

*Nasce o ideal da nossa consciência da imperfeição da vida.*

Fernando Pessoa

## Índice

1. Resumo / Abstract	3
2. Palavras-chave / keywords	8
3. Nota justificativa - importância do Nevroma de Morton no contexto da Medicina actual	8
4. Introdução	10
a) Breve nota histórica	10
b) Definição	10
c) Epidemiologia	12
5. Teorias etiopatogénicas	12
a) Teoria do traumatismo crónico	13
b) Teoria isquémica	14
c) Teoria da bursite intermetatársica	15
d) Teoria do <i>entrapment</i>	15
6. Diagnóstico	17
a) Clínico	17
b) Imagiológico	21
c) Histopatológico	24
7. Tratamento	26
a) Conservador	26
b) Cirúrgico	28
8. Acompanhamento dos doentes – <i>follow-up</i>	35
9. O caso do CHUC	38
a) Apresentação de dados	38
b) Discussão e conclusões	42
10. Conclusões finais	43
11. Agradecimentos	45
12. Bibliografia	46

## 1. Resumo / Abstract

O Nevroma de Morton foi inicialmente descrito por Thomas George Morton, em 1846. É uma lesão do sistema nervoso periférico, incluída no diagnóstico diferencial de dor no antepé, sendo uma das causas mais frequentes de metatarsalgia.

É uma patologia que afecta tipicamente mulheres de meia idade, sendo o calçado o principal diferenciador da incidência entre os dois géneros, já que os sapatos estreitos e pontiagudos potenciam a doença e os sapatos dos homens tendem a ser mais largos e rasos. Os sapatos de salto alto e caixa estreita comprimem as estruturas ósseas, ligamentares, musculares e nervosas do antepé, provocando dor e inflamação, e fazem com que o peso corporal seja suportado por estas estruturas do antepé, aumentando a pressão sobre o mesmo.

Actualmente, há várias teorias que explicam a etiologia, sendo que estas estão interligadas, englobando uma conjugação de vários factores, como o traumatismo crónico, a isquémia, o aparecimento de bursite intermetatársica e o *entrapment* nervoso. Estes factores podem ocorrer concomitantemente.

O diagnóstico do Nevroma de Morton é essencialmente clínico, com base numa anamnese detalhada e no exame físico completo. Vários estudos têm mostrado que o diagnóstico clínico é mais sensível e específico, sendo o gold standard nesta patologia. Os quatro sinais clínicos mais frequentemente associados à presença do Nevroma de Morton são: espaço intermetatársico doloroso à palpação, teste de Mulder com click audível, percussão plantar dolorosa, e défice sensorial na ponta dos dedos.

A investigação radiológica é útil quando é necessário excluir outras causas de metatarsalgia, ou nos casos de suspeita de múltiplas lesões ou envolvimento de múltiplos espaços interdigitais.

A nível histológico, o Nevroma de Morton é caracterizado pela presença de alterações de fibrose peri e epineural, alterações vasculares degenerativas e hiperplasia dos feixes nervosos. A hialinização do tecido do endoneuro e deposição de material amorfo envolvendo os feixes afectados também ocorrem frequentemente.

O tratamento do Nevroma de Morton assenta sobre dois pilares: o tratamento conservador e o tratamento cirúrgico. A comunidade científica é quase unânime em considerar o tratamento conservador como primeira linha, englobando alterações a nível do calçado, utilização de palmilhas e injeção de anti-inflamatórios. Quando os sintomas persistem ou recorrem frequentemente, deve optar-se por um tratamento cirúrgico. A excisão do Nevroma de Morton continua a ser o procedimento mais utilizado. No entanto, apesar de ser um método muito popular, os resultados não têm sido os esperados. Para além da excisão do Nevroma, apresenta-se ainda outras alternativas, como a descompressão endoscópica, a descompressão minimamente invasiva e a neuroablação criogénica.

O acompanhamento dos doentes após tratamento conservador ou cirúrgico é de extrema importância devido à alta taxa de recidiva sintomática, e à ocorrência de complicações. As principais complicações da nevrectomia são a dormência do espaço interdigital correspondente e, por vezes, até mesmo a superfície plantar do pé. Outro problema comum após ressecção cirúrgica é o aparecimento de nevromas recorrentes. Qualquer procedimento invasivo apresenta ainda o risco inerente de infecção.

Na segunda parte deste trabalho apresenta-se um estudo casuístico do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra – CHUC, em que se analisaram dados relativos a doentes com diagnóstico clínico de Nevroma de Morton. Estes doentes foram submetidos a cirurgia de ressecção entre Agosto de 2006 e Dezembro de 2012 e as peças excisadas foram analisadas pela Anatomia Patológica, no sentido de se confirmar o diagnóstico.



Nesta análise, concluiu-se que o Nevroma de Morton é uma patologia que afecta maioritariamente mulheres, numa relação homens/mulheres de 1/5,3, com uma idade média no diagnóstico de 53,3 anos. Não há diferenças de incidência entre o pé direito e o pé esquerdo e foi registado o mesmo número de Nevromas no 2º e no 3º espaços interdigitais.

As alterações observadas pela anatomia patológica são características do NM, como as alterações degenerativas e a fibrose perineural, presentes na grande maioria das peças excisadas, mas também a hiperplasia dos feixes nervosos e a hiperplasia vascular, bastante prevalentes também nestas peças. Estes dados confirmaram que o diagnóstico clínico tem um valor preditivo positivo bastante alto, sendo que 58 das 60 peças excisadas eram Nevroma de Morton (96,7%).

Morton's Neuroma was firstly described in 1846, by Thomas George Morton. It is a peripheral nervous system disease, included in the differential diagnosis of forefoot pain, and being one of the most frequent causes of metatarsalgia.

It typically affects middle aged women, and the footwear is the major differentiator of the incidence between the two genders, because tight and pointed shoes potentiate this disease, and men's shoes tend to be larger and lower. High heels shoes and tight boxes compress forefoot structures like bones, ligaments, muscles and nerves, causing pain and inflammation and increase the pressure on them, because they have to support the body weight.

Nowadays, there are several etiological theories, and they are intertwined, englobing factors like chronic trauma, ischemia, intermetatarsal bursitis and nervous entrapment. This factor can occur simultaneously.

Morton's Neuroma diagnosis is essentially clinical, based on a complete history and physical examination. Several studies have shown that this is more sensitive and specific, being the gold standard in this disease. The four clinical signs more frequently associated to the presence of Morton's Neuroma are: painful intermetatarsic space when palpated, audible Mulder click, painful plantar percussion and sensorial loss in the tip toes.

Radiologic investigation is usefull when it comes to exclude other causes of metatarsalgia, or when multiple lesions or multiple spaces involved are suspected.

Histologically, Morton's Neuroma is characterised by the presence of peri and epineural fibrosis, degenerative vascular changes and nervous fibers hyperplasia. Endoneurial hyalinization and amorphous material deposition involving affected branches occur frequently.

Conservative treatment must be the first option, like changing footwear, orthosis and corticoid injections. Surgical treatment is the definitive one, and should be done when conservative treatment fails.

Morton's Neuroma excision continues to be the standard procedure, even though the results are not the expected. There are alternatives, like endoscopic decompression, minimally invasive decompression and cryogenic neuroablation.

The follow-up of these patients is extremely important due to the high recurrence rates and post-op complications, like loss of sensitivity in the interspace or the foot sole and the appearance of new neuromas. Every invasive procedure has its own risk of infection.

In the second part of this work, a case study was made in Centro Hospitalar Universitário de Coimbra – CHUC, and data regarding patients with clinical diagnosis of Morton's Neuroma was analyzed. These patients were submitted to Morton's Neuroma resection between August 2006 and December 2012 and the specimens went to pathological analysis to confirm the diagnosis.

In this study we concluded that Morton's Neuroma is a pathology that affects mainly women (men/women= 1/5,3), with an average age at diagnosis of 53,3 years. There's no difference between right and left foot and we register the same number of neuromas in the 3rd and 2nd interdigital spaces.

Histologic changes were identified, like degenerative changes and perineural fibrosis, present on the vast majority of the pieces, as branches and vascular hyperplasia. This data confirmed that clinical diagnosis has a high positive predictive value, because 58 of the 60 pieces were Morton Neuroma (96,7%).

## **2. Palavras-chave / Keywords**

Nevroma de Morton, neuropatia compressiva, sistema nervoso periférico, neuropatia do antepé.

Morton's Neuroma, entrapment neuropathy, peripheral nervous system, forefoot neuropathy.

## **3. Nota justificativa - Importância do Nevroma de Morton no contexto da Medicina actual**

O Nevroma de Morton é uma patologia com quase 200 anos na história da Medicina. Apesar disso, a sua verdadeira etiologia ainda não foi definida e tem sido alvo de discussão e controvérsia. Não será de estranhar que também o tratamento do Nevroma de Morton continue a suscitar opiniões divergentes, pois cada grupo propõe soluções para eliminar os factores causadores de cada mecanismo etiológico defendido.

Devido à sua elevada prevalência nas sociedades contemporâneas, especialmente no sexo feminino, em idades jovens, tendo implicações na sua qualidade de vida, laboral e de relação, tem sido um tema bastante debatido.

Pela elevada prevalência, pela controvérsia, pelas opiniões divergentes, e pela oportunidade de fazer um breve estudo casuístico deste tema na instituição onde tenho o prazer de realizar a minha formação, o Centro Hospitalar Universitário de Coimbra – CHUC, decidi escolhê-lo, sob a orientação do Exmo. Professor Doutor Fernando Judas e com a co-orientação da Exma. Dra Helena Garcia.

Para a realização deste trabalho de revisão utilizei a base de dados PubMed, inserindo as seguintes palavras-chave: Nevroma de Morton, neuropatia compressiva, sistema nervoso periférico, neuropatia do antepé. Selecionei, na medida do possível e tendo em conta o interesse dos mesmos, artigos recentes, com estudos realizados nos últimos anos. Procurei escolher revistas conceituadas na área e com elevado fator de impacto.

