

## Artículo original

## Evaluación del dolor, función y complicaciones posteriores a la descompresión del neuroma de Morton con abordaje dorsal por mínima invasión en 16 pacientes

Sancho-Barroso F,\* Strassburger-Weidmann J,\*\* Castillo-Anaya V\*\*

Hospital Ángeles Mocel

**RESUMEN.** *Antecedentes:* El objetivo de este trabajo es evaluar el dolor, la función y las complicaciones posteriores a la descompresión del neuroma de Morton con abordaje dorsal por mínima invasión. *Método y resultados:* Se estudiaron 19 descompresiones en 16 pacientes, en quienes se llevó a cabo un seguimiento de 18 meses. Se evaluó el dolor con la escala visual análoga (EVA) y la función con la escala de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS). Los datos fueron aplicados a la prueba de T de Student para muestras relacionadas, con la cual se identificó un valor  $p < 0.05$ . Se valoraron como posibles complicaciones postquirúrgicas lesiones dérmicas, infecciones, dehiscencia, retardo en la consolidación y recurrencia. *Conclusión:* La descompresión por mínima invasión del neuroma de Morton es un procedimiento que aporta alivio del dolor y mejoría de la función con un porcentaje bajo de complicaciones.

**Palabras clave:** Neuroma de Morton, mínima invasiva, función, ligamento intermetatarsiano transverso, osteotomía percutánea.

**ABSTRACT.** *Background:* The purpose of this paper is to assess pain, function and complications after decompression of Morton's neuroma using a minimally invasive dorsal approach. *Method and results:* 16 patients who underwent 19 decompressions were followed-up for 18 months. Pain was assessed with the visual analog scale (VAS), and function was assessed with the American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) scale. Data was analyzed with the Student t test for related samples, which yielded a p value  $< 0.05$ . The possible postoperative complications assessed were: skin problems, infections, wound dehiscence, delayed bone healing and recurrence. *Conclusion:* Minimally invasive decompression of Morton's neuroma is a procedure that provides pain relief and improvement in function, with a low complication rate.

**Key words:** Morton's neuroma, minimally invasive, function, intermetatarsal ligament, percutaneous osteotomy.

### Nivel de evidencia: IV

\* Médico adscrito de Ortopedia y Traumatología del Hospital Ángeles Mocel.

\*\* Médico residente de Ortopedia y Traumatología del Hospital Ángeles Mocel, avalada por la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.

#### Dirección para correspondencia:

Dr. Fernando Sancho-Barroso  
Hospital Ángeles Mocel.  
Gelati Núm. 29, Consultorio 405, Col. San Miguel Chapultepec,  
CP 11850, Miguel Hidalgo, Ciudad de México, México.  
E-mail: sanchofernando53@gmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedia>

### Introducción

El neuroma de Morton es una neuropatía por compresión crónica del nervio interdigital común. La localización más frecuente es entre el tercer y cuarto metatarsianos, por debajo del borde distal del ligamento intermetatarsiano transversal. El atrapamiento en esa zona ocasiona un proceso degenerativo del nervio que histológicamente no es considerado un neuroma.<sup>1,2,3</sup> El diagnóstico es principalmente clínico. Los pacientes refieren dolor plantar en la zona de nervio afectado, hipoestesias o parestesias, sensación de cuerpo extraño plantar. A la exploración, puede haber divergencia de los dedos adyacentes, signo de Mulder, prueba de Gauthier, prueba de Bratkowski, signo de Tinel y fenómeno de Valleix.<sup>4</sup>

El tratamiento conservador es exitoso en 70% de los casos y cuando la sintomatología persiste, el procedimiento quirúrgico es la elección. Se mencionan como técnicas quirúrgicas la neurectomía total, la neurolisis más liberación del ligamento intermetatarsiano y<sup>s</sup> la descompresión nerviosa simple abierta, por endoscopía o por mínima invasión; sin embargo, no se conoce cuál es el procedimiento quirúrgico de elección.<sup>4,6,7,8,9,10,11,12</sup>

El objetivo de este trabajo es evaluar el dolor, la función y las complicaciones posteriores a la descompresión del neuroma de Morton con abordaje dorsal por mínima invasión.

