

# *Análise da Correlação entre Alterações Sensitivas e Mobilidade Funcional em Idosos Diabéticos*

*Luana Gabrielle de França Ferreira<sup>1</sup>,  
Michelle Vicente Torre<sup>2\*</sup>*

## RESUMO

**Introdução:** A neuropatia diabética sensitivo-motora distal é a complicação mais comum do diabetes mellitus podendo interferir na manutenção da estabilidade postural, alteração na marcha, risco de quedas e surgimento do pé diabético.

**Objetivos:** Analisar a associação entre alterações sensitivas e mobilidade funcional de idosos diabéticos em Teresina-PI.

**Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa quantitativa, transversal, observacional, descritiva e analítica. A população do estudo foram idosos diabéticos com idade de 60 a 75 anos, atendidos pela Unidade Básica de Saúde da Vila Bandeirantes. A amostra final foi 31 voluntários. Foram utilizados ficha com características demográficas, clínicas, escore de sintoma neuropático (ESN), escore de comprometimento neuropático (ECN), monofilamento de Semmes-Weinstein e Timed Up and Go (TUG). A análise estatística foi descritiva e correção de Spearman.

**Resultados:** Observou-se que 23 idosos (74,2%) relataram ter experimentado dor ou desconforto nas pernas. O sintoma neuropático foi classificado como moderado em 60,9% dos idosos e 58,1% não apresentaram sinais o suficiente para serem classificados como comprometimento. Houve predomínio do estágio funcional 3 com 74,2% obtido com os monofilamento e o TUG mostrou que 61,3% e 35,5% apresentaram como tempo de teste  $\leq 20$  s e  $> 20$  s, respectivamente. **Conclusões:** Houve perda de sensibilidade protetora para o pé, mas os estágios de sensibilidade obtidos não tiveram relação com a mobilidade funcional dos indivíduos.

**Palavras-chave:** Idoso. Diabetes Mellitus. Saúde da Família.

## ABSTRACT

**Introduction:** Diabetic neuropathy distal sensory-motor is the most common complication of diabetes mellitus may interfere with the maintenance of postural stability, gait changes, risk of falls and rise of the diabetic foot.

**Objectives:** To analyze the association between sensory changes and mobility of elderly diabetics in Teresina-PI.

**Methodology:** This is a quantitative, cross-sectional, observational, descriptive and analytical. The study population was elderly diabetics aged 60-75 years, assisted by the Basic Health Unit of the Vila Bandeirantes. The final sample was 31 volunteers. Were used to record demographic, clinical, neuropathy symptom score (NSS), neuropathy disability score (NDS), Semmes-Weinstein monofilament and Timed Up and Go (TUG). Statistical analysis was descriptive and correction of Spearman.

**Results:** We observed that 23 subjects (74.2%) reported experiencing pain or discomfort in the legs. The neuropathy symptoms was classified as moderate in 60.9% of the elderly and 58.1% showed no signs enough to be classified as impaired. There were more functional stage 3 with 74.2% obtained from the monofilament and TUG showed that 61.3% and 35.5% had time to test  $\leq 20$  s and  $> 20$  s, respectively. **Conclusions:** There was a loss of protective sensation to the foot, but the stages of sensitivity obtained were not associated with functional mobility of individuals.

**Keywords:** Aged. Diabetes Mellitus. Family Health.

<sup>1</sup> Especialista pela Residência Multiprofissional em Saúde da Família e Comunidade pela Universidade Estadual do Piauí – UESPI.

<sup>2</sup> Mestre em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo – USP e Docente em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Piauí – UESPI.

## INTRODUÇÃO

O diabetes é constituído por um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia resultado de defeitos na secreção e/ou ação da insulina envolvendo processos patogênicos específicos. A prevalência do diabetes mellitus (DM) no Brasil evidenciou a influência da idade na sua incidência crescente. Por ser uma doença crônica e com elevado impacto sobre a qualidade de vida do indivíduo, torna-se onerosa para a família e para o sistema de saúde pública. Destaca-se a diminuição da produtividade do indivíduo com DM devido a complicações, incapacidades e morte prematura consequentes da doença<sup>[1,2]</sup>.

A neuropatia diabética é a complicação mais comum do DM, afetando cerca de 50% dos portadores de DM podendo acometer o sistema nervoso periférico sensitivo, motor e autonômico. O comprometimento sensitivo e motor no DM pode acarretar instabilidade postural estática e dinâmica, alteração na marcha, risco de quedas e surgimento do pé diabético<sup>[1-4]</sup>.

A neuropatia diabética é um dos maiores fatores de risco para o desenvolvimento do pé diabético, pois com a perda de sensibilidade tátil, dolorosa, temperatura e proprioceptiva os estímulos de percepção de traumas e ferimentos estão diminuídos ou ausentes o que pode levar a ulceração<sup>[5]</sup>.