## **4. Introdução**

### **a. Breve nota histórica**

A história do Nevroma de Morton (NM) é um pouco controversa, com vários autores a referir que Durlacher foi quem primeiro descreveu o NM, em 1845 e que apenas em 1846, Thomas George Morton o descreveu como “uma afecção dolorosa e peculiar do antepé”, tendo-lhe sido atribuído o crédito pela descrição original.<sup>1,2</sup> Para outros autores, o Nevroma de Morton é uma doença que foi nomeada por Thomas George Morton, que a reconheceu como entidade isolada em 1876, descrevendo os seus sintomas clínicos<sup>3,4</sup> e definindo-a como resultante da compressão do nervo entre as cabeças dos metatarsos.<sup>5</sup> Morton descreveu então uma patologia da articulação metatarsofalângica do quarto dedo, e recomendava a ressecção da cabeça do quarto metatarso como tratamento para alívio da dor. Alguns investigadores vão mesmo mais longe, referindo que quem descobriu esta patologia foi Filippo Civinini, que em 1835 descreveu um “inchaço” de um gânglio nervoso da planta do pé.<sup>6-8</sup>

### **b. Definição**

No pé e tornozelo, a principal função dos nervos é a sensibilidade.<sup>9</sup> As neuropatias são uma causa comum de dor no antepé e incluem várias doenças com sintomas semelhantes, características das doenças dos nervos sensitivos.<sup>10</sup> O Nevroma de Morton está incluído no diagnóstico diferencial de dor no antepé, sendo uma das causas mais comuns de dor<sup>1,8,11</sup> O

predomínio de muitas doenças musculoesqueléticas nos pés das mulheres são claramente resultado de alterações biomecânicas provocadas por sapatos inadequados, como os sapatos estreitos de salto alto. Estes têm sido relacionados com várias patologias do pé, como o halux valgus, síndrome de Haglund, fratura de stress metatársica, doença de Freiberg ou NM. A relação entre o calçado e a patologia tem sido estabelecida desde há muito tempo. Os sapatos apertados são um factor *major* na diferença da incidência de doenças do pé entre homens e mulheres, já que, tradicionalmente, os sapatos de homem tendem a ser mais largos e a ter saltos mais baixos do que os das mulheres.<sup>12</sup> Os sapatos estreitos e pontiagudos comprimem as estruturas ósseas, ligamentos, músculos e nervos do antepé, provocando dor e inflamação. Os sapatos de salto alto agravam o problema porque fazem com que o peso do corpo seja suportado por estruturas do antepé, aumentando a pressão sobre o mesmo.<sup>13</sup> A presença do NM pode provocar desvio do eixo dos dedos.<sup>14</sup>

O NM é uma condição frequente e dolorosa do pé, sendo a causa de metatarsalgia em 33% dos doentes com dor no antepé.<sup>15</sup> É uma doença benigna não neoplásica do nervo intermetatárico plantar, caracterizada por degeneração neural e fibrose perineural,<sup>3,4</sup> provocada pelo aprisionamento do nervo interdigital perto da porção distal do ligamento metatárico transversal (LMT).<sup>11,16</sup>

Apesar de haver muito debate sobre a sua etiologia, causa tipicamente dor neuropática.<sup>17</sup> Comumente referido como nevroma, numerosos estudos mostraram que, histologicamente, o tecido afectado é, na verdade, tecido perineural com fibrose proliferativa, ao invés de um verdadeiro tumor de tecido nervoso.<sup>3,18</sup> Não se trata de um processo neoplásico ou proliferativo, mas sim degenerativo.<sup>19</sup>

A anatomia do NM é bem conhecida. É um aumento benigno do 3º ramo digital comum do nervo plantar medial.<sup>19</sup> Os nervos plantares comuns são ramos terminais dos nervos plantares

medial e lateral e passam no espaço interdigital, plantarmente ao LMT. Cada nervo digital comum subdivide-se depois em dois ramos para ir inervar a parte plantar dos dedos. O alargamento no nevroma está normalmente situado ao nível da 3<sup>a</sup> ou 4<sup>a</sup> cabeças dos metatarsos.<sup>20</sup> Normalmente, o 3<sup>o</sup> nervo digital comum recebe um grande ramo comunicante do nervo plantar lateral, que passa profundamente ao LMT no 3<sup>o</sup> espaço interdigital, explicando porque é que este é o local mais comum de lesões.<sup>5,17</sup> Alguns autores observaram que os nevromas interdigitais estavam localizados distalmente ao LMT.<sup>20</sup>

### **c. Epidemiologia**

É uma doença com uma elevada prevalência, cerca de 30%.<sup>2</sup> Há uma maior prevalência nas mulheres, sendo também mais comum nos 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> espaços interdigitais,<sup>1,4,7,8,21,22</sup> porque estes são mais estreitos,<sup>3</sup> havendo maior prevalência no 3<sup>o</sup> espaço<sup>21</sup>. Nas mulheres é dez vezes mais prevalente do que nos homens e a idade média de apresentação é 50 anos,<sup>4,7,17,22,23</sup> sendo o diagnóstico realizado entre os 40 e os 60 anos.<sup>1</sup> A relação entre a prevalência entre homens e mulheres varia segundo os autores, entre 1:18<sup>22</sup> e 1:10<sup>13</sup>.

## **5. Teorias etiopatogénicas**

Aquando da descrição desta patologia por Thomas Morton, este postulou que o NM corresponderia a uma irritação do nervo interdigital devida à sua compressão entre as cabeças dos metatarsos.<sup>5</sup> Mais tarde, reconheceu-se que, mais que a compressão, seria a distensão a



lesar o nervo. E demonstrou-se que o nervo interdigital era muito mais largo, em diâmetro, logo distalmente ao LMT, apoiando a teoria de que seria este ligamento a provocar lesão do nervo.<sup>24</sup> A etiologia e, conseqüentemente, o tratamento, ainda são controversos. Tem-se especulado muito sobre a influência da largura dos espaços intermetatársicos, com a sua mobilização a provocar irritação e compressão nervosas.<sup>20,25</sup> Segundo vários autores o NM é uma neuropatia de compressão,<sup>20,24,26,27</sup> podendo resultar da compressão e irritação do nervo digital plantar, o que provoca espessamento neural e perineural, com ou sem bursite.<sup>22</sup> O NM parece ser frequentemente decorrente de neuropatia degenerativa induzida mecanicamente, em que o nervo fica preso, estando relacionada com o excesso de uso de calçado inadequado.<sup>14,22</sup> Não é, no entanto, mais frequente em indivíduos que praticam desporto que envolve níveis elevados de stress e traumatismos na área,<sup>14</sup> raramente ocorrendo em bailarinos ou atletas de corrida.<sup>13,25</sup> A pronação do pé, a lassidão da articulação metatarso-falângica e a tensão por esta criada, podem provocar lesão nervosa.<sup>8</sup>

Atualmente, há várias teorias etiológicas, reforçando a ideia de que não há apenas uma causa<sup>2,4</sup>, mas uma conjugação complexa de vários fatores:

- a) **Teoria do traumatismo crónico:** os traumatismo repetitivos que ocorrem no antepé e estruturas intermetatársicas plantares durante a marcha, e o suporte do peso corporal,<sup>8,28</sup> podem provocar lesão ou irritação de estruturas intermetatársicas plantares, principalmente no ramo comunicante no 3º espaço interdigital. Na última fase do passo, a caminhar, há o aumento de pressão sobre as cabeças dos metatarsos e esta pressão é transmitida aos espaços intermetatársicos, imediatamente abaixo da fascia plantar profunda. A porção anterior desta fásia pode comprimir o nervo digital, provocando a sua

irritação e a síndrome dolorosa.<sup>5</sup> O terceiro nervo digital, ao contrário dos vizinhos, tem uma origem dupla, sendo formado pela anastomose dos nervos plantares medial e lateral. Assim, é por si só mais espesso que os restantes, sendo mais vulnerável a estas lesões traumáticas. Para além disto, o arco formado pelos dois ramos constituintes forma uma faixa transversal sobre o músculo curto flexor dos dedos. Enquanto que os outros nervos interdigitais têm algum espaço e mobilidade, por se encontrarem em sulcos profundos entre os músculos do pé, o quarto nervo está ancorado mais posteriormente.<sup>28</sup> Isto pode ser agravado durante a deambulação, devido à dorsiflexão dos dedos e a contracção do curto flexor dos dedos, que esticam este nervo, provocando ainda uma lesão de tração.<sup>19,29</sup> O nervo começa a espessar em resposta à irritação crónica provocada pela compressão.<sup>13,29</sup> Pensa-se que o traumatismo neurovascular repetitivo que ocorre nos interespaços leva à cicatrização dos tecidos envolventes e produz o alargamento da massa a que erradamente se chama nevroma.<sup>5</sup> Tendo em conta as alterações histológicas encontradas, e na ausência de marcadores etiopatogénicos específicos, os defensores desta teoria pensam que o traumatismo repetido nos elementos do tecido conjuntivo pode ser a causa de um sobrecrecimento reactivo destas estruturas, dando origem ao nevroma.<sup>29</sup>

- b) **Teoria isquémica**, que foi proposta por Nissen em 1948, após ter observado várias alterações degenerativas em exame histológico e microscópico das lesões e das artérias digitais plantares associadas: trombose e recanalização incompleta, com lesões na parede arterial, sendo estas resultado de processos de isquémia. Ele sugeriu que os vasos intraneurais desenvolveriam alterações

secundárias ao estreitamento segmentar da artéria, devido a estas alterações degenerativas. No entanto, vários autores observaram estas alterações mesmo em controlos.<sup>30</sup> Também foi demonstrado que as alterações iniciais na estrutura do nervo ocorriam sem comprometimento dos vasos circunvizinhos.<sup>31</sup> A proliferação do tecido conjuntivo fibroso no estroma envolvente realmente ocorre, bem como a esclerose arterial, com ruptura da lâmina elástica interna, associada a fibrose da íntima e estreitamento do lúmen arterial. Estas alterações degenerativas arteriais contribuem para a isquémia local e posterior atrofia dos tecidos, provocando aumento da sensibilidade e dor.<sup>5,29</sup>

