatment and results. *J Foot Ankle Surg*, 35: 112-119, 1996.
25. **Younger, AS, y Claridge, RJ:** The role of diagnostic block in the management of Morton's neuroma. *Can J Surg*, 41: 127-130, 1998.
26. **Zanetti, M; Strehle, JK; Zollinger, H, y Hodler, J:** Morton neuroma and fluid in the intermetatarsal bursae on MR images of 70 asymptomatic volunteers. *Radiology*, 203: 516-520, 1997.