



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e  
Traumatologia  
Brasil

de Souza Nery, Caio Augusto; dos Santos Barroco, Rui; Furlan, Cleber; Tardini, Carlos Enrique; Serra  
Cemin, Fabio; Galas Mombach, Renan

Tratamento do neuroma de morton via plantar: avaliação retrospectiva dos resultados cirúrgicos

Acta Ortopédica Brasileira, vol. 15, núm. 1, janeiro-março, 2007, pp. 55-58

Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65715112>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# TRATAMENTO DO NEUROMA DE MORTON VIA PLANTAR: AVALIAÇÃO RETROSPECTIVA DOS RESULTADOS CIRÚRGICOS

## NORTON'S NEUROMA TREATMENT THROUGH PLANTAR PORT: RETROSPECTIVE ASSESSMENT OF SURGICAL OUTCOMES

CAIO AUGUSTO DE SOUZA NERY<sup>1</sup>, RUI DOS SANTOS BARROCO<sup>2</sup>, CLEBER FURLAN<sup>3</sup>,  
CARLOS HENRIQUE TARDINI<sup>4</sup>, FABIO SERRA CEMIN<sup>5</sup>, RENAN GALAS MOMBACH<sup>6</sup>

### RESUMO

Com a finalidade de avaliar a eficácia da técnica cirúrgica, envolvendo a neurectomia por via plantar, transversa, fora da zona de carga, em portadores de neuroma de Morton, 217 pacientes foram submetidos a este tratamento. Um total de 264 pés foram observados, sendo 32,2% no pé direito, 46,1% no pé esquerdo e 21,7% bilateralmente. Quanto ao sexo, foram observadas ocorrências de 86,6% no sexo feminino e 13,4% masculino. Quanto a localização, 83,5% (220 neuromas) estavam presentes no terceiro espaço interdigital, 7,5% no segundo espaço, com presença de bilateralidade em 47 pacientes. O tempo médio de acompanhamento foi de 7,5 anos, variando de 4 a 216 meses, com resultado satisfatório e regulares em 95,8% dos pacientes no total, com apenas 11 pacientes (4,2%) insatisfeitos com o tratamento de forma global. Os autores concluem, por tanto, que a neurectomia por via plantar transversa é uma opção satisfatória, com boa visibilização anatômica do neuroma, evoluindo com boa cicatrização, retorno precoce às atividades e satisfação do paciente com o resultado alcançado.

**Descritores:** Neuroma de Morton; Doenças do pé; Procedimentos cirúrgicos operatórios no pé.

### SUMMARY

With the objective of assessing the effectiveness of the surgical technique involving neurectomy through plantar, cross-sectional port out of the load zone in individuals with Morton's neuroma, 217 patients were submitted to this treatment. A total of 264 feet were observed, being 32.2% right feet, 46.1% left feet, and 21.7% bilaterally. Regarding gender, 86.6% of the occurrences were seen in women, and 13.4% in men. Regarding the site, 83.5% (220 neuromas) were present at the third interdigital space, 7.5% at the second space, and 47 patients presented it bilaterally. The average follow-up time was 7.5 years, ranging from 4 to 216 months, with satisfactory and fair outcomes in 95.8% of all patients, with only 11 patients (4.2%) not satisfied with the overall treatment. The authors conclude, therefore, that neurectomy through cross-sectional plantar port is a satisfactory option, with good anatomical view of the neuroma, evolving well to healing, early return to activities and patient satisfaction with the outcome achieved.

**Keywords:** Morton Neuroma; Foot diseases; Surgical procedures, operative at foot.

**Citação:** Nery CA, Barroco RS, Furlan C, Tardini CH, Cemin FS, Mombach RG. Tratamento do neuroma de morton via plantar: avaliação retrospectiva dos resultados cirúrgicos. *Acta Ortop Bras.* [periódico na Internet]. 2007; 15(1):55-58. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Nery CA, Barroco RS, Furlan C, Tardini CH, Cemin FS, Mombach RG. Norton's neuroma treatment through plantar port: retrospective assessment of surgical outcomes. *Acta Ortop Bras.* [serial on the Internet]. 2007; 15(1):55-58. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

### INTRODUÇÃO

O neuroma dos nervos digitais plantares foi descrito, inicialmente, por Civinni em 1835 e, posteriormente, por Durlacher em 1845. Morton, atribuindo à uma "afecção da quarta articulação metatarsal-falângica"<sup>(1)</sup>, acabou difundindo a descrição da lesão, a qual acabou por levar seu nome.

