

Resultados clínicos de la neurectomía en el neuroma de Morton

Clinical outcomes of neurectomy in Morton's neuroma

Alfredo De Cicco¹, Mauro Miguel Iarussi¹, Facundo Carloni²

Descriptores:

Neuroma de Morton/cirugía;
Metatarsalgia; Parestesia

Keywords:

Morton neuroma/surgery;
Metatarsalgia; Paresthesia

¹ Hospital Privado de Comunidad,
Mar del Plata, Argentina.

² Hospital Británico Buenos Aires
Universidad Nacional de La Plata,
Mar del Plata, Argentina.

Autor correspondiente:

Alfredo J. De Cicco.
Hospital Privado de Comunidad,
Mar del Plata, Argentina
Córdoba 4545, 7600 Mar del Plata,
Buenos Aires, Argentina
E-mail: alfredodecicco@hotmail.com

Conflicto de interés:

no

Recibido en:

10/5/2017

Aceptado en:

15/6/2017

RESUMEN

Objetivo: Mostrar los resultados clínicos de pacientes operados de neuroma interdigital (NID) del tercer y segundo espacios mediante neurectomía que tuvieran al menos dos años de operados. **Métodos:** Se incluyeron 28 pacientes con 32 cirugías, siendo evaluados mediante entrevista personal y análisis de historias clínicas. El seguimiento promedio fue de 8,5 años. Se evaluaron parámetros de dolor considerando la escala visual analógica (EVA), restricción de uso de calzado, restricción de actividades y la satisfacción general de acuerdo a la clasificación de Coughlin. La sensibilidad en el área operada se evaluó según Coughlin y Pinsonneault. **Resultados:** La edad promedio fue de 58,1 años. El espacio más abordado fue el 3° (90,6%). En la EVA se obtuvieron valores de 1,3 en promedio (previa de 8,8). Veintiseis (26) operados (81,3%) no tuvieron restricciones en el uso de calzado y 29 (90,6%) no refirieron restricción de actividades recreacionales. La escala de satisfacción reveló 22 pacientes (68,8%) con resultado excelente, 8(25%) bueno, 1(3,1%) regular y 1(3,1%) malo. La evaluación de la sensibilidad postoperatoria mostró parestesias subjetivas y objetivas, con gran variabilidad en el área de disestesia remanente. **Conclusiones:** La neurectomía en el tratamiento del NID es un método eficaz para eliminar o reducir significativamente el dolor. Los pacientes operados tienen escasas o nulas restricciones en el uso de calzado y actividades recreacionales y alta satisfacción con el procedimiento quirúrgico. La disestesia remanente referida es muy variada existiendo diferencias sensitivas entre dedos, en la punta de éstos y en el área plantar del espacio.

Nivel de Evidencia IV

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study is to show the clinical results of patients operated on for interdigital neuroma (IDN) in the third and second intermetatarsal spaces with neurectomy and had at least two years of follow up. **Methods:** Twenty-eight (28) patients with 32 surgical procedures were included and evaluated by personal examination and review of their records. Mean follow up was of 8,5 years. Pain was registered on the Visual Analogical Scale (VAS). Patients were asked to characterize shoe and recreational activities according to Coughlin & Pinsonneault and were asked to rate their overall satisfaction according to the Coughlin scale. Numbness in the operated area was tested both subjectively and objectively. **Results:** The mean age at surgery was 58,1 years. 90,6% of all patients were operated on the third space. The VAS scale showed an average score of 1,3 postoperatively (previous, 8,8). Twenty-six (26) patients (81,3%) had no shoe restrictions and 29 (90,6%) had no recreational restrictions after surgery. Overall satisfaction was rated as excellent by 22 patients (68,8%), good by 8 (25%), fair by one (3,1%) and poor by one (3,1%). The sensory postoperative examination showed both subjective sensation of numbness and objective findings. The area of residual numbness showed an uneven pattern. **Conclusions:** Neurectomy in the setting of IDN is a successful method of treatment with consecutive absence of pain or pain relief. Patients so operated have none or few shoe and recreational restrictions and rate high satisfaction with the surgical procedure. Sensory deficits are variable and so is the area affecting the tip of the toes, the plantar aspect of the web space and the area between the toes.

