

NEUROMA DE MORTON RECURRENTE O NEUROMA DE MUÑÓN

Sergio Sardón Melo¹, Angel Manuel Orejana García², Verónica Padilla Urrea¹, María Méndez Montaña³, Francisco José Moreno Martín¹, M^a Carmen Tornero Caballero¹.

1. Diplomado en Podología. Podólogo Interno Residente de la Clínica Universitaria de Podología. Universidad Complutense de Madrid.

2. Diplomado en Podología. Profesor E. U. de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Responsable Servicio Patología y Ortopedia Clínica Universitaria Podología. Universidad Complutense de Madrid.

3. Diplomada en Podología.

CORRESPONDENCIA

Sergio Sardón Melo
Avenida de Hellín Nº 13.
28037 Madrid.
sersarmel@gmail.com

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es evaluar la incidencia del neuroma de Morton recurrente o de muñón, su etiología, fisiopatología y sintomatología clínica, así como las opciones terapéuticas; tanto conservadoras como no conservadoras.

Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos "Pubmed" utilizándose como palabras clave: "neuroma", "Morton", "recurrent", "stump" y "treatment". Se incluye también un caso clínico valorado y tratado en la Clínica Universitaria de Podología de la Universidad Complutense de Madrid.

En cuanto a los resultados, hallamos que el porcentaje comprendido entre el 3% y el 24% de los neuromas tratados conservadoramente obtiene un resultado negativo, por lo que se convierten en tributarios de tratamiento quirúrgico. Se estima que el éxito de la neurilectomía del neuroma primario no supera el 80% de los casos. Del 20% restante, se estima que cerca del 80% obtiene un resultado excelente mediante la extirpación vía plantar del neuroma recurrente con la inserción del extremo proximal del nervio en tejido muscular adyacente.

Podemos concluir que el neuroma recurrente o de muñón es la complicación más frecuente en el tratamiento quirúrgico del neuroma de Morton primario, por lo cual ha de ser tenido en cuenta. La extirpación quirúrgica de dicho neuroma recurrente es una buena opción terapéutica, no descartándose en ningún caso optar en un principio por un tratamiento conservador; aunque no se han encontrado referencias en cuanto al manejo ortopodológico de la lesión.

PALABRAS CLAVE

Neuroma de Morton recurrente, neuroma de muñón. Incidencia, tratamiento.

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the incidence of recurrent Morton's neuroma or stump neuroma, its etiology, pathophysiology and clinical features as well as treatment options, both conservative and non conservative.

For this, we conducted a literature search in "PubMed" database, used as keywords: "neuroma", "Morton", "recurrent", "stump" and "treatment". It also includes a clinical case evaluated and treated at Clínica Universitaria de Podología of the Universidad Complutense de Madrid.

As for the results, we find that the rate between 3% and 24% of conservatively treated neuromas offers a negative result, so that become tributaries of surgical treatment. It is estimated that the success of neurilectomy primary neuroma does not exceed 80% of cases. The remaining 20% is estimated that about 80% get an excellent result by removing recurrent plantar neuroma with plantar approach and inserting the proximal nerve ending in adjacent muscle tissue.

We conclude that recurrent or stump neuroma is the most common complication in the surgical treatment of primary Morton's neuroma, so it must be taken into account. The surgical removal of the recurrent neuroma is a good option, but we shouldn't discard in any case a conservative treatment at first, although no references were found in the orthopedic management of the injury.

KEY WORDS

Recurrent Morton's neuroma, stump neuroma, incidence, treatment.

INTRODUCCIÓN

El neuroma de muñón es una complicación postquirúrgica del neuroma de Morton primario, el cual se define como una patología dolorosa del antepié relativamente frecuente y que se caracteriza por presentar una degeneración neural y una fibrosis perineural generalmente situada en el 2º ó 3º espacios intermetatarsales, por lo que podríamos decir que no se trata de un neuroma verdadero, sino más bien de una fibrosis. En este sentido, Hassouna et al prefirieron denominar a esta patología "metatarsalgia de Morton". Su patogénesis no está clara y entre varias teorías, la mejor aceptada es del trauma repetitivo del nervio plantar en el borde del ligamento intermetatarsal, lo que conduce a la fibrosis perineural.