Causa comum de metatarsalgia, desencadeada com maior frequência, pela compressão mecânica dos ramos digitais dos nervos plantares<sup>(2-6)</sup>, caracterizando-se por uma lesão não neoplásica, com formação de fibrose perineural do nervo plantar, com predileção pelo terceiro espaço digital, já que este é o sítio mais frequente da união do ramos lateral e medial dos nervos digitais plantares, os quais espessados, ficam comprimidos dentro do terceiro espaço digital, potencializados pela maior mobilidade do quarto metatarsico em relação ao terceiro metatarsico, o que confere microtraumas de repetição<sup>(6-10)</sup>. (Figura1)

Há predileção pelo sexo feminino, com faixa etária a partir da quinta década de vida<sup>(3,8,10,11)</sup>, e, relacionada com o uso de sapatos

"antifisiológicos", caracterizados por uma câmara anterior estreita, resultando em uma hiperextensão da articulação metatarsal-falângica, a qual favorece a compressão do nervo contra o ligamento intermetatarsico, potencializado por um compartimento posterior elevado, presente nestes sapatos.

O neuroma de Morton, clinicamente, é apresentado pelos pacientes com uma sintomatologia de dor no antepé, a qual tem fator de melhora com a retirada do calçado e massageamento dos dedos. Possui irradiação para os dedos, acompanhada ou não de fenômenos parestésicos nas áreas inervadas pelos ramos envolvidos, com dor tipo queimação, com piora a persistência ao uso dos calçados "antifisiológicos"<sup>(6,9,12)</sup>.

Ao exame físico, durante a palpação, encontramos o Sinal de Mulder<sup>(13)</sup>, caracterizado pela compressão látero-lateral das cabeças metatarsicas com uma mão, enquanto a outra mão do examinador, comprime o espaço acometido, na região plantar. Este teste pode produzir dor e um clique palpável (Mulder positivo), devido ao deslocamento do neuroma durante a compressão das cabeças

Trabalho realizado na Clínica Ortopédica Ibirapuera/ Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)/ Universidade de São Paulo (UNIFESP-EPM)

Endereço para correspondência: Cleber Furlan – Rua José Manoel da Fonseca Junior, 585 – apto. 52 – V. Matilde – SP – Cep. 03511-000 - E-mail: [cleberfur@hotmail.com](mailto:cleberfur@hotmail.com)

1. Professor Livre Docente do DOT UNIFESP-EPM

2. Doutor e Chefe do Setor de Medicina e Cirurgia do Pé da FMABC

3. Residente do Terceiro ano da Disciplina de Ortopedia e Traumatologia da FMABC

4. Médico Assistente do Setor de Medicina e Cirurgia do Pé da FMABC

5. Médico Assistente do Setor de Medicina e Cirurgia do Pé da FMABC

6. Residente do quarto ano da especialidade de Pé da FMABC

Trabalho recebido em 06/04/06 aprovado em 19/09/06

metatársicas, sobre o nervo interdigital espessado, durante seu movimento pelo ligamento intermetatarsal transversal<sup>(12)</sup>. Embora o diagnóstico seja, na maioria das vezes, clínico<sup>(13-16)</sup>, principalmente nos neuromas maiores de 5mm de diâmetro, fato acreditado pela maioria dos ortopedistas<sup>(17)</sup>, exames subsidiários como a radiografia, útil na exclusão de diagnósticos diferenciais de metatarsalgia<sup>(10,15,17,18)</sup>, a ultrassonografia, demonstrando lesão circular ou ovóide, hipoeecóide, localizada justaproximal a cabeça metatarsal<sup>(7)</sup> e a ressonância nuclear magnética<sup>(4,6)</sup>, importante no diagnóstico de neuromas menores de 5mm de diâmetro<sup>(11)</sup> e, em neuromas duplos<sup>(11,13,19)</sup>, onde a ressonância, na janela com supressão de gordura, demonstra grande importância na elucidação diagnóstica dos quadros álgicos desta topografia<sup>(16,14)</sup>, bem como, na programação de reoperações<sup>(14)</sup> e na existência de patologias associadas ao neuroma<sup>(11,14)</sup>.

