

proprioceptiva; de um déficit motor, caracterizado pela limitação da mobilidade articular, desequilíbrio entre flexores e extensores dos dedos, atrofia dos músculos intrínsecos do pé e, conseqüente alteração da marcha (FIGUEIRÔA, 1998; PEDROSA *et al.*, 1998); e de um déficit autonômico, provocando redução ou ausência na capacidade de secreção de suor nos pés, tornando a pele seca (anidrose), favorecendo rachaduras e fissuras (PEDROSA *et al.*, 1998). Essas alterações podem produzir modificações na distribuição da pressão plantar, em decorrência da limitação da mobilidade articular e das alterações nas forças verticais, horizontais e de acomodação, que implicam em biomecânica alterada. A diminuição da sensação de proteção plantar somada às alterações biomecânicas podem contribuir para a formação de calosidades principalmente nos pontos de maior pressão. Essas atuam como corpo estranho, gerando pontos isquêmicos, favorecendo as ulcerações (FRYKBERG *et al.*, 1998; PAYNE, 1998; PEDROSA *et al.*, 1998; AMADIO & SACCO, 1999), que podem culminar em amputações (SIMEONE & VEVES, 1997; PEDROSA *et al.*, 1998).

Por ser o diabetes uma doença de alta incidência e prevalência no Brasil, acreditamos que este deva ser ponto de constante esclarecimento à população. Assim, realizamos o presente estudo com o objetivo de detectar o acometimento sensitivo do nervo tibial, na superfície plantar de ambos os pés, através de monofilamentos Semmes-Weinstein, em pacientes diabéticos do Centro de Saúde I de Presidente Prudente - ERSA 48, a fim de orientá-los quanto à prevenção de incapacidades.

Metodologia

A presente investigação foi realizada no Setor de Fisioterapia do Centro de Saúde I de Presidente Prudente - ERSA 48 com 27 indivíduos portadores de diabetes *mellitus* tipo II, sem história clínica de patologias neurológicas. Dezenove do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idade média de sessenta anos.

A princípio, foi colhida a história clínica dos indivíduos, sendo abordados itens como o tempo de duração do diabetes, presença de formigamento, sensação de queimação, adormecimento e presença de quadro algico nos pés, além de antecedentes com alcoolismo ou a presença de patologias neurológicas. Em seguida foi realizada a inspeção dos pés e, após, foi realizada a palpação do nervo tibial, na borda inferior do maléolo interno, pesquisando a presença de dor, fibrose, espessamento, tincl ou nódulos no referido nervo.

Posteriormente, foi realizada a avaliação clínica dos pés dos indivíduos diabéticos a fim de determinar a presença de ressecamento, calosidades, fissuras, ferimentos, ulcerações e amputações.

A força muscular foi testada nos movimentos de plantiflexão, inversão, flexão do hálux e flexão dos artelhos sob resistência do terapeuta. O sistema de graduação para avaliar o teste foi baseado no método descrito por KOTTKE & LEHMAN (1994).

O teste sensitivo foi realizado na região plantar de ambos os pés, no dermatomo sensitivo correspondente ao nervo tibial. Foram realizados estímulos, em pontos pré-determinados, com monofilamentos Semmes-Weinstein da Sorri-Bauru. Estes, de acordo com BRASIL (1994), possuem diferentes valores de pressão sobre o tegumento, onde cada

qual corresponde a um tipo de resposta sensitiva.

Cada monofilamento possui uma cor característica que o difere dos demais. Os monofilamentos verde, azul e violeta, correspondem a uma pressão de 0,05g, 0,2g e 2,0g, respectivamente. O monofilamento vermelho escuro corresponde a 4,0g, o laranja a 10,0g, enquanto o monofilamento vermelho magenta corresponde a 300g.

Durante a aplicação do teste sensitivo, realizado com os olhos fechados, os indivíduos foram orientados a se manifestarem verbalmente a partir do momento que percebessem o toque do monofilamento em sua pele.