## Material y métodos

Ensayo clínico, prospectivo, longitudinal, aleatorizado. Se incluyeron un total de 19 descompresiones en 16 pacientes, 11 del sexo femenino y cinco del masculino, con un rango de edad de 32 a 54 años, con un tiempo de evolución de la sintomatología en promedio de 11.6 meses; todos los pacientes realizaban actividad física moderada, ocho refirieron uso de calzado con tacón alto y ocho uso de calzado ajustado de forma regular. El diagnóstico de los 16 fue clínico, con la maniobra de Mulder (*Figura 1*), Gauthier, Bratowski, Tinel, Valleix. La localización del neuroma en todos fue en el tercer espacio intermetatarsiano (*Tabla 1*). Se llevó a cabo un promedio de seguimiento de 18 meses y se evaluaron tres aspectos en el mismo: el dolor con la escala visual análoga, la función con la escala de AOFAS y la presencia de complicaciones basadas en los hallazgos de las consultas de seguimiento.

### Técnica quirúrgica

En quirófano se contó con el siguiente material de cirugía de mínima invasión: fresa Shannon 44, hoja de bisturí 67 MIS, raspa pequeña, chancleta para cirugía MIS, instrumental y equipo motorizado.

El paciente se colocó en decúbito supino bajo anestesia regional del pie y control por medio de fluoroscopio; se realizó primero la sección del ligamento intermetatarsiano con una hoja de bisturí 67 MIS, mediante una incisión longitudinal en el espacio intermetatarsiano a nivel del cuello (*Figura 2*), apoyándose sobre el cuarto metatarsiano, deslizándose sobre la cortical lateral con dirección inclinada de proximal hacia distal, se profundizó con la parte cortante hacia los dedos y con un movimiento de abajo hacia arriba se seccionó el ligamento intermetatarsiano transverso, percibiéndose el corte debido a la resistencia que se produjo en dicho acto.

El segundo gesto quirúrgico consistió en hacer osteotomías del tercer o cuarto metatarsiano usando dos incisiones a nivel del cuello, con la misma hoja de bisturí y a nivel del pliegue interdigital dorsal; con una raspa pequeña se disecó el periorstio de la cara lateral del cuello del tercer metatarsiano y se hizo un canal a la vez; posteriormente, se introdujo

una fresa Isham larga o Shanon 44 larga con una inclinación de 45°, se inició la osteotomía con una dirección oblicua de distal dorsal a plantar proximal (*Figura 3*). La osteotomía del cuarto metatarsiano se realizó de la misma forma. Se suturaron las heridas con nylon 3-0, se colocó un vendaje con gasas interdigitales de lateral a medial del segundo, tercer y cuarto espacios para estabilizar las articulaciones metatarsofalángicas; para finalizar, se puso un zapato postquirúrgico de suela rígida, que permitía el apoyo inmediato sin asistencia.

El seguimiento de los pacientes se llevó a cabo con revisiones en consultorio a los siete días de operados, se hizo cambio del vendaje y se les enseñó a recolocarlo periódicamente por siete semanas. A los 15 días, se les citó para el retiro del zapato postquirúrgico. Luego, se les vio a los seis meses y a los 18 meses; en cada una de las consultas se evaluó el dolor con la escala visual análoga, la función con la escala funcional de AOFAS y las complicaciones asociadas.

### Análisis estadístico

Se organizaron las variables de cada uno de los pacientes en los distintos tiempos de consulta en el programa Excel® de Microsoft Windows®; posteriormente, se utilizó el programa SSPS® para el análisis de los datos capturados, aplicando la prueba de T de Student para muestras relacionadas en la escala visual análoga y la escala de AOFAS prequirúrgica y postquirúrgica.