Macroscopicamente, o neuroma apresenta um alargamento fusiforme do nervo digital plantar em sua bifurcação, já microscopicamente, observamos um afilamento do fascículo epineural, entremeado por fibrose perineural, associado a grande quantidade de colágeno (Corpos de Renaut) e perdas de fibras mielinizadas<sup>(6,19,20)</sup>.

O diagnóstico diferencial envolve as radiculopatias lombares, Síndrome do túnel do tarso, fratura por estresse dos ossos metatársicos, calosidades plantares associadas a dedos em martelo ou em garra, doença de Freiberg, neurites periféricas e reuopáticas, bursites intermetatarsicas, artrite reumatóide, tumores ósseos e de partes moles do antepé<sup>(6,16,21)</sup>.

Inicialmente, no tratamento do neuroma de Morton, institui-se as mudanças de hábitos, envolvendo o uso de calçados fisiológicos, associado ao uso de anti-inflamatórios não hormonais e fisioterapia, com o objetivo de alongamento da fásia plantar e musculatura flexora dos dedos, associado ao ultrassom. Palmilhas para supressão da carga na região metatarsal acometida, com base retrocapital, pode ser usada como coadjuvante<sup>(19)</sup>. O uso de injeção esteróide ou mistura de preparado de hidro-cortizona e anestésico local, com finalidade de alívio da dor, porém com duração do efeito de semanas a meses e de uso controverso<sup>(19,22)</sup>.

Na falha do tratamento conservador, dentre as opções cirúrgicas, a neurólise e liberação cirúrgica do ligamento metatarsal transversal, para a descompressão, podem ser empregadas<sup>(19)</sup>.

Porém, a ressecção cirúrgica do neuroma e do segmento afetado do nervo, parece ser o tratamento de escolha, obtendo melhores resultados observados pelos autores na literatura<sup>(14,19,22,23,24)</sup>, podendo ser realizado por via dorsal e plantar.

O objetivo deste trabalho é demonstrar a eficácia da via plantar transversa, fora da área de carga, como tratamento cirúrgico do neuroma de Morton, com resultados nos últimos dezoito anos.

## MATERIAL

Avaliamos 217 pacientes, no total de 264 pés, com diagnóstico de neuroma de Morton, sendo 70 (32,2%) do lado direito, 100 (46,1%) do lado esquerdo e 47 (21,7%) bilaterais (Figura 2).

Em relação ao sexo, 29 (13,4%) eram do sexo masculino e, 188 (86,6%) femininos (Figura 3). A idade variou de 22 a 81 anos, com média de 52 anos.

A incidência de neuroma entre o terceiro e quarto pododáctilos (terceiro espaço interdigital) foi de 220 neuromas (83,5%), enquanto entre o segundo e terceiro pododáctilos (segundo espaço) foi de 20 neuromas (7,5%). A associação entre o segundo e terceiro espaços (Figura 4) foi de 20 neuromas (7,5%). A presença do neuroma no segundo, terceiro e quarto espaços foi de quatro vezes (1,5%), de acordo com a Tabela 1.

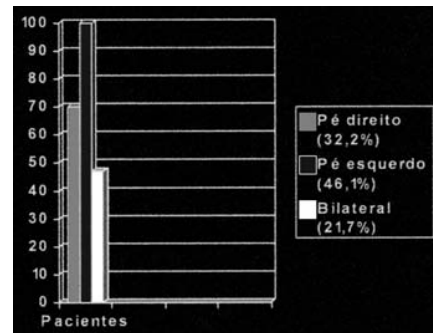
A bilateralidade ocorreu em 47 pacientes (35%).