Level of Evidence IV

INTRODUCCIÓN

El neuroma interdigital (NID) es una patología bastante frecuente del antepié que causa dolor de variada intensidad, generalmente intenso y que se ubica más frecuentemente en el tercer espacio interdigital y más raramente, en el segundo⁽¹⁾ Originalmente descrito por Civinini en 1835⁽²⁾ y luego por Durlacher en 1845,⁽³⁾ es a Thomas Morton a quien se lo asocia con esta patología pese a que éste describió el cuadro originalmente en 1876 como una afección de la 4ª articulación metatarsofalángica.⁽⁴⁾

La etiología de esta entidad no es del todo conocida a la fecha. Histológicamente se ha demostrado la presencia de fibrosis perineural,⁽⁵⁾ lo que ha llevado a pensar en una neuropatía por atrapamiento en la parte más distal del ligamento intermetatarsiano transversal, donde el nervio yace en posición plantar a éste y las cabezas metatarsianas. Factores mecánicos como la hiperextensión de los dedos o la pronación del pie durante la marcha son considerados factores predisponentes al poner bajo tensión los nervios digitales.⁽⁶⁾ El dolor y los cambios degenerativos podrían ser de origen isquémico a punto de partida de una endarteritis de la arteria interdigital. Además, el hallazgo de abundantes células elásticas en la periferia de la lesión sostendría el origen microtraumático de la lesión, como se ve en el elastofibroma dorsi.^(7,8)

El diagnóstico del neuroma de Morton surge principalmente del interrogatorio del paciente y de su examen clínico.⁽⁹⁾ El dolor en el espacio interdigital es el síntoma principal aunque en muchos casos se encuentran dolores referidos a los dedos del espacio afectado y hasta dolores irradiados en sentido proximal. En algunos casos el paciente refiere una sensación quemante, a veces moderada y otras, intensa. Suele provocarse dolor mediante la presión del espacio interdigital y a veces con la compresión en sentido horizontal del antepié, la que puede provocar un chasquido (signo de Mulder).⁽¹⁰⁾

La radiografía con apoyo suele excluir otras patologías del antepié y la resonancia magnética puede mostrar imágenes compatibles con neuromas si midieran más de 5mm además de detectar otras patologías óseas y de partes blandas.⁽¹¹⁾ La ecografía puede tener una sensibilidad variable en la detección del NID.⁽¹²⁾

Si bien tratamientos no quirúrgicos como las infiltraciones en el espacio intermetatarsiano pueden producir alivio sintomático,⁽¹³⁾ es el tratamiento quirúrgico y principalmente la neurectomía la que ha probado mayor eficacia y satisfacción del paciente.⁽¹⁴⁾

El objetivo de este trabajo es el de mostrar los resultados clínicos de pacientes operados de neuromas del tercer y segundo espacios interdigitales mediante neurectomía y que tuvieron al menos dos años de operados.

MÉTODOS

Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes operados en el Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata con diagnóstico presuntivo de NID entre agosto de 1991 y diciembre de 2014. En dicho periodo se realizaron 55 cirugías en 51 pacientes. Se excluyeron 23 pacientes, entre éstos, un paciente fallecido, un paciente con demencia senil, 12 pacientes que no pudieron ser localizados, 7 que no asistieron a la entrevista y 2 pacientes operados en los que no se encontró neuroma. Fueron incluidos finalmente 28 pacientes con 32 procedimientos quirúrgicos realizados. Las historias clínicas fueron revisadas, incluyendo las evaluaciones pre y posoperatorias descartando patología inflamatoria, degenerativa e inestabilidad de las articulaciones metatarsofalángicas vecinas al espacio tratado, lesiones por estrés de los metatarsianos, así como también los hallazgos intraoperatorios detallados en el protocolo quirúrgico. Se los citó luego para una entrevista personal en el ámbito institucional. Todos los pacientes fueron diagnosticados y operados por el mismo cirujano especialista (ADC), utilizando el mismo abordaje y la misma técnica.

El seguimiento fue de 8,5 años en promedio con un rango de entre 25,2 y 2 años, tiempo éste fijado como mínimo para este estudio. Todos los pacientes tuvieron una Rx preoperatoria con apoyo del pie descartando patología osteoarticular del antepié y en 11 se les realizó una resonancia magnética con presunción diagnóstica de NID, luego confirmada intraoperatoriamente, en 5 de ellos. En 16 pacientes (50%) se realizaron una o más infiltraciones con corticoides sin mejoría sintomática en el mediano plazo.