O teste se inicia com o monofilamento mais leve (verde - 0,05g) pedindo para o indivíduo responder "sim" quando sentir o toque do monofilamento. Na ausência de resposta, se prossegue com o próximo monofilamento mais pesado (azul - 0,2g), e assim progressivamente com os monofilamentos violeta (2,0g), vermelho escuro (4,0g), laranja (10,0g) e vermelho magenta (300,0g). A resposta positiva confirma sensibilidade no nível indicado. O intervalo de tempo entre cada contato deve variar aleatoriamente, deixando tempo suficiente para responder. Isso reduz a probabilidade do indivíduo adivinhar o momento do contato.

Cada monofilamento era colocado em posição vertical à área testada, durante o tempo de 1,5 a 2 segundos, de modo a produzir uma envergadura com leve pressão, não permitindo o deslizamento do mesmo sobre a pele, sendo que, quando houvesse uma resposta positiva para o teste, os filamentos posteriores (de maior peso) não necessitariam ser testados.

Na presença de úlceras, calos, cicatriz ou tecido necrosado o teste era realizado em área próxima, dentro do mesmo território específico.

Foram testados 18 pontos pré-determinados na superfície plantar de cada indivíduo, sendo 9 em cada pé, correspondendo ao dermatomo sensitivo do nervo tibial. Os indivíduos que sofreram amputações em alguma região do pé tiveram esses números reduzidos.

A interpretação dos dados foi realizada utilizando quadro referente ao nível funcional de cada monofilamento (BRASIL, 1994; BRASIL, 1997). Deste modo, os indivíduos que possuíram resposta, em todos os pontos testados, aos monofilamentos de 0,05g, 0,2g ou 2,0g foram classificados como portadores de sensibilidade normal. Os indivíduos com resposta, em pelo menos um ponto, ao monofilamento de 4,0g, sem a presença de outros pontos com sensibilidade inferior a esta (resposta a 10,0g ou mais), foram classificados como indivíduos com diminuição da sensibilidade protetora no pé. Aqueles com resposta, em pelo menos um ponto, ao monofilamento de 10,0g, sem a presença de outros pontos com sensibilidade inferior a esta (resposta a 300,0g), possuíam perda da sensação protetora no pé.

Quando ocorria, em pelo menos um ponto avaliado, resposta ao monofilamento de 300g, sem a presença de outros pontos com ausência de resposta a esse monofilamento, foi determinado que esse indivíduo possuía apenas a sensação de pressão profunda no pé. Já, a ausência de resposta ao monofilamento de 300,0g em pelo menos um ponto estava relacionada à ausência total de sensibilidade, inclusive à sensação de pressão profunda.

Após as avaliações, os indivíduos que apresentaram alteração sensitiva foram orientados quanto aos cuidados gerais para a prevenção de incapacidades.

Resultados e Discussão

O presente estudo analisou 27 indivíduos portadores de diabetes *mellitus* tipo II, sendo que 23 (85,1%) haviam sido diagnosticados há 5 anos ou mais (18 indivíduos a 5 a 10 anos, 1 a 15 anos e 4 a mais de 20 anos) e apenas 4 (14,9%) possuíam um diagnóstico inferior a 5 anos (tabela 1).

TABELA 1 – Tempo de diagnóstico da patologia.

Tempo de Diagnóstico	Indivíduos
Inferior a 5 anos	7, 17, 18, 19
De 5 a 10 anos	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27
De 10 a 15 anos	3
Superior a 20 anos	8, 13, 15, 24

Embora a literatura aponte para um maior conjunto de complicações diabéticas correlacionadas com a evolução crônica da doença (FREITAS *et al.*, 1992), sendo observadas com maior frequência após 10 a 15 anos do início desta (COTRAN *et al.*, 1996), isso não foi característica marcante deste estudo.

O indivíduo 18, cujo diagnóstico se deu 5 meses antes da data da avaliação, possuía grandes alterações incluindo ulcerações, amputações e anestesia plantar (referindo a ocorrência do diagnóstico após amputação de dois dedos do pé esquerdo), e, o indivíduo de número 7, diagnosticado a 4 meses, possuía anestesia e ferimentos plantares.