## Resultados

Nuestra población estuvo conformada por 68.75% de mujeres y 31.25% de hombres, con una proporción 2.2:1,



**Figura 1.** Maniobra de Mulder.

**Tabla 1. Características de los pacientes.**

| Pacientes | Sexo      | Edad | Lateralidad | Localización                     | Tiempo de evolución | Actividad física | Pruebas diagnósticas         | Uso de calzado               | EVA prequirúrgica |
|-----------|-----------|------|-------------|----------------------------------|---------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 1         | Femenino  | 32   | Bilateral   | Tercer espacio intermetatarsiano | 6                   | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón alto, calzado holgado  | 5                 |
| 2         | Femenino  | 45   | Bilateral   | Tercer espacio intermetatarsiano | 5                   | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón alto, calzado holgado  | 6                 |
| 3         | Femenino  | 50   | Bilateral   | Tercer espacio intermetatarsiano | 7                   | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón alto, calzado holgado  | 5                 |
| 4         | Femenino  | 41   | Derecho     | Tercer espacio intermetatarsiano | 18                  | Moderada         | Mulder, Gauthier, Bratkowski | Tacón alto, calzado ajustado | 6                 |
| 5         | Femenino  | 38   | Derecho     | Tercer espacio intermetatarsiano | 20                  | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón alto, calzado ajustado | 7                 |
| 6         | Femenino  | 54   | Derecho     | Tercer espacio intermetatarsiano | 15                  | Moderada         | Mulder, Gauthier, Tinel      | Tacón alto, calzado ajustado | 6                 |
| 7         | Femenino  | 52   | Izquierdo   | Tercer espacio intermetatarsiano | 23                  | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón alto, calzado ajustado | 7                 |
| 8         | Femenino  | 54   | Izquierdo   | Tercer espacio intermetatarsiano | 5                   | Moderada         | Mulder, Gauthier, Tinel      | Tacón alto, calzado ajustado | 7                 |
| 9         | Femenino  | 32   | Izquierdo   | Tercer espacio intermetatarsiano | 8                   | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón bajo, calzado holgado  | 6                 |
| 10        | Femenino  | 47   | Izquierdo   | Tercer espacio intermetatarsiano | 12                  | Moderada         | Mulder, Gauthier, Bratkowski | Tacón bajo, calzado holgado  | 6                 |
| 11        | Femenino  | 42   | Izquierdo   | Tercer espacio intermetatarsiano | 3                   | Moderada         | Mulder, Gauthier, Tinel      | Tacón bajo, calzado holgado  | 7                 |
| 12        | Masculino | 53   | Derecho     | Tercer espacio intermetatarsiano | 14                  | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón bajo, calzado ajustado | 6                 |
| 13        | Masculino | 50   | Derecho     | Tercer espacio intermetatarsiano | 15                  | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón bajo, calzado ajustado | 4                 |
| 14        | Masculino | 51   | Izquierdo   | Tercer espacio intermetatarsiano | 9                   | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón bajo, calzado ajustado | 6                 |
| 15        | Masculino | 49   | Izquierdo   | Tercer espacio intermetatarsiano | 11                  | Moderada         | Mulder, Gauthier, Valleix    | Tacón bajo, calzado ajustado | 5                 |
| 16        | Masculino | 48   | Izquierdo   | Tercer espacio intermetatarsiano | 15                  | Moderada         | Mulder, Gauthier             | Tacón bajo, calzado ajustado | 7                 |

**Figura 2.** Incisiones dorsales de mínima invasión.**Figura 3.** Osteotomía oblicua de dorsal distal a plantar proximal.

con una media de edad de 46.12, con un rango entre 32 y 54 años. En 18.75% se presentó de forma bilateral, 50% izquierdo y 31.25% derecho. El tiempo promedio de evolución de la patología previamente a la cirugía fue de 11.6 meses, con rango entre tres y 23. Cien por ciento de los pacientes tuvieron el neuroma en el tercer espacio intermeta-

tarsiano y 100% realizaba una actividad física moderada; 50% usaba tacón alto y 50% tacón bajo, 62.50% utilizaba calzado ajustado y 37.50% calzado holgado. Las pruebas de Mulder y de Gauthier estuvieron presentes en 100% de los pacientes, Bratowski en 12.5%, Tinel en 18.75% y Valleix en 6.25%.

La evaluación del dolor prequirúrgico tuvo un rango en la escala visual análoga (EVA) de 4 a 7 de 10, con 43.75% con 6/10, 31.25% con 7/10, 18.75% con 5/10 y 6.25% con 4/10.