En el análisis de los resultados posoperatorios se tuvo en cuenta el dolor, la restricción de calzado, la restricción de actividades y la satisfacción en general. Dichas variables fueron evaluadas por un médico del Servicio de Ortopedia y Traumatología (MI), quien no estuvo involucrado en ninguno de los procedimientos quirúrgicos ni conocía a los pacientes intervenidos.

El dolor se evaluó mediante la Escala Visual Analógica del dolor (EVA), siendo 0 la ausencia total de dolor y 10 el dolor más intenso alguna vez sufrido. La *restricción de*

calzado fue analizada según los parámetros propuestos por Coughlin et al.,⁽¹⁵⁾ otorgando las categorías de *Ninguna* para aquellos pacientes que pueden usar todo tipo de calzado todo el tiempo, *Leve* para aquellos pacientes incapaces de usar calzado estrecho o tacos altos pero capaces de usar cualquier otro tipo de calzado, y *Mayor* para los que no logran encontrar calzado confortable. La *restricción de actividades* se evaluó según lo describiera Coughlin en 1990,⁽¹⁵⁾ quien la clasificó como restricción *Ninguna* en quienes pueden hacer deportes y actividades recreacionales sin problemas, *Leve* en los pacientes con restricciones leves pero no las suficientes como para interferir con las actividades cotidianas, y *Mayor* en aquellos con restricciones severas, como la incapacidad de hacer actividades cotidianas o trabajar. La evaluación de la *satisfacción en general*, se tomó también del trabajo antes citado, en el cual se denomina como *Excelente* a los pacientes sin problemas relacionados con el pie, muy satisfechos, sin dolor alguno, o leve, y que caminan sin dificultad. Se cataloga como *Buena* en los pacientes que sufrieron algunos problemas, satisfechos, con leve dolor, que caminan sin o con leve dificultad, y tendrían la misma operación bajo circunstancias similares. La satisfacción es calificada como *Regular* en los pacientes con dolor moderado, alguna dificultad para caminar y que guardan reparos en cuanto al éxito de la operación. Por último, se denomina como *Mala*, en quienes padecen un dolor permanente, escasa mejoría al caminar, y se lamentan de haberse operado.

La sensibilidad en el área operada se evaluó según lo propuesto por Coughlin y Pinsonneault,⁽¹⁶⁾ como se muestra en la figura 1.

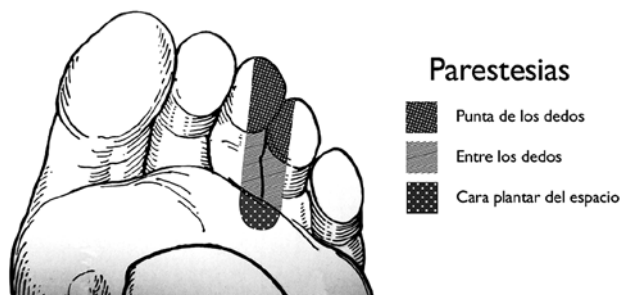


Figura 1. Sensibilidad en el área operada

Para el análisis estadístico de los datos recabados se utilizó *el StatsDirect statistical Software* (Versión 2.7.2)

RESULTADOS

Veintinueve (29) pacientes fueron del sexo femenino (90,6%) y 3 del masculino (9,4%). La edad promedio al momento de la cirugía fue de 58,1 años con extremos de 89 y 26 años. Hubo 17 procedimientos (53,1%) en el pie izquierdo y 15 (46,9%) en el derecho. Se realizaron 29 cirugías en el 3° espacio (90,6%) y 3 en el 2° (9,4%).

En la evaluación del dolor, considerando la escala EVA, se obtuvo un valor preoperatorio promedio de 8,8 (extremos de 10 y 6) y posoperatorio de 1,3 (10 y 0). Una sola paciente refirió tener más dolor que antes de operarse, dando el valor 10. El examen físico minucioso reveló que si bien tenía un dolor moderado en el 3° espacio también estaba sintomática con respecto a las articulaciones metatarsofalangicas adyacentes.