Estudios previos han estimado la prevalencia del neuroma de Morton en un 30%, presentándose clínicamente como un dolor neurítico, lancinante y con quemazón en la zona metatarsal, irradiándose dicho dolor hacia el pulpejo de los dedos involucrados (generalmente 3º o 4º dedo); dolor que se agrava con el uso de un calzado con tacón alto y especialmente con pala estrecha. Los pacientes refieren la sensación de ir caminando sobre una piedra y es típica la sensación de necesidad de quitarse los zapatos y masajearse la zona comprometida. El diagnóstico del neuroma de Morton se realiza clínicamente mediante el "clic de Mulder"; mostrando dicha maniobra una sensibilidad de 95% y una especificidad de 100%. Se puede usar así mismo otras pruebas clínicas como el "Test de compresión directa", "Test de Gauthier" o el "Test de extensión del nervio digital".

Las pruebas de diagnóstico por imagen que suelen utilizarse para confirmar la sospecha clínica son la Resonancia Magnética (RM) y la ecografía. Considerándose la RM como la prueba "gold estándar" para el diagnóstico de la patología. Muestra unos valores de sensibilidad de entre el 95% y 98% y especificidad del 100%.

Por su parte la ecografía es una prueba que se utiliza cada vez con más frecuencia para la confirmación diagnóstica del neuroma de Morton dada su inocuidad, su rapidez y la posibilidad de hacer comparaciones contralaterales y estudios dinámicos en tiempo real. La incorporación de la función doppler a los estudios ecográficos musculoesqueléticos que se venían haciendo de forma tradicional ha aportado una ventaja importante a la hora de identificar la masa del neuroma en el espacio intermetatarsal junto a la arteria.

La sensibilidad oscila entre 94% y 100% según los autores consultados y la especificidad se ha estimado en el 100%. Es la prueba preferida por los autores para la confirmación diagnóstica del neuroma de Morton porque a todas las ventajas enumeradas, se añade que es una prueba que podría ser realizada en consulta por el propio explorador.

La escala terapéutica lógica es iniciar el tratamiento del neuroma de Morton desde un punto de vista conservador. El éxito del mismo disminuye con el tiempo de evolución de la metatarsalgia. Se incluyen métodos tales como modificaciones de calzado, ortesis plantares o infiltraciones locales (combinaciones entre esteroides y anestésicos locales) guiadas por ultrasonidos para aliviar los síntomas. Sin embargo, el porcentaje comprendido entre el 3% y el 24% de los neuromas tratados conservadoramente obtiene

un resultado negativo, por lo que se convierten en tributarios de tratamiento quirúrgico. El abordaje dorsal del neuroma primario el que mejores resultados ofrece, ya que en términos generales, es la técnica que menores complicaciones de cicatriz muestra debido a que la localización anatómica es menos conflictiva. Sin embargo, un abordaje plantar manejado adecuadamente (se recomiendan 4 semanas sin apoyar el pie tras un abordaje plantar) no tiene porqué generar cicatrices hipertróficas y/o dolorosas. En los trabajos revisados, no se ha hallado relación entre la aparición del neuroma de amputación y el tipo de abordaje empleado en la cirugía.

El éxito de la neurilectomía raramente supera el 83% de los casos tratados quirúrgicamente. Un estudio realizado por Amis et al pareció indicar que una disección adecuada del nervio reduce la incidencia del neuroma recurrente, por lo que la aparición del mismo podría relacionarse con un manejo quirúrgico defectuoso.

Esta teoría se ve reforzada con los estudios de Johnson et al en 1988, que demostró que el neuroma de amputación y la resección incompleta del neuroma primario se traducen en dolor persistente. Para prevenir la formación de dicho neuroma, algunos clínicos recomiendan el uso de tapones de silicona, ligaduras de metal, corticoesteroides tópicos o la implantación del extremo proximal del nervio (después de cortar las ramas digitales) en la musculatura interósea. Se han usado otros métodos para controlar la formación de un neuroma de muñón. Desde métodos más conservadores como técnicas de percusión local, masajes, ultrasonidos y estimulación eléctrica. También se usa la infiltración local de esteroides.