Con respecto al dolor (EVA), se encontró que antes de la cirugía fue de 6/10; a los siete días, de 2/10; a los 15 días, de 2/10; a los seis meses, de 1/10 y a los 18 meses, de 1/10 (*Tabla 2*). Con el programa SPSS®, se realizó la prueba de normalidad con Shapiro-Wilk por ser una muestra menor a 30, en donde el dolor, tanto prequirúrgico como postquirúrgico, se encontró por arriba de un valor  $p > 0.05$ . Posteriormente, se aplicó la T de Student para muestras relacionadas, con la cual se identificó un valor  $p < 0.05$  (*Tabla 3*).

Se evaluó la función con la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS), con un promedio de funcionalidad basado en la escala con máximo de 100 puntos, previo a la cirugía, de 33.5; a los siete días, de 85.44; a los 15 días, de 87.44; a los seis meses, de 91.38 y a los 18 meses, de 92.88 (*Tabla 4*). Con el programa SPSS®, se realizó la

prueba de normalidad con Shapiro-Wilk por ser una muestra menor a 30, en donde la funcionalidad, tanto prequirúrgica como postquirúrgica, se encontró por arriba de un valor  $p > 0.05$ . Posteriormente, se aplicó la T de Student para muestras relacionadas, con la cual se identificó un valor  $p < 0.05$  (*Tabla 5*).

Dentro de los aspectos funcionales que mejoraron los pacientes, disminuyó el dolor en todos, mejoró la distancia de marcha y las superficies toleradas y el calzado no requirió de plantillas posteriormente a la cirugía. La alineación no se vio afectada.

Se valoraron como complicaciones lesiones dérmicas, infecciones, dehiscencia, retardo en la consolidación y recurrencia de síntomas, de los cuales sólo se presentó un caso con infección superficial en la zona de la herida quirúrgica (6.25%) y dos casos de lesión dérmica por fricción de la fresa al momento de realizar la osteotomía (12.5%).

## Discusión

Debido a que la T de Student para muestras relacionadas fue menor a 0.05 tanto para dolor como para función y a que hubo una baja incidencia de complicaciones, se considera que la cirugía de mínima invasión con abordaje dorsal para descompresión del neuroma de Morton es un procedimiento confiable en este grupo reducido de pacientes.

**Tabla 2. Escala visual análoga.**

| Paciente | Prequirúrgico | 7 días | 15 días | 6 meses | 18 meses |
|----------|---------------|--------|---------|---------|----------|
| 1        | 5             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| 2        | 6             | 2      | 2       | 2       | 1        |
| 3        | 5             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| 4        | 6             | 3      | 3       | 2       | 1        |
| 5        | 7             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| 6        | 6             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| 7        | 7             | 3      | 2       | 1       | 1        |
| 8        | 7             | 3      | 3       | 2       | 1        |
| 9        | 6             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| 10       | 6             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| 11       | 7             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| 12       | 6             | 3      | 3       | 2       | 1        |
| 13       | 4             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| 14       | 6             | 3      | 2       | 2       | 1        |
| 15       | 5             | 3      | 2       | 1       | 1        |
| 16       | 7             | 1      | 1       | 1       | 1        |
| Promedio | 6             | 1.8    | 1.6     | 1.3     | 1        |

**Tabla 4. AOFAS.**

| Paciente | Prequirúrgico | 7 días | 15 días | 6 meses | 18 meses |
|----------|---------------|--------|---------|---------|----------|
| 1        | 51            | 85     | 90      | 100     | 100      |
| 2        | 27            | 90     | 95      | 100     | 100      |
| 3        | 51            | 85     | 85      | 90      | 92       |
| 4        | 27            | 80     | 80      | 85      | 88       |
| 5        | 28            | 80     | 80      | 89      | 89       |
| 6        | 27            | 90     | 90      | 90      | 97       |
| 7        | 23            | 77     | 77      | 77      | 77       |
| 8        | 23            | 80     | 80      | 80      | 80       |
| 9        | 27            | 90     | 100     | 100     | 100      |
| 10       | 32            | 90     | 92      | 95      | 97       |
| 11       | 23            | 80     | 80      | 85      | 85       |
| 12       | 27            | 90     | 90      | 100     | 100      |
| 13       | 59            | 80     | 80      | 91      | 91       |
| 14       | 27            | 90     | 90      | 90      | 100      |
| 15       | 56            | 90     | 100     | 100     | 100      |
| 16       | 28            | 90     | 90      | 90      | 90       |
| Promedio | 33.50         | 85.44  | 87.44   | 91.38   | 92.88    |

**Tabla 3. T de Student para muestras relacionadas.**

| Muestra                 | Diferencias |                     |         |
|-------------------------|-------------|---------------------|---------|
|                         | Media       | Desviación estándar | Valor p |
| EVA Preqx<br>EVA Postqx | 4.875       | .806                | .000    |

Preqx = prequirúrgico; Postqx = postquirúrgico.