Essa falta de correlação pode ter ocorrido por vários motivos, entre eles, o fato do diagnóstico do diabetes, em muitos indivíduos, ocorrer tardiamente, podendo as complicações já estarem instaladas. Sabe-se que 10% da população brasileira é diabética diagnosticada, estimando-se que deva existir igual percentual de pessoas doentes sem saber (DIAGNÓSTICO, 1998). Outros autores relatam o desconhecimento do diagnóstico por metade dos pacientes (ROCHA *et al.*, 2000).

Alguns autores relatam inexistência de diferença na prevalência de neuropatia diabética em indivíduos dependentes ou não de insulina, com diabetes tipo I e tipo II, respectivamente (SILVA & TEIXEIRA, 1999).

FOSS & FOSS (1991) encontraram valores de 32% para presença de neuropatia no diabetes tipo I, na maioria com 10 a 15 anos de diagnóstico, e valores de 50,9% para presença de neuropatia no diabetes tipo II, com alta prevalência já no primeiro período de tempo de evolução do diabetes (0 a 5 anos). Acreditamos que as complicações observadas pelo referido autor possam estar relacionadas ao fato de o diabetes tipo II apresentar uma tendência a um diagnóstico mais tardio que o diabetes tipo I. Vinte e dois indivíduos (81,5%) apresentaram pelo menos um dos sintomas investigados na avaliação clínica, sendo que 13 (48,1%) apresentavam formigamento, 11 (40,7%) queimação, 13 (48,1%) adormecimento, 15 (55,6%) quadro algíco e apenas 7 (25,9%) apresentam diminuição da temperatura (tabela 2).

Os indivíduos de número 1, 11, 21, 22 e 24 não apresentaram nenhum dos sintomas investigados, porém o indivíduo 11 apresentou amputação do hálux direito. Os indivíduos de número 2, 3, 14 e 15 apresentaram todos os sintomas investigados. Já o de número 7 apresentou apenas adormecimento, o 27 apenas queimação e os de número 13, 16, 17, 18 e 20 apresentaram apenas o sintoma de presença de quadro algíco (tabela 2).

TABELA 2 – Ocorrência de achados clínicos encontrados na avaliação em indivíduos diabéticos.

Achados clínicos	Indivíduos
Formigamento	2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 14, 15, 19, 23, 25, 26
Queimação	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 23, 27
Adormecimento	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 23, 25, 26
Quadro algíco	2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 26
Queda de temperatura	2, 3, 4, 6, 14, 15, 19

Vale ressaltar que o indivíduo 18, com apenas a presença de quadro algíco como sintoma, referiu amputação de dois dedos do pé.

Em alguns indivíduos não foi observada relação direta entre os sintomas e os sinais encontrados. SILVA & TEIXEIRA (1999) relatam que muitos doentes com dor intensa apresentam poucas anormalidades clínicas, sendo que o inverso também pode ocorrer. Afirmam, ainda, que não foi esclarecido se os numerosos sinais e sintomas dos doentes com diabetes *mellitus* representam entidades clínicas diferentes ou se são diferentes etapas ao longo da trajetória de uma patologia crônica e evolutiva.

BARREIRA *et al.* (1991) verificaram que, de um total de 91 pacientes com neuropatia diabética predominantemente sensitiva, 25 apresentavam formigamento associado à dor nos membros inferiores e 33 apresentavam formigamento associado a dor em queimação.

Com relação aos sinais investigados nos pés dos indivíduos diabéticos (tabela 3), podemos verificar a presença de ressecamento e calosidade em 23 sujeitos (85,1%), não acometendo necessariamente os mesmos indivíduos. Verificou-se a ocorrência de fissuras em 7 indivíduos (25,9%) e de ferimentos em 4 (14,8%). Apenas um indivíduo (de número 12) não apresentou nenhum dos sinais investigados, porém este apresentou formigamento, adormecimento e quadro algíco como sintomas.