El éxito de estos, puede estar relacionado con el reblandecimiento de la cicatriz creada alrededor del neuroma, o la estabilización de la membrana celular y reduciendo los potenciales de acción, por lo que se suprime la descarga neuronal; sin embargo, en la mayoría de las situaciones, estas medidas no son usadas hasta que no aparecen los problemas postoperatorios.

En los casos recidivantes, queda como complicación postquirúrgica un neuroma recurrente, o neuroma de muñón; mostrando una sintomatología bastante similar, si no peor, a la del neuroma primario. En este caso, la literatura recomienda el abordaje quirúrgico de la lesión recidivante vía plantar.

Numerosos estudios primarios mostraron que la simple extirpación del neuroma recurrente no ofrecía buenos resultados, lo que indujo a buscar mejores métodos. En los últimos años, los autores han usado una técnica para el tratamiento quirúrgico del neuroma recurrente similar al que anteriormente describieron Dellon y DiNapoli.

La tasa de éxito de esta segunda intervención en el tratamiento de la metatarsalgia de Morton muestra unos resultados excelentes (80% de los casos tratados). Banks et al ofrecen ofrece un porcentaje de resultados negativos de la escisión del neuroma secundario de entre el 3% y el 24%.

Sin embargo, del mismo modo que un neuroma de Morton primario se puede empezar a tratar de una forma conservadora, el neuroma recurrente, al ser tan similar al neuroma primario (de hecho, histológicamente no hay diferencias significativas entre uno y otro) puede hacerlo del mismo modo, quedando postergados métodos más agresivos por si el tratamiento conservador fracasase.

Es necesario entender el proceso fisiológico que sigue a la neurilectomía de modo que el cirujano tenga una mayor conciencia de la dificultad de manejar un neuroma de Morton recurrente:

Cuando se produce la lesión del nervio (en esta ocasión mediante la escisión quirúrgica), el cuerpo celular del nervio, en el ganglio dorsal, responderá metabolizando productos necesarios para reconstruir el citoesqueleto del nervio dañado. Estas sustancias son transportadas hasta el lugar de la lesión mediante transporte axoplasmático. Este proceso (la regeneración nerviosa), tiene como característica particular que no se trata de un proceso de cicatrización hística, sino de regeneración celular. El neuroma es el modo de cicatrización normal de un nervio seccionado. Este proceso es conocido como degeneración walleriana, que ocurre tanto en la sección proximal como en la distal. En la sección proximal, la longitud de la degeneración es variable y se corresponde con la gravedad de la lesión. El segmento nervioso proximal tendrá entonces fibras que se desarrollarán y que contienen numerosas "semillas" o "brotes" de axones. Estos nuevos axones intentarán crear un puente entre el extremo proximal y el distal (proceso guiado por los "cordones de Büngner"). En el extremo distal, la degeneración walleriana tiene una mayor extensión. Las células de Schwann fagocitarán la mielina de estos axones, quedando estos como columnas de células de Schwann o como tubos endoneurales vacíos. Las fibras axonales que se han regenerado a partir de la porción proximal buscarán estos tubos endoneurales vacíos. Si estas fibras proximales consiguiesen realizar la "conexión" correctamente, se debería mantener la funcionalidad del nervio. La pérdida de función ocurre si estos axones regenerativos conectan parcialmente los unos con los otros o si quedan perdidos en el espacio intersticial por lo que, en última instancia, se formará el neuroma. Esto representa la consecuencia inevitable de seccionar un nervio y del proceso fallido de reparación que le sigue.

Como ya se ha mencionado, la formación de un neuroma de muñón es el resultado predecible de la sección de un nervio y su consiguiente proceso de reparación fallido por lo que un neuroma de muñón no puede ser prevenido sin destruir la célula nerviosa en sí. Sin embargo, simplemente porque se forme un neuroma de muñón, no implica que sea una condición dolorosa, histológicamente no hay diferencia entre un neuroma de muñón doloroso o asintomático.