## MÉTODO

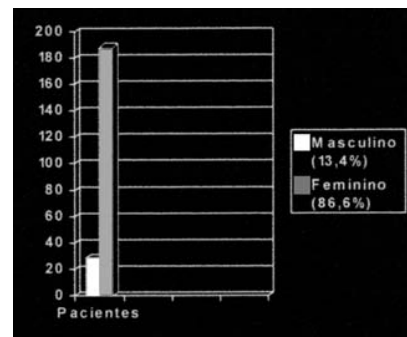
Além da avaliação clínica, com presença de mais de 90% de Sinal de Mulder positivo, radiografias do pé nas incidências frente e perfil, ultrassonografia e, nos últimos dez anos, com maior disponibilidade



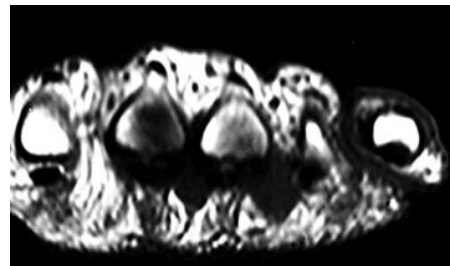
**Figura 1** - Peça anatômica demonstrando a confluência dos nervos plantares na formação do Neuroma de Morton.



**Figura 2** - Frequência de Pacientes e a Topografia acometida.



**Figura 3** - Frequência de Pacientes em relação ao Sexo acometido.



**Figura 4** - Corte de RNM Demonstrando Duplo Neuroma.

Espaço Interdigital	3º	2º	2º e 3º	2º, 3º e 4º
Total de Neuromas	220	20	20	4
Porcentagem	83,5%	7,5%	7,5%	1,5%

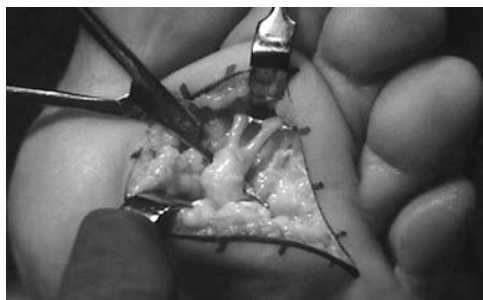
**Tabela 1** - Tabela relacionando a Topografia acometida e a respectiva frequência de casos.

de, ressonância nuclear magnética, sendo encontrado neuromas de 6mm a 15mm de diâmetro, com média de 10mm. Foi indicado, portanto, tratamento cirúrgico aos pacientes. No tratamento cirúrgico do neuroma de Morton, foi empregada como via de acesso, a via plantar transversa, a qual visa uma abordagem segura quanto à localização do nervo, com cicatriz fora da zona de carga e cosmética (Figura 5). Os tempos cirúrgicos desta técnica são resumidos a seguir:



**Figura 5 - Cicatriz Fora da Área de carga na Ressecção do Duplo Neuroma.**

1. Aplicação de torniquete com faixa de *esmark* na panturrilha ou garrote pneumático na raiz da coxa.
2. Realiza-se incisão transversa distal a zona de carga na região correspondente ao espaço acometido. Segue-se com uma dissecação do tecido celular subcutâneo e do ligamento transversal superficial, com identificação do feixe vasculo-nervoso e, posterior, isolamento do nervo (Figura 6).



**Figura 6 - Isolamento do Neuroma de Morton na Via Plantar Transversa.**

3. Proceder-se a ressecção distal e proximal do nervo acometido, sem necessidade de abertura do ligamento transversal profundo.
4. A hemostasia do local da incisão e o inventário da cavidade são válidos para a prevenção da formação de hematoma no pós-operatório e localização de lesões associadas.
5. Fechamento por planos e aplicação de curativo compressivo até o primeiro curativo pós-operatório, o qual ocorre no final da primeira semana.

Os pacientes recebem alta hospitalar após doze horas do ato cirúrgico, sendo os pontos retirados após o décimo-quinto dia de pós-operatório.

O pós-operatório consta de, aproximadamente, dez dias de supressão total de carga e elevação do membro operado, com uso médio por quatro semanas de calçado tipo Barouk, até o retorno às atividades iniciais ao tratamento.

Após alta hospitalar, acompanhamos os pacientes via ambulatorial, inquirindo os mesmos através de questionário, avaliando sua satisfação com a estética da cicatriz e, ao resultado do tratamento, este último, dividido em três grupos, sendo o grupo dos pacientes satisfeitos, aqueles que negaram qualquer alteração no uso de

calçados; regulares, aqueles onde houve alterações neurológicas discretas no local do neuroma, além de restrições ao uso de alguns calçados e, por fim, insatisfeitos, aos quais não perceberam melhora com o tratamento cirúrgico empregado, estando descontentes com o tratamento, de acordo com a Tabela 2.