- c) **Teoria da bursite intermetatársica**, que sugere que a presença de uma bursa nos 2º e 3º espaços interdigitais possa ser uma factor contribuinte para esta condição, já que uma bursite inflamatória poderia causar fibrose subsequente no nervo adjacente.<sup>5,14,32</sup> Os NM são aderentes à bursa intermetatársica, que se localiza dorsalmente ao ligamento intermetatársico. No 2º e 3º espaços intermetatársicos o feixe neurovascular está em estreita ligação com a bursa.<sup>28</sup>
- d) **Teoria de *entrapment***: durante a deambulação, o nervo digital comum fica aprisionado num túnel compressivo formado pela superfície anterior do LMT, os dois metatarsos envolventes e os tendões, levando à nevralgia.<sup>1,17,20,27</sup> A principal estrutura envolvida na compressão do nervo é o LMT.<sup>8</sup> Outro dado a favor desta teoria seria o facto de haver aumento do diâmetro do nervo afectado.<sup>24</sup> No entanto, estas observações também foram questionadas, porque alguns investigadores fizeram um estudo e verificaram que a lesão principal do

nervo se localiza normalmente distalmente ao LMT.<sup>20</sup> Uma síndrome compressiva do nervo interdigital corresponde à definição mais adequada para descrever a patologia, qualquer que seja o espaço onde ela ocorre.<sup>6</sup>

Algo a ter em conta é que estas teorias representam processos que podem ocorrer concomitantemente,<sup>17</sup> não sendo mutuamente exclusivas. Por exemplo, os efeitos localizados da compressão e distensão de um nervo podem resultar em processos de isquémia local. Também um efeito mecânico pode ser responsável por alterações estruturais e estreitamento segmentar observado e pode ser uma causa indirecta de isquémia.

## 6. Diagnóstico

### a. Clínico

O diagnóstico do NM é essencialmente clínico, com base na história e no exame físico do doente.<sup>1,21</sup> Vários estudos têm mostrado que o diagnóstico clínico é mais específico e sensível para diagnosticar correctamente o NM, sendo o *gold standard* no diagnóstico desta patologia.<sup>4,12,25,33</sup>

A história narrada pelo doente é geralmente característica desta entidade.<sup>10</sup> Os doentes realçam uma dor tipo queimadura, que aparece tipicamente no 3º ou 4º espaço interdigital, na região plantar, embora possa também ocorrer, mas mais raramente, no 1º ou 4º espaços. Esta dor tem uma irradiação para os dedos, na maioria dos casos, e pode estar acompanhada de parestesia, geralmente agravada por sapatos apertados ou de saltos altos, podendo ser aliviada com o descalçar e com massagem local.<sup>13,15,17,22</sup> A irradiação da dor proximalmente ao antepé não é comum, e deve fazer suspeitar de uma patologia mais proximal: síndrome do túnel metatársico ou compressão de raiz nervosa medular. A dor típica também pode ocorrer com os doentes em ortostatismo, parados. Normalmente, os doentes conseguem apontar directamente para o local da dor, que pode ser tão severa que os obriga a parar a sua marcha.<sup>25</sup> Por vezes, descrevem um “alto” na região plantar, que sentem na deambulação e a massajar o pé.<sup>10</sup> Parestesias e dormência podem ocorrer na distribuição do nervo afectado.<sup>12</sup> A hipostesia dos dedos envolvidos e a hiperalgesia nas pontas dos mesmos dedos, são sinais menos específicos.<sup>8</sup> O início dos sintomas geralmente é gradual, sem eventos precipitantes, mas cada vez mais severos.<sup>25</sup>

Um exame físico detalhado deverá ser realizado para um diagnóstico clínico mais confiável. Há que ter especial atenção ao exame completo do pé e tornozelo, avaliando a marcha, o calçado, alterações a nível dos tecidos moles ou perturbações sensitivas.

Pode não haver alterações à inspeção. Deformações dos dedos apontam para uma causa articular dos sintomas. Andar descalço numa superfície dura é desconfortável, e pedir ao doente que caminhe em pontas dos pés torna-se muito doloroso.<sup>25</sup>

A palpação cuidadosa dos nervos interdigitais pode ajudar bastante a determinar o local da compressão.<sup>16</sup> Ao exame físico os doentes apresentam dor ou desconforto à palpação directa do espaço intermetatársico afectado ou ao estender os dedos, e diminuição da sensibilidade entre os dedos na região afectada.

Um sinal de Mulder positivo, que corresponde a um click audível e palpável com exacerbação da dor quando se aplica compressão lateral às cabeças dos metatarsos e pressão com a outra mão na direcção dorsal-plantar na zona afectada, foi também descrito como teste diagnóstico de NM (Figura 1.).<sup>1,4,13,15</sup>



Figura 1. Teste de Mulder, com compressão lateral das cabeças dos metatarsos e compressão dorsal/plantar do espaço intermetatársico doloroso.

O desconforto doloroso entre as cabeças dos metatarsos é o achado físico mais específico, que permite diferenciar o NM de outras condições dolorosas do pé.<sup>25</sup> Apesar de ter demonstrado apenas 40% sensibilidade num estudo,<sup>7</sup> revelou 84% noutro.<sup>34</sup>



Figura 2. Palpação dolorosa do espaço intermetatársico afectado.

As principais doenças que têm que ser diferenciadas do NM estão relacionadas com a patologia articular das articulações metatarsofalângicas: sinovite por instabilidade articular, doença de Freiberg, necrose dos sesamóides ou artropatia inflamatória. Nestes casos, a dor não tem, geralmente, carácter de queimadura, e é agravada pelo movimento dos dedos. O edema pode estar presente nestas condições, sendo raro no NM. Uma fratura de stress metatársica provoca uma dor de início súbito, ao longo do eixo metatársico.<sup>25</sup> É importante excluir também infeção, quisto ganglionar, quisto sinovial, fasceíte nodular, fibromatose e verdadeira neoplasia.<sup>35</sup>

O alívio sintomático é conseguido após injeção local de lidocaína sob o ligamento, cerca de 2 cm proximalmente à cabeça metatársica.<sup>16</sup>

Os quatro sinais clínicos mais frequentemente associados ao NM são: espaço intermetatársico doloroso à palpação, teste de Mulder com click audível, percussão plantar dolorosa e défice sensorial nas pontas dos dedos.<sup>22</sup>

O sinal de Tinel-Hoffman, martelar sobre o espaço interdigital afectado (figura 3.), é positivo se esta manobra provocar uma sensação de agulhas a espetar sobre o trajecto do nervo afectado,<sup>4</sup> e pode observar-se o fenómeno de Valleix – com a compressão do canal társico, há dor em todo o trajecto nervoso do nervo afectado.<sup>10</sup>



Figura 3. Percussão plantar dolorosa.

Também se podem realizar outros testes provocativos, para se tentar reproduzir a dor, como o Foot Squeeze Test e percussão plantar.<sup>17</sup>



Segundo um estudo recente, outro teste pode ser realizado para o diagnóstico, com 100% de sensibilidade – teste da distensão do nervo: com os pés em dorsiflexão, faz-se a extensão passiva dos dedos de ambos os lados do espaço afectado. Dor ou desconforto indicam um resultado positivo, revelando a presença de NM. No entanto é de referir que este teste foi realizado em apenas 22 doentes.<sup>36</sup> Noutro estudo com uma amostra maior,<sup>22</sup> fez-se uma comparação de quatro testes clínicos com um grupo de controlo em que os doentes apresentavam outras patologias do pé que não NM sintomático e o *squeeze test*, em que se comprimem lateralmente as cabeças dos metatarsos, apresentou sensibilidade semelhante nos dois grupos, mas a sua combinação com dor no espaço interdigital foi mais comum no grupo em estudo (com NM sintomático). O teste da percussão plantar foi o menos sensível, sendo positivo em apenas 62% dos indivíduos do grupo em estudo.

A dor provocada pelo NM não é dependente do tamanho da lesão.<sup>35</sup>

## **b. Imagiológico**

Têm sido utilizados exames de imagem como a ecografia, ressonância magnética nuclear (RMN) e até tomografia computadorizada (TC)<sup>37</sup> para confirmar o diagnóstico de NM. No entanto, para alguns autores, sendo o diagnóstico essencialmente clínico, a ecografia e a RMN não são essenciais, já que o aumento do diâmetro do feixe nervoso é comum em doentes assintomáticos. A investigação radiológica será útil quando é necessário excluir outras causas de metatarsalgia,<sup>21</sup> ou nos casos duvidosos, com suspeita de múltiplas lesões ou envolvimento de múltiplos espaços interdigitais.<sup>4</sup> Os métodos imagiológicos podem, no entanto, falhar no

diagnóstico de lesões de pequenas dimensões, que podem ser tão dolorosas com as de maiores dimensões.<sup>25</sup>

Para outros autores, o diagnóstico clínico é muitas vezes difícil, sendo importantes as investigações radiológicas para diferenciar outras causas de nevralgia, como degeneração da articulação metatarsalângica, doença de Freiberg, sinovite, ou bursite.<sup>1,4,17</sup> A imagiologia é útil para confirmar o diagnóstico porque os testes clínicos não são patognomónicos de NM,<sup>5,22,28</sup> e para avaliar a extensão das lesões.<sup>22</sup> Outra vantagem dos meios imagiológicos antes de qualquer intervenção terapêutica é a possibilidade de estudar, por métodos não invasivos, outros espaços intermetatársicos, permitindo excluir NM múltiplos.<sup>4</sup>