La apariencia histológica clásica de un neuroma de muñón es "una maraña masiva de brotes axonales desorganizados y unidades neurales de regeneración, incrustadas en una densa cicatriz de fibras colágenas" el cual puede ser muy voluminoso, a menudo bastante mayor que el calibre del nervio lesionado. Cuando el endoneuro sufre una disrupción, los axones regenerativos crecen en el tejido conectivo circundante de una manera desorganizada, formando "remolinos" en un intento por alcanzar el segmento distal. Los fibroblastos productores de colágeno forman el tejido cicatricial que bloquea la penetración de los axones hacia el segmento distal. En este tejido reactivo se ha hallado también miofibroblastos. Éstos al formar parte del tejido cicatricial, podrían ser uno de los causantes del dolor, aunque también se ha propuesto que las propias neuronas dentro del neuroma

pueden ser las responsables por sí mismas de transmitir el impulso doloroso.

TRATAMIENTO DEL NEUROMA RECURRENTE

Para poder tratar adecuadamente el neuroma de muñón, es necesario tener una idea clara de la disposición espacial que puede ocupar el neuroma secundario en el espacio intermetatarsal, de este modo, en una serie de casos estudiada por Hazem Hassouna y Dishan Singh en el 2005, la causa de los síntomas recurrentes fue identificada como la adhesión del neuroma traumático al aspecto plantar de la cabeza metatarsal, sin embargo, este hallazgo no ha sido confirmado por más estudios. Aunque esta situación puede verse en algunos pacientes, en la mayoría, el neuroma de amputación se encuentra directamente en el espacio intermetatarsal, "atados" a la piel a través de ramas neurales, como fue demostrado por Amis et al. En algunos pacientes, el neuroma de amputación se adhiere a la superficie inferior del ligamento intermetatarsal, en otros, se encuentra proximal a dicho ligamento y se adhiere a la piel.

En algunos estudios se ha demostrado que después de la sección del nervio, los axones se regeneran adheridos a la piel que los cubre cuando el extremo proximal del nervio seccionado se encuentra cercano a la zona de incisión; sin embargo, cuando la terminación del nervio se localiza proximalmente y lejos de la incisión, el neuroma de muñón se forma, pero no adherido a la piel.

Los tratamientos quirúrgicos deben ser clasificados en dos grandes grupos: aquellos procesos encaminados a inhibir el crecimiento axonal y aquellos cuyo objetivo es transponer el nervio fuera de estímulos nocivos. Se han usado medidas físicas para inhibir el crecimiento del axón como crioterapia, cauterización y electrocoagulación del segmento proximal, o las técnicas ya descritas anteriormente. En algunos modelos experimentales se ha visto como estas medidas disminuyen el tamaño del neuroma, pero no previenen su formación. También se han usado agentes químicos para esclerosar la porción terminal del nervio: alcohol, ácido tánico, formaldehído, ácido crómico, nitrato de uranio, fenol, yodo, cloruro de mercurio, ácido pícrico, clorhidrato y mostaza nitrogenada. Ninguna de estas medidas ha mostrado ningún valor significativo en la prevención de la formación del neuroma debido a la incapacidad de estos agentes a la hora de sellar completamente el final del nervio, así mismo, estas sustancias pueden estimular la creación de cicatrices en los tejidos adyacentes.

En cuanto al tratamiento ortopodológico, no se han encontrado referencias en los trabajos revisados en cuanto a resultados, efectividad o eficiencia; probablemente debido a que dicho tratamiento es una opción muy poco empleada en el tratamiento del neuroma de muñón.