O tempo de acompanhamento variou de 4 a 216 meses, com média de 7,5 anos.

Satisfeitos	Regulares	Insatisfeitos
Melhora da DOR e Satisfação total com uso de Calçados	Alteração Neurológica Discreta e Restrição ao uso de Certos Calçados	Sem Melhora com o Tratamento de forma Global

**Tabela 2 - Classificação dos resultados cirúrgicos de acordo com Sintomatologia e retorno às atividades.**

## RESULTADOS

O resultado estético foi de 100% de aprovação pelos pacientes, já a satisfação pessoal foi dividida em 229 pacientes Satisfeitos (87,4%), 22 Regulares (8,4%) e 11 Insatisfeitos (4,2%) com o tratamento (Tabela 3).

Satisfeitos	Regulares	Insatisfeitos
229 (87,4%)	22 (8,4%)	11 (4,2%)

**Tabela 3 - Resumo dos resultados cirúrgicos segundo avaliação dos próprios pacientes.**

Os pacientes tiveram retorno às atividades progressivas em média de 37,3 dias após a cirurgia, variando de 21 a 70 dias, o que classificamos como complicação mediata.

Como complicação imediata, um caso de formação de hematoma local.

Não foram observadas complicações tardias.

## DISCUSSÃO

Inicialmente descrita por Civinni em 1835<sup>(24)</sup>, seguido por Durlacher em 1845<sup>(25)</sup>, o qual foi para muitos, o pioneiro ao descrever sobre o neuroma<sup>(19)</sup>, Morton<sup>(26)</sup> foi quem difundiu a afecção. Desde então, o neuroma de Morton vem sendo estudado ao longo dos anos, com inúmeros trabalhos a cerca de sua etiologia, fisiopatologia e métodos de tratamento, conservador e cirúrgicos. No entanto, poucos trabalhos na Literatura, abordam os resultados cirúrgicos com a técnica empregada<sup>(6,27)</sup>.

Embora seja consenso quanto à opção pelo tratamento cirúrgico<sup>(13,19)</sup>, alguns autores relatam experiência satisfatória com o emprego de cirurgias descompressivas (ligamentotomias)<sup>(28,29)</sup> e microneurólises<sup>(7,18)</sup>, a neuromectomia é a conduta de escolha e aceita pela grande maioria dos autores<sup>(6,8,12,13,15,16,30,31)</sup>.

Em relação à técnica cirúrgica, encontramos na Literatura, a escolha da via dorsal como abordagem de escolha na neuromectomia do neuroma de Morton<sup>(6,8,12,13,14)</sup> e, para alguns autores, a via plantar longitudinal, somente em reoperações<sup>(6,23)</sup>. Em nosso trabalho, consideramos a via plantar transversa anterior à zona de carga, uma opção que oferece maior visualização anatômica em relação à via dorsal, pois além da possibilidade de abordagem do neuroma com maior segurança, permite uma ressecção do mesmo, de forma mais completa e estendida, permitindo exploração de outros espaços metatarsais em casos de doenças associadas e no duplo neuroma. (Figuras 5 e 6), sem o risco de ressecção incompleta do neuroma e lesão do ligamento transversal profundo, complicação presente na via dorsal, que pode desencadear sintomas de metatarsalgia, decorrente da diastase dos ossos metatarsais<sup>(12)</sup>.

Lelivre<sup>(32)</sup>, Viladot<sup>(12)</sup> e Barroco<sup>(14)</sup> já atribuíam à necessidade de reoperação nos casos de neuroma de Morton não completamente ressecados que cursavam com dor residual, levando a uma nova abordagem, através da via plantar. Neste sentido, Jonhson afirma a possibilidade de reaparecimento do neuroma após a cirurgia, onde 31% dos pacientes tiveram melhora da dor e 47% continuaram com dor residual, devido a incompleta ressecção do neuroma<sup>(14,19)</sup>. Em nossa casuística, um paciente (AJH) que havia sido operado pela via dorsal, evoluindo sem melhora do quadro algico, procurou-nos e, após dois anos da primeira cirurgia, realizou-se uma abordagem via plantar, onde foi constatado que o neuroma não havia sido retirado. Após sua ressecção, houve completa eliminação da dor, com satisfação quanto a cicatriz desta segunda abordagem.