- A radiografia do pé pode ser útil na diferenciação de várias causas de dor num espaço interdigital, como a necrose avascular, osteoartrite e fractura de stress, e para observar se há deformações estruturais concomitantes,<sup>25</sup> embora não faça o diagnóstico.<sup>1,22</sup> Para os defensores da utilização de exames de imagem, a radiografia deve ser sempre o primeiro estudo imagiológico a ser realizado na avaliação da dor e deformidade do pé.<sup>12</sup>
- A ecografia tem-se mostrado um instrumento valioso de diagnóstico.<sup>1</sup> Não é um exame dispendioso, e mostra uma massa ovóide hipoecogénica paralela ao eixo longo dos metatarsos na presença de NM, embora não seja capaz de distinguir esta lesão da degeneração mucóide no tecido conjuntivo adjacente.<sup>22</sup> Apresenta uma sensibilidade entre 79 e 96%.<sup>3,35</sup> Demora menos tempo, não expõe o doente a radiação, permite visualizar o local da dor em tempo real,<sup>4,28</sup> e pode ser realizada

em ambulatório.<sup>1</sup> No entanto, é mais dependente do operador e não tem tanta exatidão para lesões pequenas,<sup>12</sup> para além de que tende a sobrestimar o tamanho da lesão, devido à degeneração envolvente e à bursa intermetatársica.<sup>28</sup>

- A RMN fornece imagens únicas da anatomia do antepé, ajuda a planear o tratamento e a excluir outras patologias que possam provocar dor no antepé,<sup>12,38</sup> mas normalmente não é necessária para o diagnóstico de NM.<sup>1</sup> A utilização de RMN é efectiva no suporte do diagnóstico de nevromas maiores que 5 mm, e pode detectar anomalias tanto de tecidos moles, como anomalias ósseas.<sup>39</sup> Tem sido utilizada com e sem contraste para ajudar a diagnosticar NM, que é normalmente hipointenso em T1 e intermédio em T2, devido à sua elevada densidade<sup>12</sup> e conteúdo fibroso.<sup>1</sup> Tipicamente, revela uma massa bulbosa situada plantarmente entre as cabeças dos metatarsos. Isto ajuda a distinguir o NM de uma formação neoplásica, como o Schwannoma ou então de uma bursa intermetatársica, já que ambas as lesões aparecem com um sinal hiperintenso em T2.<sup>1</sup> Como os NM são altamente vascularizados, apresentam contraste significativo com gadolínio em T1. A RMN apresenta uma sensibilidade entre 88 e 97% dos casos, dependendo dos estudos.<sup>3,22</sup> Apesar de ser mais dispendiosa do que a ecografia, tem a vantagem de não depender tanto do operador na imagem que fornece.<sup>4</sup>

Comparando ecografia e RMN, ambos os testes são ferramentas efectivas, mas a ecografia está mais disponível, não acarreta tantos custos e apresenta maior sensibilidade.

### **c. Histopatológico**

O diagnóstico histopatológico é geralmente obtido após ressecção cirúrgica de lesões com alta suspeita clínica / imagiológica. O diâmetro normal do nervo plantar digital é cerca de 1-2 mm, não sendo visível nem em ecografia nem em RMN.<sup>35</sup>

A compressão e o traumatismo repetidos, vão iniciar um processo degenerativo em que o nervo digital comum mostra alterações que permitem caracterizar a lesão como NM.<sup>19</sup>

O NM é caracterizado pela presença de alterações de fibrose peri e epineural, associada a alterações vasculares degenerativas e aumento das fibras nervosas simpáticas.<sup>5,19,26</sup> Também são encontradas fibras nervosas desmielinizadas, hialinização do tecido do endoneuro, vasos parcialmente destruídos e aumento do diâmetro do nervo, com espessamento principalmente ao nível da bifurcação e deposição de material amorfo envolvendo o feixe nervoso pouco aderente aos vasos e à gordura subcutânea.<sup>29</sup> O diâmetro do nervo poderá ser a principal diferença entre um nervo sintomático e um nervo assintomático.<sup>40</sup> Poderá haver edema do endoneuro e degeneração axonal e fibrosa dos tecidos moles que envolvem o nervo.<sup>14,29</sup> Há proliferação de fibroblastos e das células de Schwann e aumento das fibras elásticas dispersas no estroma.<sup>29</sup> O espessamento e hialinização das paredes arteriais digitais podem ser observados, mas se isto faz parte do mesmo processo patológico não há certezas.<sup>25</sup> Ocorre hiperplasia dos vasos neurais e dos feixes nervosos.<sup>6</sup>

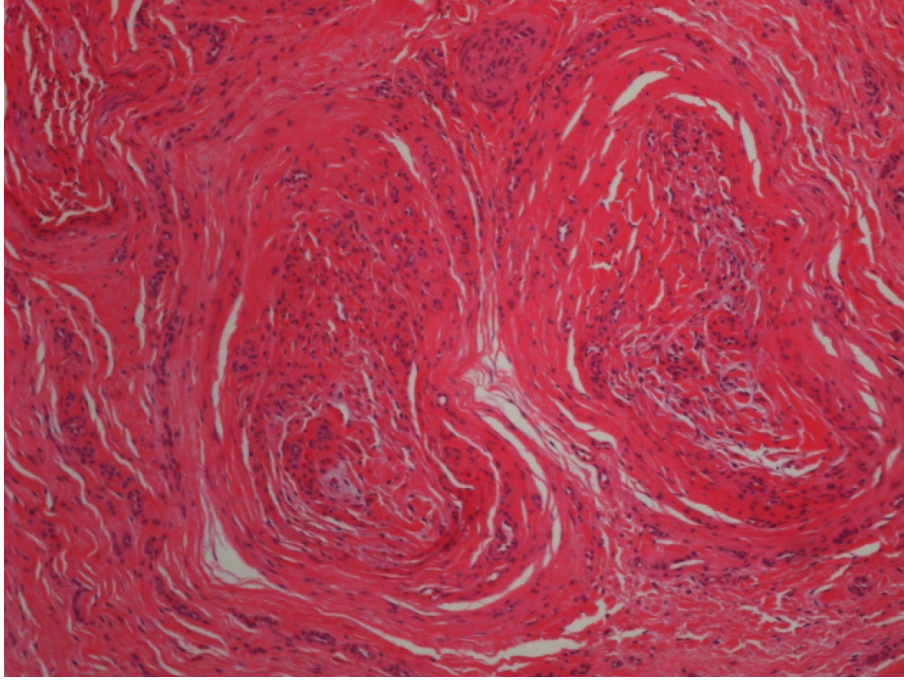


Figura 4. H.E. 100x - No centro da imagem são evidentes estruturas nervosas com alterações degenerativas do interstício e marcada fibras envolvente. Na porção superior reconhecem-se inúmeros capilares sanguíneos. Cortesia da Dra. Helena Garcia - CHUC

Macroscopicamente, o NM tem um aspecto fusiforme, é constituído por um tecido branco amarelado e de textura suave, com consistência firme.<sup>14</sup> Observa-se um aumento das dimensões do nervo na região da bifurcação para os seus ramos digitais.<sup>25</sup>

Estes achados indicam lesão vascular e nervosa, e pensa-se que a dor neuropática do nevroma ocorre devido a estas alterações. A presença frequente e abundante de fibras elásticas no estroma poderá corresponder à componente microtraumática da lesão.<sup>29</sup>

## **7. Tratamento**

O tratamento do NM assenta sobre dois pilares: o tratamento conservador e o tratamento cirúrgico. Vários autores verificaram que poderá haver melhoria e mesmo desaparecimento da sintomatologia com este tratamento, sendo, por isso, o tratamento de 1ª linha em todos os casos diagnosticados. No entanto, o tratamento conservador, nomeadamente a injeção de corticosteróides poderá dificultar e criar mais complicações após o tratamento cirúrgico, para além de não curar o nevroma propriamente dito. Assim, é muito contestado por aqueles que consideram que o tratamento é cirúrgico em qualquer situação.

### **a. Conservador**

O objetivo principal do tratamento conservador é a redução da pressão, da inflamação e da irritação do nervo.<sup>1,17</sup> Para que este alívio seja conseguido, é necessário que o doente proceda a alterações no calçado, evitando sapatos de salto alto e de caixa estreita. A utilização de umas palmilhas debaixo do antepé, de maneira a afastar os metatarsos e a reduzir a pressão, pode ser tentada. Também estão disponíveis ortóteses que podem corrigir anomalias estruturais, bem como reduzir a compressão exercida sobre o nervo, principalmente durante a marcha.<sup>6,13</sup>

Segundo alguns autores, os AINEs podem ser utilizados para aliviar a dor e a inflamação,<sup>1,14</sup> bem como massagem diária com gelo durante 20 minutos, embora outros utilizem como primeira linha a injeção de corticóides e anestésicos locais, guiada por ultrassonografia.<sup>2</sup> Esta combinação de injeção de corticóides e anestésicos locais é utilizada com frequência, mas as taxas de sucesso variam grandemente e diminuem ao longo do tempo.<sup>1</sup> No entanto, dentre as

modalidades de terapêutica conservadora, as injeções de corticóides são o tratamento com mais sucesso no alívio dos sintomas, com tempo médio de alívio de cerca de 2 meses.<sup>14</sup> Este tipo de intervenção tem as suas desvantagens e deverá ser limitado, pois provoca uma atrofia subsequente nos tecidos moles. Se a dor continuar sem alívio, os doentes poderão recorrer a antidepressivos que actuam sobre a dor neuropática, como a amitriptilina, ou anti-epilépticos, como a gabapentina ou a pregabalina. O tratamento conservador deverá ser sempre tentado, usando uma combinação de modificações no calçado, ortóteses, almofadas, fisioterapia, medicação anti-inflamatória e injeção de corticóides, embora a longo prazo não substitua a cirurgia.<sup>28</sup>

Quando os sintomas persistem ou recorrem frequentemente, deverá optar-se por um tratamento cirúrgico.<sup>30,41</sup>

Num estudo realizado com 69 doentes diagnosticados com NM, os doentes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos. Um dos grupos (grupo 1) fez tratamento conservador com alterações do calçado (sapatos rasos e de caixa larga) e utilização de ortóteses. O outro grupo (grupo 2) recebeu duas injeções de corticóides com 3 semanas de intervalo, no espaço intermetatársico afectado. A injeção foi administrada no ponto de maior dor no espaço afectado, proximalmente ou entre as cabeças metatársicas, inferior e profundamente ao LMT. Ao final de 6 meses de tratamento, 25 doentes (71,4%) do grupo 1 que não estavam completamente satisfeitos receberam uma injeção de corticosteróide e continuaram a usar as ortóteses. 9 doentes (26,5%) do grupo 2 receberam uma terceira injeção porque não estavam completamente satisfeitos no consulta de seguimento dos 6 meses. Todos os doentes foram seguidos por mais 6 meses, perfazendo o total de 1 ano de seguimento. Os resultados foram comparados através de uma escala de satisfação, sendo esta significativamente maior nos doentes do grupo 2. Na consulta de seguimento dos 6 meses, 10 doentes do grupo 1 estavam satisfeitos, 8 estavam satisfeitos com algum desconforto e 17 estavam insatisfeitos. No grupo

2, o alívio total foi conseguido em 25 doentes, 4 estavam satisfeitos com algum grau de desconforto e 5 estavam insatisfeitos. No final do tratamento, a satisfação completa foi conseguida em 22 doentes do grupo 1 (71%) e em 28 doentes do grupo 2 (82%). Apesar da diferença entre o grau de satisfação entre os dois grupos não ser significativa, este estudo também não permite comparar em termos absoluto os dois métodos, porque para além da amostra ser pequena, os doentes do grupo 1 que não estavam completamente satisfeitos ao final de 6 meses receberam uma injeção de corticóides, constituindo isto uma variável indutora de viés.