Volviendo al tratamiento quirúrgico y refiriéndonos ya a la translocación del nervio hacia una zona menos conflictiva, ésta puede prevenir las adherencias a la piel subyacente, aunque no va a alterar la formación del neuroma de muñón. Desde un punto de vista histológico, el único método que ha mostrado diferencias significativas en la formación del neuroma ha sido la implantación del nervio en tejido muscular. La terminación del nervio implantada en tejido mus-

cular es útil para tener menor tejido conectivo y no ha mostrado evidencia de invasión o regeneración en las estructuras circundantes. Cuando se realiza esta técnica, se ha observado en el tramo terminal del nervio unas fibras nerviosas orientadas en la misma dirección que las del propio axón (no de una forma anárquica, como en los neuromas de muñón "libres" en el espacio intermetatarsal), así mismo, no se han encontrado miofibroblastos y el perineuro aparece reconstruido en el extremo terminal del nervio. Los resultados clínicos han sido muy favorables. Un músculo muy comúnmente usado es el flexor corto de los dedos. En la mayoría de los casos, los cirujanos, en el momento de intervenir el neuroma doloroso, ejercen una suave tracción del nervio antes de la transacción al músculo, anticipándose a que la porción proximal del nervio seccionado se retraerá hacia una zona más protegida del tejido cicatricial y del estímulo doloroso.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

El abordaje indicado es una incisión plantar para ofrecer un campo de visión suficientemente amplio como para visualizar y poder acceder al neuroma de muñón. Los autores prefieren usar una incisión en "S" o en "Z" para reducir la tendencia a formar una cicatriz hipertrófica. A medida que la incisión se realiza proximalmente, hay que angularla paralela al trayecto de las ramas del nervio plantar medial. Se usa hemostasia mediante torniquete de tobillo para poder tener un campo intraoperatorio limpio. El punto de incisión ha de ser proximal a las 3º y 4º cabeza metatarsal pero como norma general, no es necesario extenderla distalmente (es decir, no es necesario exponer las cabezas) esto nos permitirá conservar la almohadilla grasa plantar y reducir los riesgos posteriores de metatarsalgia. En la porción más proximal de la incisión, nos encontraremos expansiones de la fascia plantar. Hay que tener cuidado de no dañarlas y una vez disecadas, suturar por planos muy meticulosamente. En algunos casos nos encontraremos el neuroma de muñón próximo al plato glenoideo y en otras va a ser más difícil de localizar entre los tejidos más profundos. En última instancia, se puede recurrir a separar muy cuidadosamente mediante una incisión la porción de fascia del músculo flexor corto, de este modo podremos visualizar de una manera más sencilla los brazos del nervio plantar medial. El nervio ha de ser traccionado distalmente hasta que se evidencie el neuroma de muñón de manera que se pueda extirpar. Muchas ramas nerviosas plantares son encontradas en la porción distal del nervio interdigital, adyacente al ligamento intermetatarsal, lo que corresponde al lugar donde se realiza la neurilectomía. Si dicha neurilectomía es practicada 1cm proximal a la bifurcación del nervio, las ramas plantares pueden permanecer presentes. Por lo tanto, es poco probable que tirando del extremo proximal del nervio hacia fuera de la incisión, el nervio se retraiga proximalmente hasta la zona en la que nos interesa insertarlo.

Los defensores de la neurilectomía del neuroma primario, por lo tanto, recomiendan que el nervio ha de ser reseado al menos 3cm proximal al ligamento intermetatarsal para permitir la retracción del nervio en la musculatura intrínseca, previniendo la formación de un neuroma de muñón.

Una vez realizado, debemos identificar el flexor corto de los dedos e insertar el nervio en las fibras profundas de manera que el nervio no quede excesivamente tensionado con la flexión dorsal del pie. Se sutura por planos teniendo especial cuidado con la fascia.