Quatro indivíduos apresentaram sinais de ulcerações nos pés, representando 14,8% da totalidade dos indivíduos e, 3 indivíduos apresentaram amputações em diferentes regiões dos pés, representando 11,1% da totalidade dos indivíduos. PEDROSA *et al.* (1998) relatam uma prevalência de úlceras de 5 a 10% entre indivíduos portadores de diabetes *mellitus* tipo II. MUELLER (1996), observando 778 indivíduos com diabetes *mellitus*, verificou a ocorrência de 88 (11,3%) ulcerações e de 20 (2,6%) amputações. MUELLER *et al.* (1994) relata aumento na incidência de úlceras durante a marcha em pacientes com diabetes e neuropatia periférica.

O indivíduo de número 14 apresentava ulceração, na região medial do hálux direito, decorrente de fissura em uma calosidade pré-existente. O indivíduo 15 relata ausência de sensibilidade na região da úlcera, sendo a mesma indolor.

Segundo FOSS & FOSS (1991), o comprometimento neurológico do pé pode resultar em lesões cutâneas como fissura, calosidade e infecção tecidual profunda, em decorrência da associação das neuropatias autonômica, sensitiva e motora. As calosidades atuam como corpo estranho, gerando pontos isquêmicos, favorecendo a ulceração, podendo, juntamente com lesões plantares decorrentes de alterações sensitivas, culminar em amputações dos pés (FRYKBERG *et al.*, 1998; PAYNE, 1998; PEDROSA *et al.*, 1998; AMADIO & SACCO, 1999).

Tabela 3 – Ocorrência de sinais encontrados na avaliação em indivíduos diabéticos.

Sinais clínicos	Indivíduos
Ressecamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27
Calosidade	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27
Fissuras	3, 7, 14, 17, 23, 25, 26
Ferimentos	4, 7, 22, 25
Ulcerações	8, 14, 15, 18
Amputações	8, 11, 18

BARREIRA *et al.* (1991) relata, após avaliar 225 pacientes com diabetes, que o comprometimento autonômico leva a um ressecamento dos pés e, em alguns pacientes, desencadeia fissuras plantares. A diminuição ou ausência de sudorese, nos pés e pernas dos diabéticos, são tidas como fatores contributivos para a constituição de úlceras plantares.

Na avaliação sensitiva da superfície plantar de ambos os pés, através de monofilamentos Semmes-Weinstein, foi observada sensibilidade normal para os pés, com resposta aos monofilamentos de 0,05g, 0,2g e 2,0g, em 3 indivíduos (11,1%). Foi verificada diminuição da sensibilidade protetora no pé em 7 indivíduos (25,9%), que apresentaram resposta ao monofilamento de 4,0g. Dois indivíduos (7,4%) apresentaram perda da sensação protetora no pé, respondendo ao monofilamento de 10,0g. Seis indivíduos (22,2%) apresentaram apenas a sensibilidade à pressão profunda no pé, com resposta ao monofilamento de 300,0g, e, 9 indivíduos (33,3%) apresentaram anestesia plantar, não respondendo sequer ao monofilamento de 300,0g (tabela 4).

Tabela 4 – Avaliação sensitiva da superfície plantar de ambos os pés em indivíduos diabéticos através de monofilamentos Semmes-Weinstein.

Monofilamentos	Indivíduos
0,05g; 0,2g; 2,0g	3, 5, 10
4,0g	1, 12, 13, 17, 19, 24, 26
10,0g	6, 23
300,0g	9, 15, 16, 21, 22, 27
Sem Resposta a 300g	2, 4, 7, 8, 11, 14, 18, 20, 25

0,05g; 0,2g; 2,0g – resposta com monofilamentos de 0,05g; 0,2g; e 2,0g em todos os pontos testados.

4,0g – presença de pelo menos um ponto com sensibilidade igual ou superior a 4,0g, sem a presença de outros pontos com sensibilidade inferior a esta (10g ou mais).

10,0g – presença de pelo menos um ponto com sensibilidade igual ou superior a 10,0g, sem a presença de outros pontos com sensibilidade inferior a esta (300g ou mais).

300,0g – presença de pelo menos um ponto com sensibilidade igual ou superior a 300,0g, sem a presença de outros pontos com sensibilidade inferior a esta (sem resposta a 300,0g). Sem Resposta – ausência de resposta ao monofilamento de 300g.