As injeções de corticóides são indicadas não apenas para o tratamento, mas também para o diagnóstico, sendo relativamente fáceis de realizar e pouco invasivas. Os corticóides têm possivelmente efeito terapêutico nos factores etiológicos que causam os sintomas, nomeadamente nos processos de fibrose e na compressão do nervo.

## **b. Cirúrgico**

Quando o tratamento conservador falha, a cirurgia torna-se o tratamento de escolha. As indicações primárias para o tratamento cirúrgico são: a falha nas medidas não cirúrgicas e uma resposta favorável após injeção de anestésico local como a lidocaína.<sup>16</sup>

A excisão do NM continua a ser o procedimento mais utilizado. Apesar de ser um método muito popular, os resultados não têm sido os esperados.<sup>28</sup> É mais frequentemente realizado através de uma incisão dorsal, ou até plantar longitudinal, apesar de outras terem sido descritas.<sup>1</sup> Ambas as abordagens são comparáveis no que concerne ao resultado clínico e à satisfação do doente, mas poderá haver diferenças significativas no que concerne à perda



sensorial residual, favorável à abordagem plantar.<sup>30</sup> Para muitos autores continua a ser a melhor escolha.<sup>9</sup>

- Abordagem dorsal: a abordagem por via dorsal é tecnicamente mais fácil e permite que o doente possa começar a andar imediatamente após a cirurgia. Uma pequena incisão sobre o espaço intermetatársico não é adequada para visualizar todo o nervo e os seus ramos, já que estes são encontrados proximalmente ao LMT. Isto é importante porque se a nevrectomia for realizada 1 ou 2 cm proximalmente à bifurcação, os ramos do nervo plantar previnem a retração do nervo seccionado, impedindo que este fique na zona de carga do pé. Por outro lado, se houver uma lesão intraoperatória de um destes ramos, um nevroma traumático pode aparecer e os sintomas podem recorrer, sendo então importante identificar estes ramos e retirá-los.<sup>28</sup> Na abordagem dorsal, todas as estruturas de tecidos moles tem que ser mobilizadas. O ligamento metatársico transverso profundo tem que ser libertado e, após identificação do nervo, este tem que ser dissecado distalmente à bifurcação. Os seus ramos distais têm que ser seccionados, bem como a sua extremidade proximal, o mais proximalmente possível. Após a intervenção, estes doentes podem deambular imediatamente, com um sapato cirúrgico, sendo a única limitação a sua própria dor.<sup>1</sup>



Figura 5. NM excisado. Cortesia do Dr. Faisca (CHUC).

EM 2010 foi realizado um estudo com 78 doentes (82 pés) que foram tratados devido a metatarsalgia de Morton, através da excisão cirúrgica. O diagnóstico foi clínico na maioria dos casos, sendo utilizadas a ecografia / RMN apenas nos casos duvidosos. Todas as cirurgias foram realizadas seguindo uma abordagem dorsal com uma incisão de cerca de 2 cm sobre o espaço intermetatársico afectado. Depois da identificação do nervo digital comum, foi feita a sua ressecção desde 1 cm distal até 3 cm proximais ao LMT, a incluir o NM. Os doentes foram aconselhados a ficar em repouso na primeira semana de pós-operatório, mas podiam deambular com sapato cirúrgico, que usaram durante 2 semanas. No seguimento, os doentes foram inquiridos no sentido de classificar a sua satisfação geral relativamente aos resultados da cirurgia. Dos 78 doentes do estudo, 53,3% revelaram-se completamente satisfeitos com o procedimento, 21,4% satisfeitos com pequenas reservas, 14% satisfeitos com grandes reservas e 10,7% estavam insatisfeitos.<sup>14</sup> Com este tipo de abordagem, a maioria dos doentes fica satisfeita com o resultado da cirurgia, mas entre 10 a 20% não obtém alívio dos sintomas.<sup>13,14</sup> Numa pequena percentagem, o tecido nervoso restante desenvolve outro nevroma, que pode justificar nova cirurgia.

- Via plantar: a abordagem por via plantar promove visualização direta do nervo para a neurectomia, mas qualquer complicação associada a este tipo de incisão é mais problemática. A disseção da abordagem plantar é simples, estando o nervo profundamente à fascia plantar, logo a disseção traumática através dos interespaços e a retracção dos músculos durante o procedimento é mínima. Estas incisões plantares devem ser realizadas em zonas de pouca pressão entre as cabeças dos metatarsos. No entanto, os cirurgiões evitam fazer as incisões plantares, muitas vezes por receio de cicatrizes hipertróficas e dolorosas.<sup>1</sup>

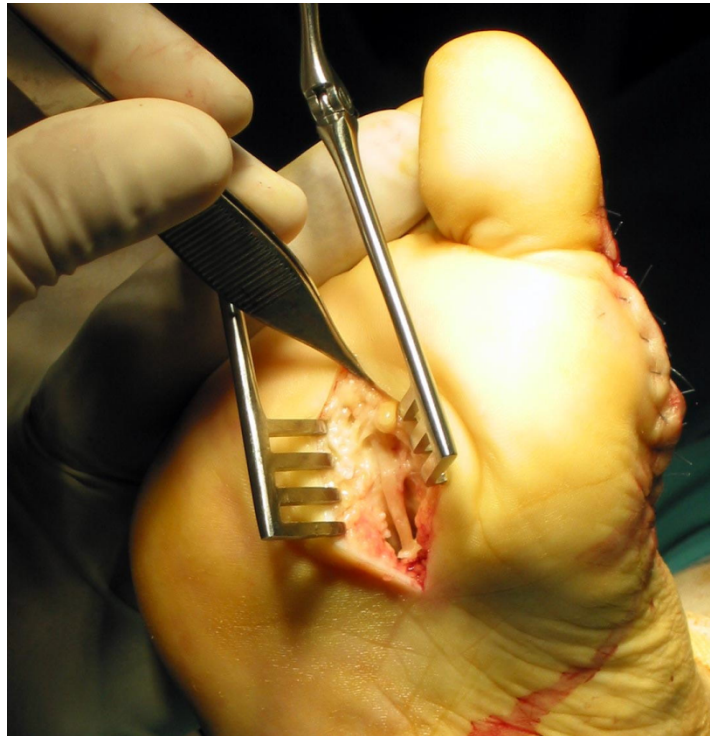


Figura 6. Abordagem plantar na excisão do NM. Cortesia do Dr. Faísca. (CHUC)

As contraindicações para a ressecção cirúrgica são: resposta pobre à injeção local de lidocaína, dificuldades de cicatrização e neuropatia distal com dor difusa neuropática. Um doente com história de síndrome de dor complexa regional neurogénica, sem história de traumatismo ou cirurgia é mau candidato a cirurgia. Injecções múltiplas de corticóides colocam o doente em risco de maiores complicações a nível da cicatrização e infeções da pele.<sup>16</sup>

Outro tratamento cirúrgico para o NM é a descompressão nervosa, que pode ser efetuada via aberta, com uma incisão minimamente invasiva, ou por via endoscópica. Este tratamento é baseado numa das teorias etiopatogénicas mais aceites, a teoria do *entrapment* nervoso. A descompressão do nervo é efectuada libertando o LMT. Os defensores desta técnica argumentam que o NM não é um verdadeiro nevroma, mas sim o resultado de uma síndrome compressiva.<sup>1,5,19,28</sup> Para além disso, é importante considerar os riscos da desinervação: desenvolvimento de nevromas dolorosos verdadeiros, hematomas e parestesias dos dedos. Não há nenhuma outra síndrome de compressão nervosa periférica tratada primariamente por excisão de nervo.<sup>19</sup> Todos os procedimentos apresentam os seus riscos, mas estes podem ser minimizados através do uso de cirurgia minimamente invasiva, procedimentos endoscópicos para a descompressão cirúrgica,<sup>19</sup> ou outros procedimentos minimamente invasivos, como a técnica descrita em 2007, que não requer a utilização de instrumentação endoscópica. O instrumento utilizado foi desenvolvido para a descompressão do ligamento cárpico transversal na Síndrome do Túnel Cárpico. Neste estudo 14 doentes foram submetidos a este procedimento sob anestesia local, tendo 11 doentes tido alívio total. Num dos doentes os sintomas recorreram passadas 2 semanas do procedimento e foi submetido a ressecção, noutro doente os sintomas reapareceram cerca de 1 ano após o procedimento e, mesmo após ter sido submetido a ressecção, os sintomas não aliviaram. Por último, o terceiro indivíduo que não teve alívio dos sintomas após a descompressão tinha sofrido um traumatismo por esmagamento, tendo sido submetido a múltiplas cirurgias sem sucesso. Neste estudo é

referido que, após a ressecção do NM, a probabilidade de se desenvolver um verdadeiro nevroma é muito mais elevada.<sup>41</sup> Noutro estudo foram tratados 206 doentes com NM através da descompressão aberta do LMT, sem ressecção do nevroma. Num seguimento médio de 21 meses, 83% dos doentes mostraram melhoria sintomática rápida e estável. Noutro estudo publicado recentemente, foram descomprimidos um total de 193 espaços intermetatársicos, 7 dos quais foram submetidos a cirurgia de revisão com nevrectomia aberta. As complicações foram mínimas, com um hematoma relatado. As taxas de sucesso, calculadas com base na avaliação dos próprios doentes, foram bastante positivas, com 92% dos doentes a classificar os resultados como bons ou suficientes e apenas 7,7% a classificar os resultados como fracos.<sup>19</sup> A explicação para o sucesso da descompressão nervosa reside no facto de que se efectua a remoção do estímulo mecânico de irritação do nervo, daí a descompressão nervosa ser efectiva na redução sintomática do NM.<sup>27</sup> As vantagens deste método são várias: o nervo fica intacto, sem perdas sensitivas, a probabilidade de recorrência é muito baixa, a morbidade da cirurgia é mínima e os doentes ficam aptos para retomar as actividades diárias rapidamente.<sup>5,28</sup>