CASO CLÍNICO

Paciente mujer, de 44 años de edad que acude al servicio de Patología y Ortopedia de la Clínica Universitaria de Podología de la Universidad Complutense de Madrid. El motivo de consulta fue dolor neurítico y en quemazón en la zona plantar del antepié izquierdo y que se irradiaba hacia el 3º y 4º dedos del mismo pie. El cuadro presenta unos 12 meses de evolución. La paciente no refiere diferencias en la intensidad del dolor según se encuentre en posición de decúbito, sedestación o bipedestación. Sin embargo sí refería una exacerbación del dolor con el uso de un calzado de pala estrecha y de tacón alto. Fue diagnosticada hace 1 año de un doble neuroma de Morton (en el 2º y 3º espacio intermetatarsales) e intervenida quirúrgicamente de dichos neuromas. El abordaje fue vía plantar mediante una incisión en "C". Las complicaciones postquirúrgicas que experimentó la paciente fueron una recidiva del dolor neurítico (siendo más intenso tras la cirugía que anteriormente a ella) y una cicatriz hipertrófica dolorosa en la zona de incisión. (Figura 1) Como tratamiento ante estas complicaciones, se le prescribió a la paciente un tratamiento ortopodológico cuyo resultado fue catalogado por la paciente como "muy negativo".



Figura 1.

En cuanto a los antecedentes personales, la paciente no presentaba alergias médicas conocidas y sin enfermedades.

En la exploración física observamos con la pt en bipedestación rótulas al frente, puntas de pies al frente, arco interno de ambos pies presentes, orientación del eje de la articulación subastragalina en ambos pies neutro. Apoyo global de ambos pies como neutros. El test de resistencia a la supinación fue medio en ambos pies. El "test de máxima pronación", de "elevación del 1º metatarsiano", el "signo de demasiados dedos" y el "doble/simple heel rise test" fueron todos ellos negativos. El "test de Jack" estaba conservado. Se registró una posición relajada del cal-

cáneo derecho de 3° VR y 2°VL en el pie izquierdo. El tercio distal de ambas tibias fue registrado como 6° VR. No se halló en la paciente ningún signo clínico compatible con disimetrías de miembros inferiores. Se realizaron también pruebas específicas para valorar la metatarsalgia de la paciente; como fueron el “test de Lanchman”, mostrando unas articulaciones metatarsofalángicas estables (test negativo). El “test de Mulder” fue positivo para el pie izquierdo; así como el “test de compresión directa” en el 3° y en el 4° espacios intermetatarsales del mismo pie.

La valoración de los rangos de movilidad articular mostró flexión de tobillo con la rodilla extendida en el pie derecho fue de 94° y de 100° en el pie izquierdo. La paciente mostraba un equino de antepié reductible totalmente en ambos pies. El primer radio de ambos pies mostró tener mayor rango de movimiento en flexión dorsal que plantar; mientras que los quintos radios mostraron lo contrario: mayor rango de movimiento hacia flexión plantar. Se registró un “test de hallux lúmitus funcional” positivo en ambos pies.

El estudio cualitativo de la marcha mostró un ángulo de Fick normal, longitud del paso normal, pronación del pie en la fase de apoyo completo de la marcha es normal. Fase de despegue de la marcha normal, fase de oscilación normal. Sin embargo, se observó ligera tendencia altiálgica general en la marcha de la paciente

La valoración a través de podoscopio de la huella plantar mostró contorno de ambos pies simétricos, istmos normales, apoyo de talón normal, zonas de hiperpresión en las cabezas metatarsales centrales de ambos pies. Se catalogó el tipo de huella como “normal”.

La paciente aportaba radiología dorsoplantar del pie afectado sin observarse signos radiológicos de relevancia. Se realiza estudio ecográfico de antepié en el que no se evidencian hallazgos ecográficos que sugieran presencia de inflamación periarticular en articulaciones metatarsofalángicas menores. Placa plantar y tendón flexores dentro de normalidad ecográfica. En el 2° y 3° espacios interdigitales se observa la presencia de una imagen redondeada hiperecoica de 0,31x0,28 cm. en 2° espacio y de 0,30x0,31 cm en 3° espacio (figuras 2 y 3) que podría corresponderse con un neuroma de muñón.