Vários estudos têm utilizado o teste do monofilamento para detectar a neuropatia diabética, sendo que a insensibilidade ao monofilamento de 10g caracteriza a presença de neuropatia (CAVANAGH *et al.*, 1993; MUELLER, 1996; PLUMMER & ALBERT, 1996; ALDER *et al.*, 1997; SIMMONS *et al.*, 1997; ARMSTRONG & LAVERY, 1998; SHAW *et al.*, 1998), sendo, portanto, a insensibilidade ao monofilamento de 10,0g, com ou sem resposta ao monofilamento de 300,0g, indicativo de neuropatia

diabética.

Partindo da observação supra citada, podemos determinar a presença de neuropatia diabética em 15 (55,5%) indivíduos; os 6 com resposta ao monofilamento de 300,0g, e os 9 sem resposta a este.

Os monofilamentos estimulam apenas fibras sensoriais mielinizadas que respondem a pressão (SIMEONE & VEVES, 1997), porém este fato não os faz menos eficazes para a avaliação da neuropatia diabética já que estas, na sua maioria, são neuropatias sensitivas ou, em menor proporção, sensitivo-motoras.

FREITAS *et al.* (1992) estudaram 210 pacientes e observaram polineuropatia em 184, sendo que a polineuropatia sensitiva ocorreu em 135 destes. O exame neurológico revelou abolição de reflexos profundos, e diminuição da sensibilidade com distribuição em “meias e luvas”.

No presente estudo, dos 15 indivíduos com neuropatia detectada através de monofilamentos, apenas um (indivíduo 18) apresentava alteração motora associada nos músculos distais dos membros inferiores. Com relação à palpação do nervo tibial, apenas 4 indivíduos (14,8%) referiram dor à palpação (indivíduos 4,9,10 e 18), sendo que 2 (indivíduos 9 e 10) apresentaram também espessamento do nervo e um (indivíduo 18) referiu sinal de tincl.

BARREIRA *et al.* (1991) detectou 91 pacientes com neuropatia predominantemente sensitiva e 12 com neuropatia mista sensitivo-motora-autônoma de um total de 225 pacientes com diabetes *mellitus*.

A grande frequência do diabetes *mellitus* associada à dificuldade de determinação do início da afecção e da neuropatia é fator a dificultar estudos populacionais. De acordo com BARREIRA (1991), a falta de uniformidade em relação a critérios utilizados para o diagnóstico das neuropatias conduz a dados discrepantes nas diversas casuísticas analisadas.

Diferentes métodos podem ser utilizados para detecção da neuropatia. De acordo com FRYBERG *et al.* (1998), não há um consenso sobre qual teste é melhor indicado para o paciente diabético.

Optamos pelo monofilamento por ser este considerado, para um grande número de autores, um instrumento eficaz, confiável, de fácil aplicação e baixo custo (MUELLER, 1996; BRASIL, 1997; SIMEONE & VEVES, 1997; ANDRADE *et al.*, 1999; MOREIRA & CAMPOS, 1999), possibilitando a realização deste, mesmo em centros sem grandes recursos financeiros.

Uma pesquisa avaliou o potencial do monofilamento em detectar áreas de risco de ulceração em pacientes diabéticos. Foi aplicado um teste sensorial usando o monofilamento 5,07 (10g) e então avaliou-se o limiar de percepção a corrente do nervo peroneal usando a neurometria nas três frequências. Os autores concluíram que o monofilamento é um promissor e barato método diagnóstico para detectar risco de ulceração (OLMOS *et al.*, 1995). No presente estudo, a totalidade dos indivíduos que apresentaram ferimentos (indivíduo 4, 7, 22 e 25), ulcerações (indivíduo 8, 14, 15 e 18) e amputações (indivíduo 8, 11 e 18) apresentaram neuropatia detectada através de monofilamento. Entretanto, encontramos um número de 6 indivíduos (2,9,16,20,21 e 27) com sensibilidade apenas a pressão profunda no pé ou ausência inclusive desta, que possuíam somente os sinais de ressecamento e/ou calosidade.