Catorce (14) pacientes (43,8%) refirieron restricciones mayores con el uso de calzado en el estadio preoperatorio, 13 (40,6%) leves y 5 (15,6%) no tenían restricción alguna de calzado antes de operarse. En el posoperatorio, 26 pacientes (81,3%) no tuvieron restricciones en el uso de calzado, 5 (15,6%) las tuvieron leves y un paciente (3,1%) tuvo restricciones mayores en este aspecto.

Considerando las actividades que los pacientes podían realizar, 17 de ellos (53,1%) tuvieron restricciones mayores en el preoperatorio, 13 (40,7%) las tuvieron leves y 2 (6,2%) no vieron restringidas sus actividades en ese período. Después de la cirugía, 29 pacientes (90,6%) no tuvieron restricción de actividades, un caso (3,1%) tuvo restricciones leves y 2 pacientes (6,2%) las refirieron como mayores.

La escala de satisfacción reveló 22 pacientes (68,8%) con resultado excelente, 8 (25%) con resultado bueno, uno (3,1%) regular y uno (3,1%) con resultado malo.

En la evaluación de la sensibilidad en el área operada, 8 pacientes (25%) refirieron tener una hipersensibilidad a la presión digital del espacio intervenido si bien no eran conscientes de esto hasta que fueron examinados. El signo de Tinel positivo se obtuvo en 4 casos de la serie (12,5%). 17 pacientes (53,1%) refirieron parestesias subjetivas y los otros 15 (46,9%) no las sintieron. En cuanto al área de disestesia percibida en la región, entre los dedos fue referida por 19 pacientes (59,4%), refiriendo los otros 13 (40,6%) sensibilidad normal al examen en ese lugar. 11 pacientes (34,4%) dijeron tener disestesias en la punta de los dedos mientras que los 21 restantes (65,6%) tenían allí sensibilidad normal. Por último, en la zona plantar del espacio operado refirieron disestesias 12 pacientes (37,5%) en tanto que en 20 casos (68,5%) no se registraron alteraciones en la sensibilidad en dicha zona.

Como complicaciones se registraron 2 infecciones superficiales, las que se resolvieron rápidamente con curaciones periódicas y antibioticoterapia. Una paciente debió ser reintervenida por presentar dolor de características neuríticas en el espacio interdigital operado completando la resección del neuroma en sentido proximal.

DISCUSIÓN

El NID es sólo una de muchas afecciones del antepié incluídas en el término genérico de metatarsalgia, siendo ésta un síntoma y no una entidad nosológica. El éxito de su tratamiento radica en un diagnóstico certero y una prolija técnica quirúrgica. Es fundamental para lo primero hacer diagnóstico diferencial principalmente con las afecciones de las articulaciones metatarsofalángicas adyacentes al espacio estudiado, como la artritis inflamatoria o degenerativa, la inestabilidad de las articulaciones metatarsofalángicas y las fracturas por estrés de los metatarsianos.⁽¹⁷⁾ De existir duda diagnóstica es útil la infiltración de sólo 1ml de Lidocaína en el espacio intermetatarsiano y eventualmente luego otra de 1ml en la articulación metatarsofalángica como sugiere Coughlin.⁽¹⁶⁾ La inyección de mayores volúmenes podría confundir la interpretación de la patología en estudio.

La resección del neuroma de Morton puede hacerse, según muchos autores, por vía dorsal^(9,18,19) o plantar.^(8,10,20) Todos los pacientes de esta serie fueron operados por abordaje dorsal longitudinal del espacio intermetatarsiano distal. La vía plantar se acompaña estadísticamente de mayor índice de complicaciones de la herida, entre el 10%⁽²⁰⁾ y el 36%.⁽²¹⁾ En esta serie se tuvieron sólo 2 infecciones superficiales de la herida y una paciente debió ser reintervenida por dolor residual con posterior mejoría sintomática, siendo éste el resultado regular de la serie en lo que respecta a satisfacción en general.

En este trabajo se encontró una franca predominancia del sexo femenino con una edad promedio de 58 años. Esto avala la sospecha de que el NID ocurre más en mujeres de mediana edad.^(5,16,18) La repetida dorsiflexión de los dedos con el uso de zapatos estrechos y de taco alto podría poner más en riesgo al nervio al ser comprimido bajo el ligamento transversal por la sobrecarga mecánica y el atrapamiento.⁽²²⁾

Se observó una alta incidencia de neuromas en el tercer espacio en relación al segundo, como lo reportado por la mayoría de los autores,^(5,16,19,23) a excepción de otros como Mann & Reynolds⁽¹⁸⁾ y Kundert⁽²³⁾ con porcentajes casi iguales para ambos espacios.