**Tabla 5. T de Student para muestras relacionadas.**

| Muestra                     | Diferencias |                     |         |
|-----------------------------|-------------|---------------------|---------|
|                             | Media       | Desviación estándar | Valor p |
| AOFAS Preqx<br>AOFAS Postqx | -53.938     | 13.046              | .000    |

Preqx = prequirúrgico; Postqx = postquirúrgico.

Como datos agregados, dentro de nuestra muestra se observó que el neuroma de Morton es más frecuente en el sexo femenino, con una proporción 2.2:1 con respecto al masculino, en un rango de edad de los 32 a los 54 años, con un mayor número de casos del lado izquierdo, todos localizados en el tercer espacio intermetatarsiano.

Proponemos que, con base en nuestros hallazgos, se desarrolle estudios prospectivos, con muestras más grandes y comparativos con otros procedimientos para corroborar la efectividad de éste.

#### Bibliografía

1. Gutiérrez-Mendoza I, López-Almejo L, Clifton-Correa JF, Navarro-Becerra E, Villarruel-Sahagún JA, Zermeño-Rivera JJ, et al: Neuroma de Morton. *Ortho-tips*. 2014; 10(2): 117-123.
2. Bauer T, Gaumetou E, Klouche S, Hardy P, Maffulli N: Metatarsalgia and Morton's disease: comparison of outcomes between open procedure and neurectomy versus percutaneous metatarsal osteotomies and ligament release with a minimum of 2 years of follow-up. *J Foot Ankle Surg*. 2015; 54(3): 373-7.
3. Larson EE, Barrett SL, Battiston B, Maloney CT Jr, Dellon AL: Accurate nomenclature for forefoot nerve entrapment: a historical perspective. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2005; 95(3): 298-306.
4. Clinical Practice Guideline Forefoot Disorders Panel, Thomas JL, Blitch EL 4th, Chaney DM, Dinucci KA, Eickmeier K, et al: Diagnosis and treatment of forefoot disorders. Section 3. Morton's intermetatarsal neuroma. *J Foot Ankle Surg*. 2009; 48(2): 251-6.
5. Pomeroy G, Wilton J, Anthony S: Entrapment neuropathy about the foot and ankle: an update. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015; 23(1): 58-66.
6. Thomson CE, Gibson JN, Martin D: Interventions for the treatment of Morton's neuroma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; (3): CD003118.
7. Magnan B, Bondi M, Mezzari S, Bonetti I, Samaila E: Minimally invasive surgery of the forefoot: current concept review. *International Journal of Clinical Medicine*. 2013; 4(6A): 11-9.
8. Paolo R, Roberto A, Mihai B: Radiofrequency thermo-ablation of Morton's neuroma: a valid minimally invasive treatment procedure in patients resistant to conservative treatment. *Open Journal of Orthopedics*. 2013; 3(8): 325-30.
9. Coughlin MJ, Pinsonneault T: Operative treatment of interdigital neuroma. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*. 2001; 83-A(9): 1321-8.
10. Zelent ME, Kane RM, Neese DJ, Lockner WB: Minimally invasive Morton's intermetatarsal neuroma decompression. *Foot Ankle Int*. 2007; 28(2): 263-5.
11. Kubota M, Ohno R, Ishijima M, Hanyu R, Sakai K, Sugawara Y, et al: Minimally invasive endoscopic decompression of the intermetatarsal nerve for Morton's neuroma. *J Orthop*. 2014; 12(Suppl 1): S101-4.
12. Barrett S, Rabat E, Buitrago M, Rascon V, Applegate P: Endoscopic decompression of intermetatarsal nerve (EDIN) for the treatment of Morton's entrapment—multicenter retrospective review. *Open Journal of Orthopedics*. 2012; 2(2): 19-24.