A detecção precoce da neuropatia diabética é a mais

poderosa arma contra as diversas incapacidades que podem ser desencadeadas, permitindo a interferência com medidas preventivas.

Vários autores têm enfatizado a importância de um trabalho preventivo em indivíduos diabéticos (FOSS & FOSS, 1991; KATOULIS *et al.*, 1996; FIGUEIRÔA, 1998; PEDROSA *et al.*, 1998; PIERCE *et al.*, 1999). As medidas preventivas incluem ações educativas com a conscientização da população diabética, dos médicos e demais profissionais da área da saúde, bem como a detecção precoce de alterações sensório-motoras e do aumento da pressão plantar. Com isso, os indivíduos diabéticos podem receber as devidas orientações quanto aos cuidados gerais para prevenção de incapacidades, diminuindo a possibilidade de formação de ulcerações. Essas orientações incluem desde cuidados quanto à higiene e prevenção de calosidades até projeção de calçados adequados.

O campo preventivo, que vai além do controle metabólico, deve promover ações que contribuam com o intuito de evitar que as úlceras se instalem e progridam para uma possível amputação. A prevenção tem a vantagem de ter um custo bem menor que os procedimentos envolvidos em um processo de cicatrização de úlcera, que requer cuidados hospitalares, medicamentosos e em último caso, uma amputação. Isso acarreta conseqüências irremediáveis para o indivíduo e seus familiares no que se refere à sua qualidade de vida e custos sociais.

Conclusão

A avaliação sensitiva do nervo tibial, através de monofilamentos Semmes-Weinstein, se mostrou um método eficaz, de fácil aplicação e baixo custo. Detectando alteração sensitiva sugestiva de neuropatia diabética em 15 dos 27 indivíduos avaliados.

Tendo em vista a grande incidência da neuropatia diabética e levando em consideração a gravidade dos sinais e sintomas que podem ser desencadeadas por esta, vê-se a importância da detecção precoce da neuropatia visando a realização, também precoce, de um rigoroso trabalho preventivo.

Referências

- ADLER, A.I. *et al.* Risk factors for diabetic peripheral sensory neuropathy - results of the Seattle prospective diabetic foot study. *Diabetes Care*, 20(7): 1162-1167, 1997.
- AMADIO, A. C.; SACCO, I. C. N. Considerações metodológicas da biomecânica para a avaliação da distribuição da pressão plantar. *Diabetes Clínica*, 1: 3-9, 1999.
- ANDRADE, L.B. *et al.* Diferença de sensibilidade entre mãos dominante e não-dominante testada com os monofilamentos de Semmes-Weinstein. *Reabilitar*, 2(5): 37-41, 1999.
- ARMSTRONG, D.G., LAVERY, L.A. Diabetic foot ulcers: prevention, diagnosis and classification. *American Family Physician*, 57(6): 1325-1332, 1998.
- BARREIRA, A.A. Classificação das neuropatias diabéticas. *Rev. Bras. Neurol.*, 27(1): 9S-11S, 1991.
- BARREIRA, A.A.; MARTINEZ, M.S.M.; FOSS, M.C. Manifestações clínicas das polineuropatias diabéticas. *Rev. Bras. Neurol.*, 27(1): 12S-16S, 1991.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA . COORDENAÇÃO NACIONAL DE DERMATOLOGIA SANITÁRIA. Guia de Controle da Hanseníase. 2.ed., Brasília: Fundação Nacional da Saúde. 1994. 156p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de prevenção de incapacidade. 1.ed. Brasília, 1997. 125p.

CAVANAGH, P.R., SIMONEAU, G.G., ULBRECHT, J.S. Ulceration, unsteadiness, and uncertainty - the biomechanical consequences of diabetes mellitus. *Journal of Biomechanics*, 26(1): 23-, 1993.

COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. *Robins patologia estrutural e funcional*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

DIAGNÓSTICO para evitar mutilações. *Notícias FAPESP*. 33: 12-13, jul. 1998.