Se diagnostica como metatarsalgia asociada a neuroma de muñón y ante la negativa por parte de la paciente de recurrir a la intervención quirúrgica, se le ofrece la posibilidad de instaurar un tratamiento conservador ortopodológico antes de recurrir a la reintervención del neuroma recidivante. Se prescribe una ortesis plantar termoconformada en EVA de 45° shore con una pieza retrocapital de 2° a 4° metatarsiano de los dos pies y una fenestración rellena de porón bajo la 1°, 2°, 3° y 4° cabezas metatarsales del pie izquierdo. Se dan pautas acerca del calzado correcto que se ha de combinar con la ortesis haciendo especial hincapié en la altura del tacón y la anchura de la pala del calzado

La paciente acude a revisión tras un mes de uso ininterrumpido de la ortesis. Refiere una buena evolución, mostrando una disminución del dolor del 40% aproximadamente. Transcurridos 3 meses de la instauración de nuestro tratamiento ortopodológico, la paciente muestra un estancamiento en la evolución del tratamiento por lo que se empieza a plantear la posibilidad de extirpar quirúrgicamente la lesión. Actualmente estamos a la espera de la decisión de la paciente.

DISCUSIÓN

El neuroma de muñón o neuroma recidivante es una complicación postquirúrgica a tener en cuenta por parte de los profesionales, ya que nos encontramos con que la tasa de fracaso de la neurilectomía del neuroma de Morton primario ronda el 15% aproximadamente de los casos tratados.

Aunque se ha descrito que la extirpación del neuroma secundario (unido a la implantación del nervio proximal en tejido muscular) tiene una tasa de éxito muy elevada (aproximadamente un 80% de resultados excelentes) no debe quedar descartado optar en un principio por un tratamiento conservador, tal y como se realiza con el neuroma de Morton. Se puede optar por unas ortesis plantares que controlen la mecánica del pie y que incluyan piezas metatarsales. El objetivo global sería generar una disminución de la magnitud de las fuerzas compresivas que generan en el espacio



intermetatarsal las cabezas metatarsales. A este efecto contribuiría de forma importante la necesidad del paciente de utilizar, junto con la ortesis plantar, un calzado de pala más ancha. Este hecho genera que la magnitud de las fuerzas latero-laterales que ejerce el calzado sobre el antepié disminuya mucho. Es muy probable que la suma de ambos efectos sea lo que mejora el cuadro clínico en estos pacientes cuando prescribimos un tratamiento ortopédico.

Los problemas derivados de la cicatriz plantar se pueden tratar mediante piezas de descarga selectivas incluidas en la ortesis plantar. Esta opción conservadora, junto con otras ya descritas (medidas físicas para inhibir el crecimiento del axón como crioterapia, cauterización y electrocoagulación, agentes químicos para esclerosar la porción terminal del nervio: alcohol, ácido tánico, formaldehído, ácido crómico, nitrato de uranio, fenol, yodo, cloruro de mercurio, ácido pícrico, clorhidrato y mostaza nitrogenada) tienen limitaciones, ya que se ha demostrado que en ningún caso previenen o eliminan el neuroma de muñón. De hecho, se ha ratificado mediante varios estudios que la formación del neuroma de muñón es inevitable dada la propia fisiología y fisiopatología nerviosa. En lo que nos tenemos que centrar es en que ese neuroma "reactivo" que se va a formar, no cause al paciente sintomatología dolorosa y están descritas técnicas para ello.

Si las medidas conservadoras finalmente fracasan, el tratamiento de elección es abordar quirúrgi-

camente la lesión recidivante. Dado que el neuroma de muñón se encontrará situado más proximalmente que el neuroma primario, la incisión descrita es vía plantar. Se ha demostrado que la simple escisión del neuroma secundario no es suficiente para tratar los síntomas recidivantes.