Se obtuvieron 93,8% de resultados entre excelentes y buenos. Si bien la escala de evaluación no fue la misma en todos los casos, otros autores refirieron resultados similares en cuanto a satisfacción de los pacientes: Coughlin (85%),⁽¹⁶⁾ Giannini (78%),⁽⁵⁾ Kasperek (76,5%),⁽²⁴⁾ Nery (89,4%),⁽²⁵⁾ Kundert (95,5%)⁽²³⁾ y Akemark (86%),⁽²⁶⁾ los tres últimos utilizando la vía plantar.

Greenfield et al.⁽¹⁹⁾ vieron que los resultados tempranos registrados como excelentes frecuentemente dejaban de serlo con el transcurso del tiempo. Nosotros no observamos este hecho, aún cuando muchos de nuestros pacientes tuvieron un seguimiento a largo plazo.

Hubo un caso de recurrencia de la patología, lo que significa un 3,1% del total. El porcentaje de recurrencia del NID fue reportado por distintos autores y varía entre el 3,8% y el 21%^(8,16,27) Amis et al.⁽²⁸⁾ concluyeron que la presencia de múltiples ramas nerviosas en dirección plantar puede impedir la retracción del muñón proximal del nervio fuera de la zona de carga del antepié por lo que recomendaron la resección del nervio al menos a 3cm en dirección proximal al ligamento intermetatarsiano transversal.

Fue muy significativa la mejoría del dolor en la EVA. Un caso operado señaló un valor de 10 posoperatorio pero al momento de la evaluación se observó que su dolor provenía de un proceso inflamatorio de la metatarsofalángica vecina, aparentemente desarrollado después, y en mucho menor grado, del espacio intervenido. Karges⁽²⁰⁾ halló dolor proveniente de una articulación metatarsofalángica después de la neurectomía en 15 de 35 pies operados.

Los resultados de la evaluación de la sensibilidad local posoperatoria fueron muy variables. Uno de cada cuatro pacientes refirió hiperestesia a la presión del espacio operado pero no fueron conscientes de esto hasta que fueron examinados. Los operados que tuvieron parestesias subjetivas no refirieron que éste fuera un síntoma desagradable. Mann y Reynolds observaron que había una gran variabilidad con respecto al área de disestesia remanente, no afectando por igual al área entre dedos adyacentes y en la región plantar del espacio operado.⁽¹⁸⁾ Coincidentemente con estos autores, nosotros encontramos resultados similares. Además, hay trabajos en los que se menciona que algunos pacientes operados tuvieron sensibilidad normal en un porcentaje que iba del 29% al 34%.⁽¹⁸⁾ En nuestra presentación, el 40,6% de los casos tuvieron sensibilidad normal entre los dedos, lo que haría pensar en la variabilidad del mapa anatómico neural de la región, antes y después de la cirugía.

Las fortalezas de este trabajo se deben a que todas las operaciones fueron hechas por el mismo cirujano y que la evaluación de los pacientes fueron realizadas por un médico independiente del Servicio.

CONCLUSIONES

La neurectomía en el tratamiento del neuroma interdigital es un método eficaz para eliminar o reducir significativamente el dolor que éste produce.

Los pacientes operados con neurectomía tienen escasas o nulas restricciones con respecto a sus actividades de la vida diaria y recreacionales y en cuanto al uso de calzado.

La neurectomía es un tratamiento que produce una alta satisfacción en los pacientes operados.

La variabilidad en el área de disestesia remanente luego de la neurectomía es muy grande, no comprometiendo por igual las zonas entre dedos, el pulpejo de los mismos y la zona plantar del espacio.