DIB, S.A.; RUSSO, E.M.K. Diagnóstico laboratorial do diabetes mellitus. *Consultório Médico*, 1(3):21-24,1990.

FIGUEIRÔA, C.L.S. Neuropatias nos pés de diabéticos. *Rev. Bras. Neurol.*, 2(1): 23-24, 1998.

FOSS, N.T., FOSS, M.C. Lesões plantares do paciente diabético - pé diabético. *Rev. Bras. Neurol.*, 27(1): 37S-38S, 1991.

FREITAS, M. R. G. *et al.* Neuropatia Diabética: conceito, epidemiologia, classificação, quadro clínico e eletroneuromiográfico. Estudo de 210 casos. *Revista Brasileira de Neurologia*, 28(3): 69-73, 1992.

FRYKBERG, R. G. *et al.* Role of neuropathy and high foot pressures in diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*, 21(10): 1714-1719, 1998.

HOSKING, D.J.; BENNET, T.; HAMPTON, J.R. Diabetic autonomic neuropathy. *Diabetes*, 27(10):1043-1054, 1978.

KATOULIS, E.C.; BOULTON, A.J.M.; RAPTIS, S.A. The role of diabetic neuropathy and high plantar pressures in the pathogenesis of foot ulceration. *Horm. Metab. Res.*, 28(4): 159-164, 1996.

KOTTKE, F.J.; LEHMANN, J.F. *Tratado de medicina física e reabilitação de Krusen* 4.ed. São Paulo: Manole, 1994. p.12-13.

MOREIRA, D.; CAMPOS, L.C.F. A importância da avaliação da sensibilidade e do uso dos monofilamentos de Semmes-Weinstein. *Fisioterapia em Movimento*, 12(2): 43-52, 1998/1999.

MUELLER, M.J. *et al.* Differences in the gait characteristics of patients with diabetes and peripheral neuropathy compared with age-matched controls. *Phys. Ther.*, 74(4): 299- 308, 1994.

MUELLER, M. J. Identifying patients with diabetes mellitus who are at risk for lower - extremity complications: use of Semmes-Weinstein monofilaments. *Phys. Ther.*, 76(1): 68-71, 1996.

OLMOS, P.R. *et al.* The Semmes-Weinstein monofilament as a potential predictor of foot ulceration in patients with noninsulin-dependent diabetes. *American Journal of the Medical Sciences*, 309(2): 76-82, 1995.

PAYNE, C. B. Biomechanics of the foot in diabetes mellitus: Some theoretical considerations. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 88(6): 285-289, 1998.

PEDROSA, H. C.; NERY, E. S.; SENA, F. V. *et al.* O desafio do projeto salvando o pé diabético. *Terapêutica em Diabetes*, 3(12): 1-6, 1998.

PIERCE, M. *et al.* Diabetes mellitus in the family: perceptions of offspring's risk. *Diabetic Medicine*, 16: 431-436, 1999.

PLUMMER, E.S., ALBERT, S.G. Focussed assessment of foot care in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 44(3): p. 310-313, 1996.

ROCHA, J.L.L.; LEITE, S.; BAPTISTA, M.I.D.K.; CUNHA, C.A. Diabetes mellitus e infecção. *Terapêutica em Diabetes*, 5(27): 1-8, 2000.

SHAW, J.E. *et al.* An analysis of dynamic forces transmitted through the foot in diabetic neuropathy. *Diabetes Care*, 21(11): 1955-9, 1998.

SILVA, C.B., TEIXEIRA, M.J. Neuropatia diabética. *Rev. Med.*, 78(2 pt. 1): 150- 62, 1999.

SIMEONE, L. R.; VEVES, A. Screening Techniques to identify the diabetic patient at risk of ulceration. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 87(7): 313-317, 1997.

SIMMONS, R.W., RICHARDSON, C., POZOS, R. Postural stability of diabetic patients with and without cutaneous sensory deficit in the foot. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 36(3): 153-60, 1997.

ZONATELI, E. *et al.* Neuropatia Diabética. *Terapêutica em Diabetes*, 3(12): 1-6, 1996.

Recebido em: 28/02/01

Aceito em: 26/06/02