Se ha demostrado que la técnica que mejores resultados ofrece a la hora de tratar una metatarsalgia de Morton recurrente es la escisión del neuroma de muñón, la translocación del trayecto nervioso proximal hacia una zona anatómica "menos conflictiva" y la implantación de la porción terminal de dicho nervio en tejido muscular. Esto es avalado por los estudios de Stamatis y Myerson, en 2004, que examinaron el resultado de la re-exploración de 60 interespacios (49 pacientes, 49 pies) para neuromas o síntomas recurrentes después de uno o varios procesos previos de escisión de neuromas interdigitales. La evaluación incluyó una revisión de los registros y de las radiografías, de la evolución clínica y un cuestionario que evaluaba la satisfacción en cuanto a la evolución del dolor, la limitación del calzado y de la actividad. En total, 31% de los pacientes se mostraron totalmente satisfechos, 27% satisfechos con mínimas reservas, 20% satisfechos con reservas mayores y 22% estuvieron insatisfechos con el resultado. Sobre la mitad de los pacientes no tuvieron dolor o mostraron un dolor mínimo, 59% tuvieron restricciones moderadas o severas en cuanto al calzado y 16.3% moderada restricción de la actividad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rout R, Tedd H, Lloyd R, Ostlere S, Lavis GJ, Cooke PH, et al. Morton's neuroma: diagnostic accuracy, effect on treatment time and costs of direct referral to ultrasound by primary care physicians. *Qual Prim Care* 2009;17(4):277-82.
2. Hassouna H, Singh D. Morton's metatarsalgia: pathogenesis, aetiology and current management. *Acta Orthop Belg* 2005 Dec;71(6):646-55.
3. Stamatis ED, Myerson MS. Treatment of recurrence of symptoms after excision of an interdigital neuroma. A retrospective review. *J Bone Joint Surg Br* 2004 Jan;86(1):48-53.
4. Pace A, Scammell B, Dhar S. The outcome of Morton's neurectomy in the treatment of metatarsalgia. *Int Orthop* 2010 Apr;34(4):511-5.
5. Sofka CM, Adler RS, Ciavarra GA, Pavlov H. Ultrasound-guided Interdigital Neuroma Injections: Short-term Clinical Outcomes after a Single Percutaneous Injection-Preliminary Results. *HSS J* 2007 Feb;3(1):44-9.
6. Akemark 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(2):67-73.
7. Gruber H, Kovacs P, Peer S, Frischhut B, Bodner G. Sonographically guided phenol injection in painful stump neuroma. *AJR Am J Roentgenol* 2004 Apr;182(4):952-4.
8. Ernberg LA, Adler RS, Lane J. Ultrasound in the detection and treatment of a painful stump neuroma. *Skeletal Radiol* 2003 May;32(5):306-9.
9. Thomas AJ, Bull MJ, Howard AC, Saleh M. Peri operative ultrasound guided needle localisation of amputation stump neuroma. *Injury* 1999 Dec;30(10):689-91.
10. Fanucci E, Masala S, Fabiano S, Perugia D, Squillaci E, Varrucchi V, et al. Treatment of intermetatarsal Morton's neuroma with alcohol injection under US guide: 10-month follow-up. *Eur Radiol* 2004 Mar;14(3):514-8.
11. Banks AS, Vito GR, Giorgini TL. Recurrent intermetatarsal neuroma. A follow-up study. *J Am Podiatr Med Assoc* 1996 Jul;86(7):299-306.
12. Wolfort SF, Dellon AL. Treatment of recurrent neuroma of the interdigital nerve by implantation of the proximal nerve into muscle in the arch of the foot. *J Foot Ankle Surg* 2001 Nov;40(6):404-10.
13. Lee KT, Lee YK, Young KW, Kim HJ, Park SY. Results of operative treatment of double Morton's neuroma in the same foot. *J Orthop Sci* 2009 Sep;14(5):574-8.
14. López del Amo Lorente A, García Campos J, Cantó Núñez L, Ortega Díaz E, González Úbeda R. Pruebas clínicas para el diagnóstico de la fibrosis perineural de Morton. *Revista Española de Podología* 2008;19(2):64-7.
15. Lee MJ, Kim S, Huh YM, Song HT, Lee SA, Lee JW, et al. Morton neuroma: evaluated with ultrasonography and MR imaging. *Korean J Radiol* 2007 Mar;8(2):148-55.
16. Zanetti M, Strehler JK, Kundert HP, Zollinger H, Hodler J. Morton neuroma: effect of MR imaging findings on diagnostic thinking and therapeutic decisions. *Radiology* 1999 Nov;213(2):583-8.
17. 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 Sep;85(7):999-1005.