Em nosso trabalho, não houve após 7,5 anos de média de acompanhamento, casos de recidiva do neuroma.

Dentre os pacientes operados, a maioria foi do sexo feminino (86,6%), sendo que houve pequena prevalência do lado esquerdo (46,1%), com média de idade de 52 anos e, grande predomínio do terceiro espaço intermetatarsal, semelhante ao observado na Literatura<sup>(2,13,14,19)</sup>. Não encontramos, porém, relatos na Literatura de experiência no tratamento de duplo e triplo neuromas unilaterais com a utilização da via plantar, embora nosso trabalho demonstrou que esta oferece uma excelente opção de tratamento.

Foram ressecados neuromas de 6 a 15mm de diâmetro, sendo que na Literatura, afirma-se que neuromas menores de 5mm de diâmetro, não apresentam bons resultados<sup>(2,14,19)</sup> com a neuromectomia. Concluimos assim, que os resultados obtidos foram devido a uma indicação cirúrgica precisa, baseada em um diagnóstico clínico correto<sup>(14,19,23)</sup>.

Como complicações descritas da via plantar transversa, temos: (Tabela 4).

Imediatas	Mediatas	Tardias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deiscência</li> <li>• Hematoma</li> <li>• Infecção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior tempo de Cicatrização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espessamento cicatricial de Nódulos locais</li> </ul>

**Tabela 4 - Resumo das principais complicações da técnica cirúrgica empregada.**

- Imediatas: Deiscência de sutura, hematoma e infecção local
  - Mediatas: Maior tempo de cicatrização da pele plantar em relação a dorsal, o que determina maior tempo ao retorno as atividades pregressas
  - Tardias: Presença de cicatriz espessada ou vesículas
- Nosso seguimento foi de 4 a 216 meses, com média de 7,5 anos, tendo 21 a 70 dias (média de 37,3 dias) para que nossos pacientes retornassem as atividades pregressas, sendo esta uma complicação mediata. Tivemos uma satisfação de 100% em relação ao resultado estético da cicatriz e, satisfação pessoal de 95,8%, envolvendo os pacientes satisfeitos e regulares, segundo nossa avaliação, o que vem de encontro com a literatura<sup>(14,19)</sup>. No entanto, houve um caso de hematoma no local da incisão, atribuído à carga precoce, resultado do descumprimento as orientações médicas pelo paciente. Não observamos outras complicações descritas em relação a utilização da via plantar<sup>(1,13,19,20)</sup>.