Outro tratamento cirúrgico para o NM é a neuroablação criogénica. Apesar de ser um procedimento menos utilizado, é uma técnica pouco invasiva em que se aplica uma temperatura entre -70 e -50° C ao feixe nervoso, provocando a sua desmielinização e degeneração axonal, ficando o epineuro e o perineuro intactos. No entanto, os resultados não são permanentes e o procedimento é menos efetivo em grandes nevromas, ou na presença de fibrose.<sup>1</sup>

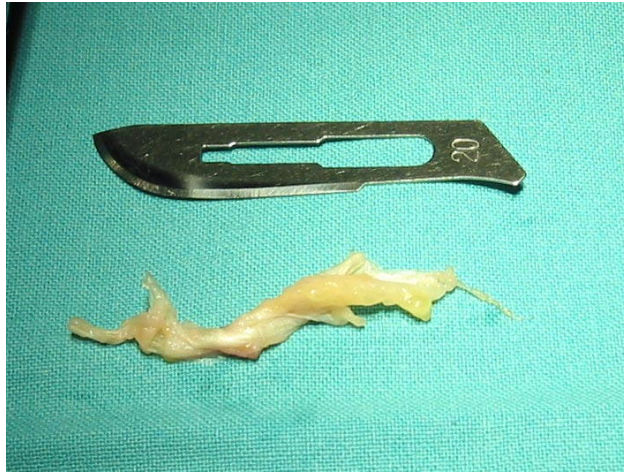


Figura 7. Nevroma de Morton excisado. Cortesia do Dr. Faísca. (CHUC)

## 8. Acompanhamento dos doentes – *follow up*

O acompanhamento dos doentes após tratamento conservador ou cirúrgico é de extrema importância, devido às altas taxas de recidiva sintomática.

Num estudo em que foram tratados 78 doentes, com excisão do NM foi realizado um *follow-up* médio de 4,6 anos. Todos os doentes foram operados segundo uma abordagem por via dorsal e os NM foram excisados com uma margem proximal de 3 cm e distal de 1 cm relativamente ao LMT, a incluir a lesão. A excisão cirúrgica proporcionou alívio satisfatório dos sintomas em 80% dos doentes.<sup>14</sup> As principais complicações da nevrectomia são a dormência do espaço interdigital correspondente e, por vezes, até mesmo da superfície plantar do pé. Cerca de 75% dos doentes sujeitos a nevrectomia bem sucedida continuam a apresentar limitações na escolha do calçado. A satisfação global desta técnica ronda os 80%.<sup>28</sup>

A inervação da pele interdigital é variável. Apesar de a dormência no espaço interdigital ser bem tolerada, se for mais proximal, afectando a região do pé que suporta o peso corporal durante a marcha, pode ser mais problemática.<sup>28</sup>

Outro problema comum após ressecção cirúrgica do NM é o aparecimento de nevromas recorrentes. O nevroma doloroso recorrente é uma complicação que resulta da ressecção proximal inadequada ou incompleta dos ramos do nervo que é excisado, ou por incorreta identificação do nervo que está lesado, a provocar dor.<sup>16</sup> A dor persistente após excisão pode ser similar ou até pior do que a dor que o doente apresentava anteriormente. O tratamento no nevroma recorrente poderá ser realizado através de uma técnica que combine a ressecção do nevroma com a implantação da terminação nervosa proximal num músculo intrínseco.<sup>28</sup> Os sintomas persistentes ou recorrentes após a ressecção do nervo representam um problema

desafiante, tanto para o médico, como para o doente. É, por isso, muito importante discutir pré-operatoriamente com o doente as taxas de insucesso da cirurgia, explicar o problema das recorrências, e a probabilidade de o doente continuar a ter restrições no que concerne ao calçado, mesmo após uma segunda intervenção de nevroma recorrente.<sup>42</sup> Num estudo em que foram analisados os resultados de 157 doentes operados a NM por excisão da lesão, 9 (5,7%) tiveram recidiva da patologia.<sup>6</sup>

Uma complicação relativamente frequente, transversal a qualquer procedimento invasivo, é o risco de infecção. Este risco é minimizado com procedimentos menos invasivos, mas nunca é totalmente eliminado.

Num estudo realizado em 2010 tentou-se avaliar os achados pós-operatórios em doentes sujeitos a cirurgia por NM doloroso, através de imagiologia por RMN. O objectivo foi avaliar a prevalência destes achados em doentes sintomáticos e assintomáticos após a ressecção cirúrgica. Os critérios imagiológicos para avaliar recorrência foram: a observação de uma massa fusiforme bem delimitada com contornos suaves na região do feixe neurovascular do lado plantar do LMT, uma alteração do calibre nervoso e alterações na intensidade do sinal em RMN. Dos 90 espaços intermetatársicos estudados, 68 estavam assintomáticos e 22 apresentavam-se sintomáticos. A prevalência da recorrência do nevroma foi de 24%. Na análise imagiológica, dos 90 espaços analisados, 49 (54%) foram considerados anormais, com alterações estruturais relacionadas com NM (32%), com cicatrizes (9%), ou bursite (13%). Os espaços sintomáticos mostraram uma prevalência mais alta (50%) do que os assintomáticos (26%). Como esperado, a taxa de recorrência de anomalias como o NM foi maior (assim, como o tamanho das lesões), no grupo sintomático, no entanto, é de salientar que mesmo os indivíduos assintomáticos apresentaram anomalias estruturais. Estes resultados demonstraram que, apesar de estas anomalias serem mais frequentemente encontradas em indivíduos



sintomáticos, não há critérios imagiológicos que consigam diferenciar entre os sintomáticos e os assintomáticos.<sup>38</sup>

Noutro estudo realizado já em 2004, fez-se o *follow-up* de 60 doentes, num total de 63 nevromas excisados por uma abordagem dorsal, com secção dos ramos distais. Após a cirurgia, 62% dos doentes não apresentavam hipostesias ou parestesias no interespaço operado, enquanto que dormência ou pequena perda de sensibilidade foi relatada em 38% dos doentes.<sup>29</sup>

Numa análise retrospectiva realizada em 2001, foram contactados 66 doentes que tinham sido submetidos a excisão de 74 nevromas em 71 pés. A indicação para a cirurgia de ressecção foi dor intratável por métodos conservadores, como o uso de ortóteses, palmilhas, AINEs e modificações no calçado. A duração média do *follow-up* pós-operatório foi 69 meses. Na altura do final do *follow-up*, os doentes caracterizaram a sua dor em inexistente, ligeira, moderada ou severa, bem como as suas limitações na escolha do calçado em nenhuma, ligeira (incapazes de utilizar sapatos de salto alto ou caixa apertada, mas capazes de utilizar qualquer outro tipo de sapatos) ou considerável (com dificuldade em encontrar sapatos confortáveis). Os doentes foram ainda convidados a classificar a sua satisfação geral relativamente ao resultado da cirurgia, em excelente, boa, suficiente ou pobre. Os níveis de satisfação geral foram caracterizados como excelentes em 40 doentes (61%) e pobre em 5 (7,5%). No final do *follow-up*, 46 (65%) pés estavam livres de dor e 3 (4%) apresentavam-se com dor severa. Na altura da última consulta de seguimento, foi detectada dor à palpação no espaço intermetatársico tratado em 61% dos casos, apesar de os doentes não se queixarem nem se terem apercebido de dor nesta região no seu dia-a-dia.<sup>7</sup>

## **9. O caso do CHUC**

Os dados que se apresentam a seguir pertencem à base de dados do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra – CHUC.

Foram consultados os processos de 57 doentes com diagnóstico clínico e imagiológico de NM, doentes esses que foram submetidos a cirurgia de excisão da lesão identificada.

Como há poucos estudos recentes em que sejam comparados os resultados histopatológicos com o diagnóstico clínico prévio, a pergunta que se impõe é a seguinte: O resultado anatomopatológico do material excisado em casos de diagnóstico de NM corresponde ao diagnóstico clínico?

### **a. Apresentação dos dados**

Entre Agosto de 2006 e Dezembro de 2012, 57 doentes foram submetidos a cirurgia excisional de 60 peças dos espaços intermetatársicos com diagnóstico de NM.

Dos 57 doentes, 84,2% (n=48) eram do género feminino e 15,8% do género masculino (n=9).