BIBLIOGRAFÍA

- Morscher E, Ulrich J, Dick W. Morton's intermetatarsal neuroma: morphology and histological substrate. *Foot Ankle Int.* 2000; 21(7):558-62.
- Civinni F. Su di un gangliare rigonfiamento della pignata del piede. *Mem Chir Archiespedale Pistoia.* 1835:4-17.
- Durlacher L. Treatise on corns, bunions, the diseases of nails and the general management of the feet. London: Simpkin-Marshall; 1845.
- Morton TG. A peculiar and painful affection of the fourth metatarsophalangeal articulation. *Am J Med Sci.* 1876;71(1):37-45.
- Giannini S, Bacchini P, Ceccarelli F, & Vannini F. Interdigital neuroma: Clinical examination and histopathologic results in 63 cases treated with excision. *Foot Ankle Int.* 2004;25(2):79-84.
- Weinfeld SB, Myerson M: Interdigital neuritis: diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop. Surg.* 1996;4(6):328-35.
- Guiloff RJ, Scadding JW, Klenerman L. Morton's metatarsalgia: clinical, electrophysiological and histological observations. *J. Bone Joint Surg Br.* 1984;66(4):586-91.
- Johnson JD, Johnson KA, Unni KK: Persistent pain after excision of an interdigital neuroma. *J. Bone Joint Surg Am.* 1988;70(5): 651-7.
- Bennett GL, Graham CE, Mauldin DM. Morton's interdigital neuroma: a comprehensive treatment protocol. *Foot Ankle Int.* 1995;16(12):760-3.
- Mulder JD. The causative mechanism in Morton's metatarsalgia. *J Bone Joint Surg Br.* 1951;33(1):94-5.
- Biasca N, Zanetti M, Zollinger H. Outcomes after partial neurectomy of Morton's neuroma related to preoperative cases histories, clinical findings, and findings on magnetic resonance imaging scans. *Foot Ankle.* 1999;20(9):568-75.
- Read JW, Noakes JB, Kerr D, Crichton KJ, Slater HK, Bonar F. Morton's metatarsalgia: sonographic findings and correlated histopathology. *Foot Ankle Int.* 1999;20(3):153-61.
- 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.
- Keh RA, Ballew KK, Higgins KR, Odom R, Harkless LB. Long-term follow-up of Morton's neuroma. *J Foot Surg.* 1992;31(1):93-5.
- Coughlin MJ. Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint with mini-fragment plate fixation. *Orthopedics.* 1990;13(9): 1037-44.
- Coughlin MJ, Pinsonneault T. Operative Treatment of Interdigital Neuroma. A Long-Term Follow-Up Study. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;(9):1321-8.
- Coughlin MJ. Common causes of pain in the forefoot in adults. *J Bone Joint Sug Br.* 2000;82(6):781-90.
- Mann RA, Reynolds JC. Interdigital neuroma-a critical analysis. *Foot Ankle.* 1983;3(4):238-43.
- Greenfield J, Rea J Jr, Ilfeld FW. Morton's interdigital neuroma. Indications for treatment by local injections versus surgery. *Clin Orthop.* 1984;(185):142-4.
- Karges DE. Plantar excision of primary interdigital neuromas. *Foot Ankle.* 1988;9(3):120-4.
- Youngswick FD. Intermetatarsal neuroma. *Clin Podiatr Med Surg.* 1994;11(4):579-92.
- Gould A, Khurana B, Chiodo C, Weissman BN. Women's musculoskeletal foot conditions exacerbated by shoe wear: an imaging perspective. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011; 40(4):183-91.
- Kundert HP, Plaass C, Stukenborg-Colsman C, Waizy H. Excision of Morton's neuroma using a longitudinal plantar approach. A mid-term follow-up study. *Foot Ankle Spec.* 2016;9(1):37-42.
- Kasperek M, Schneider W. Surgical treatment of Morton's neuroma: clinical results after open excision. *Int Orthop.* 2013; 37(9):1857-61.
- Nery C, Raduan F, Del Buono A, Diogo Asaumi I, Maffulli N. Plantar approach for excision of a Morton neuroma. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(7):654-8.
- Akermark C, Saartok T, Zuber Z. A prospective 2-year follow-up study of plantar incisions in the treatment of primary intermetatarsal neuromas (Morton's neuroma). *Foot Ankle Surg.* 2008;14(1):67-73
- Pace A, Scammell B, Dhar S. The outcome of Morton's neurectomy in the treatment of metatarsalgia. *Int Orthop.* 2010; 34(4):511-5.
- Amis JA, Siverhus SW, Liwnicz BH. An anatomic basis for recurrence after Morton's neuroma excision. *Foot Ankle.* 1992; 13(3):153-6.