## CONCLUSÃO

A incisão transversa plantar, fora da área de carga, permite excelente acesso cirúrgico às estruturas envolvidas, garantindo boa visibilização do neuroma e alta taxa de satisfação com o tratamento pelos pacientes (95,8% de pacientes satisfeitos e regulares), além de poucas complicações, demonstrando, por tanto, ser uma boa opção no tratamento cirúrgico do neuroma de Morton.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coughlin Michael J MD, Pinsonneault Troy MD. Operative treatment of interdigital Neuroma: a long-term follow-up. J Bone Joint Surg Am. 2001; 83:1321-8.
- Barbosa LAOH. Metatarsalgia de Morton. Rev Bras Ortop. 1980; 15:127-30.
- Okafor B, Shergill G, Angel J. Treatment of Morton's neuroma by neurolysis. Foot Ankle. 1997; 18:284-7.
- Palma L, Tulli A. La maladie de Morton: observations en microscopie optique et électronique. Acta Orthop Belg. 1991; 57:285-95.
- Vachon P, Lemay M, Bouchard HL. Étude pathologique du névrome de Morton. Can J Surg. 1991; 34:356-8.
- Wu K. Morton's interdigital neuroma: a clinical review of its etiology, treatment, and results. J Foot Ankle Surg. 1996; 35:112-9.
- Bourke G, Owen J, Machet D. Histological comparison of the third interdigital nerve in patients with Morton's metatarsalgia and control patients. Aust NZJ Surg. 1994; 64:421-4.
- Neubauer U, Stefan H. Die metatarsalgia Morton. Med Klin. 1989; 84:534-6.
- Frank PW, Bakkum BW, Darby AS. The communicating branch of lateral plantar nerve: a descriptive anatomic study. Clin Anat. 1996; 9:237-43.
- Shapiro PP, Steven LS. Sonographic evaluation of interdigital neuromas. Foot Ankle. 1995; 16:604-6.
- Wu KK. Morton neuroma and metatarsalgia. Curr Opin Rheumatol. 2000; 12:131-42.
- Viladot A. The metatarsals. In: Disorders of the foot and ankle. Philadelphia: Saunders, 1991. p.1229-68.
- Dereymaeker C, Schroven I, Steenwerckx A. Results of excision of the interdigital nerve in the treatment of Morton's metatarsalgia. Acta Orthop Belg. 1996; 62:22-5.
- Barroco RS, Apostólico NA, Nery CAS. Tratamento do neuroma de Morton pela via plantar: avaliação dos resultados cirúrgicos. Rev Bras Ortop 1998; 33:532-6.
- Quirk R. Morton neuroma. Aust Fam Phys. 1987; 16:1117-20.
- Bennet GL, Graham CE, Mauldin DM. Morton's interdigital neuroma: a compressive treatment protocol. Foot Ankle. 1995; 760-3.
- Pollak RA, Bellacosa RA, Dornbluth NC, Strash WW, Devall JM. Sonographic analysis of Morton's neuroma. J Foot Surg. 1992; 31:534-7.
- Redd RA, Peters VJ, Emery SF, Branch HM, Rifkin MD. Morton neuroma: sonographic evaluation. Radiology. 1989; 171:415-7.
- Barbosa GG, Tiradentes GM, Ignacio H, Carvalho GF, Chueire AG. Estudo retrospectivo do tratamento cirúrgico do neuroma de Morton por via plantar. Acta Ortop Bras. 2005; 13:258-60.
- Lobato LS, Vilela SA, Fernandes ARC, Turrini E, Natour J. Valor do diagnóstico por imagem na avaliação do neuroma de Morton. Rev Bras Reumatol. 2001; 41:188-90.
- Ashman CJ, Klecker RJ, Yu JS. Forefoot pain involving the metatarsal region: differential diagnosis with MR Imaging. Radiographics. 2001; 21:1425-40.
- Higgins KR, Burnett OE, Krych SM, Harkless LB. Seronegative rheumatoid arthritis and Morton's neuroma. J Foot Surg. 1998; 27:404-7.
- Jarde O, Trinquier JL, Pleyber A, Meire P, Vives P. Traitement du névrome de Morton par neurectomie. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1995; 81:142-6.
- Johnson JE, Johnson KA, Unni KK. Persistent pain after excision of an interdigital neuroma. Results of reoperation. J Bone Joint Surg Am. 1988; 70:651-7.
- Bradley N, Miller WA, Evans JP. Plantar neuroma: analysis of results following surgical excision in 145 patients. South Med J. 1976; 69:853-4.
- Civinni F. Su di un ganglionari rigonfiamento della pinna del piede. Mem Chir Archispedale Pistoia 1835; 4:4-17.
- Durlacher L. A treatise on corns, bunions, the disease of nails, and the general management of the feet. London: Simpkin, Marshall; 1845. p.52.
- Morton TG. A peculiar and painful affection of the fourth metatarsophalangeal articulation. Am J Med Sci. 1876; 71:35-9.
- Napoli MMM, Benevento M, Szulman A. Resultados tardios no tratamento cirúrgico do neuroma de Morton. Rev Bras Ortop. 1997; 32:521-6.
- Barret SL, Pignetti TT. Endoscopic decompression for intermetatarsal nerve entrapment-EDIN technique: preliminary study with cadaveric specimens; early clinical results. J Foot Ankle Surg. 1994; 33:503-8.
- Diebold PF, Delagoutte JP. La neurolyse vraie dans le traitement du névrome de Morton. Acta Orthop Belg. 1989; 55:467-71.
- Lelievre J. In: Pathologia del pie. 3th ed. Barcelona: Masson; 1976. p.557-600.