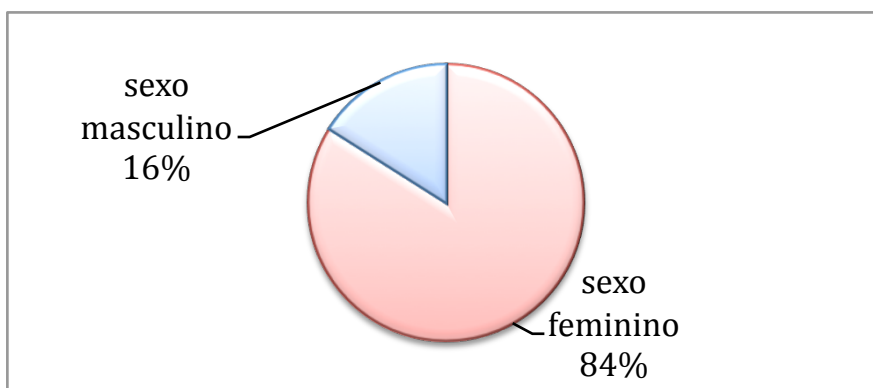


Figura 8. Distribuição dos doentes por género.

A média de idades foi de 53,3 anos (dos 25 aos 76 anos), com uma distribuição normal.

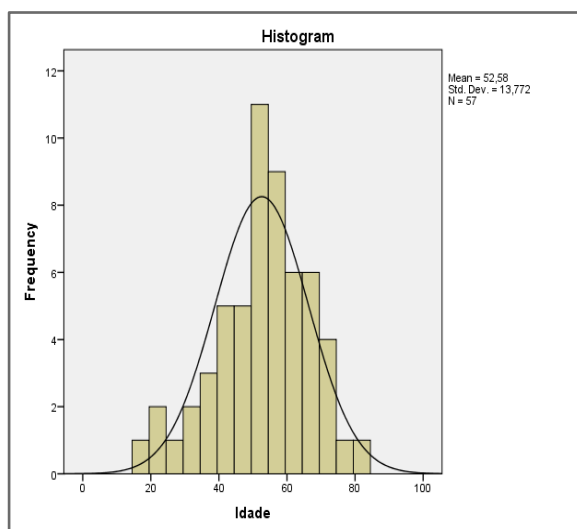


Figura 9. Distribuição normal das idades dos doentes submetidos a cirurgia.

A anatomia patológica confirmou a existência de NM em 96,7% das peças excisadas (n=58), em 2 casos (3,3%) foram identificadas outras lesões histopatológicas: um lipoblastoma e uma lesão angiomatosa.

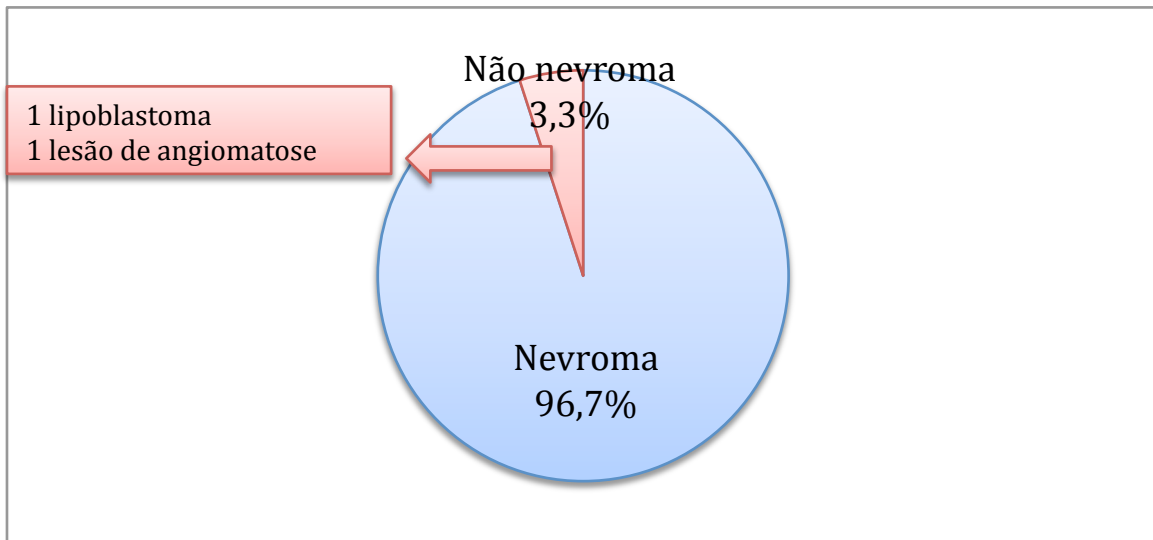


Figura 10. Resultados da anatomia patológica.

Relativamente à localização, foram operados 30 pés esquerdos (51,7%) e 28 pés direitos (48,3%).

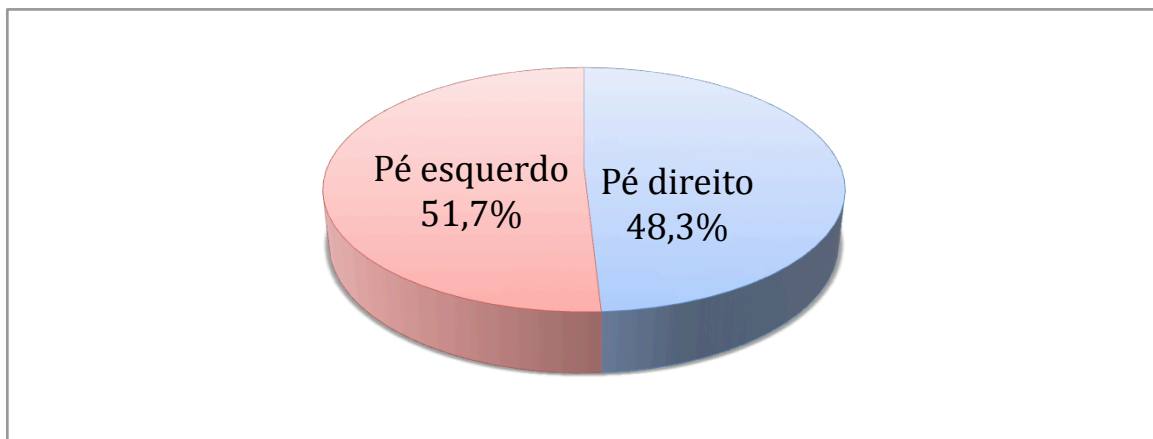


Figura 11. Distribuição das lesões segundo o pé em que se encontraram.

Os espaços intermetatársicos afectados foram principalmente o 2º (49,1%, n=27) e o 3º (49,1%, n=27), com uma peça excisada do 4º espaço intermetatársico (1,8%, n=1), faltando a informação relativa ao espaço intermetatársico de 5 das peças excisadas.

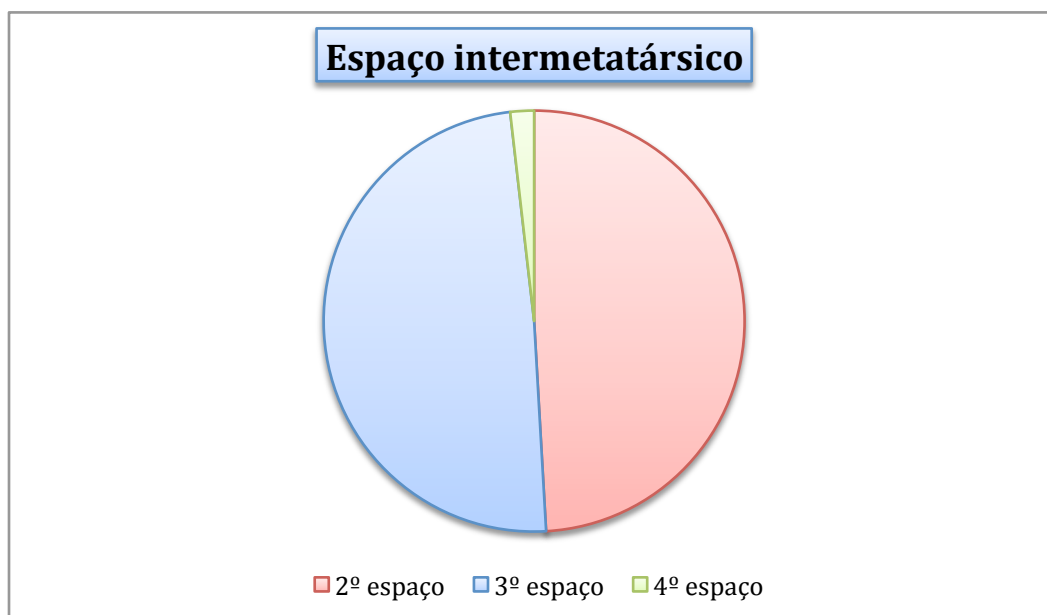


Figura 12. Distribuição das lesões segundo o espaço intermetatársico em que se encontraram.

O comprimento médio das peças excisadas foi de 28,3mm, com variação de 12 a 50 mm, não havendo registo dos diâmetros das referidas peças.

As alterações degenerativas que as peças histológicas apresentaram e que permitiu que fosse diagnosticado o NM estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Alterações histopatológicas encontradas nas peças excisadas.

	Confirmado (%)	Ausente (%)
Alterações degenerativas	82,5	17,5
Fibrose perineural	93	7
Hiperplasia dos feixes nervosos	29,8	70,2
Hiperplasia vascular	21,1	78,9

## **b. Discussão e conclusões**

Através da análise destes dados podemos verificar que, tal como descrito na literatura, o NM é uma condição patológica que afecta maioritariamente mulheres de meia idade, sendo os homens muito menos afectados, neste estudo, com uma incidência de 1:5,3.

Uma anamnese detalhada, bem como um exame físico completo, fazem parte do diagnóstico clínico que, como se verifica pelos dados apresentados, tem um valor preditivo positivo muito alto, de 96,7%.

Nos doentes estudados, não há um predomínio óbvio da localização do NM no 3º espaço intermetatársico. Na verdade, os dados registados mostram que a incidência é semelhante no 2º e no 3º espaços. Já no 4º espaço intermetatársico apenas se verificou a presença de 1 NM, não havendo nenhuma ocorrência registada no 1º espaço interdigital.

As alterações observadas pela anatomia patológica são características do NM, como as alterações degenerativas e a fibrose perineural, presentes na grande maioria das peças excisadas, mas também a hiperplasia dos feixes nervosos e a hiperplasia vascular, bastante prevalentes também nestas peças.

Pela análise destes dados conclui-se que, na grande maioria dos casos (96,7%), os resultados anatomopatológicos do material excisado confirmam a suspeita clínica da existência de Nevroma de Morton.

## 10. Conclusões finais

Vários estudos realizados nos últimos anos apresentam ainda informação contraditória no que concerne a esta patologia tão frequente.

As teorias etiopatogénicas mais aceites no momento são fisiopatologicamente próximas, já que o traumatismo e a compressão repetidas podem levar à isquémia nervosa, ou a isquémia pode provocar alterações degenerativas, ficando os feixes nervosos mais susceptíveis à compressão e ao traumatismo.

Relativamente ao diagnóstico, é quase universal que uma anamnese cuidada e um exame físico completo têm elevada especificidade e sensibilidade, no entanto há autores que defendem que é sempre importante excluir outras causas de metatarsalgia, logo será indispensável às boas práticas a realização de pelo menos um exame de imagem (ecografia ou RMN).

O tratamento também é controverso, já que os defensores da teoria da compressão / *entrapment*, defendem que o melhor tratamento será a descompressão cirúrgica, através da secção do LMT, à semelhança do que acontece na Síndrome do Túnel Cárpico, enquanto que os defensores da teoria do traumatismo crónico argumentam que o tratamento definitivo será a ressecção do nevroma.

Várias complicações foram detectadas no follow-up dos doentes submetidos a cirurgia, como infecção da ferida cirúrgica, o não alívio dos sintomas e a recorrência dos mesmos.

A análise de caso dos HUC-CHUC confirmou a informação existente na literatura, relativamente à epidemiologia, diagnóstico e achados anatomo-patológicos. No entanto, em relação ao espaço intermetatársico onde ocorre a patologia mais frequentemente, os dados

recolhidos não estão exactamente de acordo com os vários estudos realizados, já que a incidência no 2º e 3º espaços foi semelhante.



## 11. Agradecimentos

Já numa fase final do percurso, em jeito de “fim-de-linha” gostaria de deixar registados os meus agradecimentos a todas as pessoas que permitiram que este trabalho fosse realizado.

Agradeços aos meus orientadores, Professor Doutor Fernando Judas e Dra. Helena Garcia, sempre tão disponíveis, que me guiaram neste trabalho final, apoiando e ensinando, mostrando-me o caminho.

À Dra Joana Bento Rodrigues, ao Dr Cura Mariano e ao Dr. Faisca, gostaria de agradecer o apoio prestado e o tempo que dedicaram à minha causa.

Agradeço aos meus pais e ao meu namorado, pela infinda paciência e crença nas minhas capacidades. Pelo apoio e acalmia em dias de tempestade.

Agradeço a todos os meus colegas, em especial aos que também agora frequentam o 6º ano, pela partilha, pela preocupação conjunta e pelos trilhos partilhados ao longo desta aventura.

## 12. Bibliografia

1. Adams WR. Morton's neuroma. *Clin. Podiatr. Med. Surg.* 2010;27(4):535–45.
2. Rout R, Tedd H, Lloyd R, 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):277–282.
3. Fazal MA, Khan I, Thomas C. Ultrasonography and Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Morton's Neuroma. *J Am Pod. Med Assoc.* 2012;102(3):184–186.
4. Pastides P, El-Sallakh S, Charalambides C. Morton's neuroma: A clinical versus radiological diagnosis. *Foot Ankle Surg.* 2012;18(1):22–24.
5. Weinfeld S, Myerson M. Interdigital Neuritis: Diagnosis and Treatment. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 1996;4(6):328–335.
6. Costa EN, Guerra JB, Oliveira LZ, Nunes RA. Avaliação retrospectiva a longo prazo de 220 pacientes submetidos à ressecção cirúrgica do neuroma interdigital Long-term retrospective evaluation of 220 patients submitted to surgical removal of interdigital neuroma. 2011.
7. Coughlin MJ, Pinsonneault T. Operative treatment of interdigital neuroma. A long-term follow-up study. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2001;83-A(9):1321–1328.
8. Valente M, Crucil M, Alecci V. Operative treatment of interdigital Morton's neuroma. *Chir. Organi Mov.* 2008;92(1):39–43.
9. Thordarson DB, Shean CJ. Nerve and Tendon Lacerations About the Foot and Ankle. 2005:186–196.
10. Thomas JL, Blich EL, Chaney DM, et al. Diagnosis and treatment of forefoot disorders. Section 3. Morton's intermetatarsal neuroma. *J. Foot Ankle Surg.* 2009;48(2):251–6.
11. Birbilis T, Theodoropoulou E, Koulalis D. CASE REPORT FOREFOOT COMPLAINTS – THE MORTON ' S METATARSALGIA . THE ROLE OF MR IMAGING. 2007:221–222.
12. Goud 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):183–191.
13. Recognizing and treating Morton's neuroma. 2009;(February).
14. Pace A, Scammell B, Dhar S. The outcome of Morton's neurectomy in the treatment of metatarsalgia. *Int. Orthop.* 2010;34(4):511–515.

15. Lee KT, Kim JB, Young KW, Park YU, Kim JS, Jegal H. Long-Term Results of Neurectomy in the Treatment of Morton's Neuroma: More Than 10 Years' Follow-up. *Foot Ankle Spec.* 2011;4(6):349–353.
16. Schon LC. Morton Neuroma : Primary and Secondary Neurectomy. *J Am Acad Orthp Sur.* 2008;16:550–557.
17. Jain S, Mannan K. The diagnosis and management of Morton's neuroma: a literature review. *Foot Ankle Spec.* 2013;6(4):307–17.
18. Morscher E, Ulrich J, Dick W. Morton's intermetatarsal neuroma: morphology and histological substrate. *Foot Ankle Int.* 2000;21(7).
19. Barrett SL. Endoscopic Decompression of Intermetatarsal Nerve (EDIN) for the Treatment of Morton's Entrapment— Multicenter Retrospective Review. *Open J. Orthop.* 2012;02(02):19–24.
20. Jy K, Jh C, Park J, Wang J, Lee I. An anatomical study of Morton's interdigital neuroma: the relationship between the occurring site and the deep transverse metatarsal ligament. *Foot ankle Int.* 2007;28(9):1007–10.
21. Kasperek M, Schneider W. Surgical treatment of Morton's neuroma: clinical results after open excision. *Int. Orthop.* 2013;37(9):1857–61.
22. Owens R, Gougoulis N, Guthrie H, Sakellariou a. Morton's neuroma: clinical testing and imaging in 76 feet, compared to a control group. *Foot Ankle Surg.* 2011;17(3):197–200.
23. Ce T, Jn G, Martin D. Interventions for the treatment of Morton's neuroma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3).
24. Ce G, Dm G. Morton's neuroma: a microscopic evaluation. *Foot Ankle.* 1984;5(3):6519606.
25. PJ. B. Morton's neuroma. *Br. J. Hosp. Med.* 2006;67:68–71.
26. Kay D, Bennett GL. Morton's neuroma. *Foot Ankle Clin.* 2003;8(1):49–59.
27. Gauthier G. Thomas Morton's disease: a nerve entrapment syndrome. A new surgical technique. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(142):498653.
28. Hassouna H, Singh D. Morton's metatarsalgia: pathogenesis, aetiology and current management. *Acta Orthop. Belg.* 2005;71(6):646–655.
29. Giannini S, Bacchini P, Ceccarelli F, Vannini F. Interdigital neuroma: clinical examination and histopathologic results in 63 cases treated with excision. *Foot ankle Int. / Am. Orthop. Foot Ankle Soc. [and] Swiss Foot Ankle Soc.* 2004;25(2):79–84.
30. Akermark C, Crone H, Saartok T, Zuber Z. Plantar versus dorsal incision in the treatment of primary intermetatarsal Morton's neuroma. *Foot ankle Int. / Am. Orthop. Foot Ankle Soc. [and] Swiss Foot Ankle Soc.* 2008;29(2):136–141.

31. G. L. Morton's toe: clinical, light and electron microscopic investigations in 133 cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;0:73–84.
32. Bossley CJ, Cairney PC. The intermetatarsalphalangeal bursa: its significance in Morton's metatarsalgia. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1980;62-B(2):184–187.
33. Symeonidis PD, Iselin LD, Simmons N, Fowler S, Dracopoulos G, Stavrou P. Prevalence of Interdigital Nerve Enlargements in an Asymptomatic Population. *Foot Ankle Int.* 2012;33(07):543–547.
34. 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.*; 2003:999–1005.
35. Lee M-J, Kim S, Huh Y-M, et al. Morton Neuroma: Evaluated with Ultrasonography and MR Imaging. *Korean J. Radiol.* 2007;8(2):148–155.
36. Cloke DJ, Greiss ME. The digital nerve stretch test: A sensitive indicator of Morton's neuroma and neuritis. *Foot Ankle Surg.* 2006;12(4):201–203.
37. Resch S, Stenström A, Jönsson A, Jonsson K. *The diagnostic efficacy of magnetic resonance imaging and ultrasonography in Morton's neuroma: a radiological-surgical correlation.*; 1994:88–92.
38. Espinosa N, Schmitt JW, Saupe N, et al. Morton neuroma: MR imaging after resection--postoperative MR and histologic findings in asymptomatic and symptomatic intermetatarsal spaces. *Radiology.* 2010;255(3):850–856.
39. Saygi B, Yildirim Y, Saygi EK, Kara H, Esemeli T. *Morton neuroma: comparative results of two conservative methods.*; 2005:556–559.
40. Giakoumis M, Ryan JD, Jani J. Histologic Evaluation of Intermetatarsal Morton's Neuroma. 2013;103(3):218–223.
41. Zelent ME, Kane RM, Neese DJ, Lockner WB. Minimally invasive Morton's intermetatarsal neuroma decompression. *Foot ankle Int. / Am. Orthop. Foot Ankle Soc. [and] Swiss Foot Ankle Soc.* 2007;28(2):263–265.
42. Stamatis ED, Myerson MS. Treatment of recurrence of symptoms after excision of an interdigital neuroma. A retrospective review. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2004;86(1):48–53.