O diagnóstico da neuropatia diabética é realizado por meio da detecção de sinais e sintomas característicos e testes neurológicos<sup>[1,4]</sup>. Destaca-se que o diagnóstico precoce da neuropatia diabética é de extrema importância, pois possibilita o tratamento específico em casos sintomáticos e orientações ao indivíduo com DM e familiares quanto a cuidados com os pés. Neste sentido, é imperativo estudos sobre avaliação e conhecimento de alterações sensório-motoras de indivíduos diabéticos para reconhecimento precoce de neuropatias para melhor traçar objetivos terapêuticos no intuito de melhorar a qualidade de vida desses indivíduos<sup>[1]</sup>.

O objetivo desta pesquisa foi analisar a correlação entre alterações sensitivas e mobilidade funcional de idosos diabéticos na comunidade Vila Bandeirantes em Teresina-PI. Pretendeu-se ainda descrever os achados de alterações sensitivas através da avaliação de sinais e sintomas neuropáticos e o desempenho no teste de mobilidade

funcional *TimedUpandGo* test nos idosos diabéticos na amostra estudada.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, transversal, descritiva, observacional e analítica. O estudo foi realizado na área de abrangência das equipes de saúde da família (EqSF) da Unidade Básica de Saúde (UBS) Vila Bandeirantes. A coleta de dados foi realizada no domicílio dos participantes selecionados sendo o endereço residencial obtido por meio da ficha cadastral da família.

A população do estudo foram idosos diabéticos com idade de 60 a 75 anos, atendidos pelas EqSF da Unidade Básica de Saúde da Vila Bandeirantes. A amostra foi obtida mediante a observação de todos diabéticos cadastrados nas equipes 09, 56, 44 e 95, selecionados apenas aqueles que obedecerem aos critérios de inclusão e exclusão. A amostra final contou com 31 voluntários.

Os critérios de inclusão foram: idosos com idade entre 60 a 75 anos de ambos os sexos, diagnóstico ou não (controle) de diabetes mellitus tipo 2, sem amputação em membros inferiores (MMII). Os critérios de exclusão foram: idosos com dificuldade de compreensão (cognitiva e psiquiátrica), doenças musculares e esqueléticas, neurológicas, psíquicas, vasculares em MMII, alteração sensitivas e motoras por outras doenças (hanseníase, por exemplo), déficit visual e/ou auditivo, marcha claudicante, uso de órteses, úlceras plantares ativas que interfiram na realização dos testes propostos, praticantes de atividade físicas regulares e os que não aceitaram participar da pesquisa ou não foram encontrados na residência no momento da pesquisa.

A pesquisa foi realizada após aprovação da Comissão de Ética da Fundação Municipal de Saúde e do Comitê de Ética em Pesquisa da FACIME/UESPI entre os meses de janeiro a maio de 2012. O estudo obedeceu às normas estabelecidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os voluntários da pesquisa autorizaram a participação na mesma por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para realização do estudo foi utilizado ficha com características demográficas e clínicas, escore de sintomas e comprometimento neuropáticos,

sensibilidade cutânea plantar e mobilidade funcional (*TimedUpandGo*test).

### Escore de Sintomas e Sinais Neuropáticos

O Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN) possui seis perguntas sobre sintomas neuropáticos, pontua as respostas dando um escore total. Um escore total de 3–4 implica em sintomas leves, 5–6 sintomas moderados e 7–9 sintomas graves de neuropatia diabética<sup>[4]</sup>.

O Escore de Comprometimentos Neuropáticos (ECN) permite avaliação reflexa e da sensibilidade vibratória, dolorosa e térmica. A sensibilidade era avaliada e pontuada em presente (0), reduzida/ausente (1) e os reflexos como (0) se normal, se presente com reforço ou (2) se ausente, para cada lado. Após a pontuação é obtido escore final classificando em sinais neuropáticos leves (escore 3- 5), moderados (escore 6-8) e graves (escore 9-10)<sup>[4]</sup>.

O ESN associado ao ECN permite diagnóstico de neuropatia periférica: sinais moderados com ou sem sintomas ou sinais leves com sintomas moderados. Sinais leves sozinhos ou com sintomas leves não são considerados adequados para se fazer o diagnóstico de neuropatia periférica<sup>[4]</sup>.

### Avaliação da Sensibilidade

A avaliação sensorial foi realizada utilizando um conjunto de monofilamentos de nylon tipo Semmes-Weinstein (0,2g, 2,0g, 4,0g, 10,0g 300,0g). Os monofilamentos têm a finalidade de avaliar e quantificar o limiar de percepção do tato e sensação profunda do pé<sup>[6]</sup>.

Foram testados de forma aleatória nove pontos na região plantar e um na dorsal. Na região plantar os pontos avaliados corresponde a territórios específicos do nervo tibial posterior (1º, 3º e 5º pododáctilos; 1ª, 3ª e 5ª cabeças metatarsianas e regiões laterais do meio pé). Na região dorsal o ponto avaliado encontrava-se entre 1º e 2º dedos, região correspondente à inervação no nervo fibular<sup>[6]</sup>. O teste foi sistematizado com algumas medidas<sup>[6]</sup>.

As áreas na região plantar e dorsal dos pés foram avaliadas e registradas na ficha de coleta de dados. Para cada área o mais fino monofilamento sentido pelo participante define seu nível de sensibilidade tátil. A percepção de cada monofilamento está associada a um nível funcional como mostra a tabela 1<sup>[6]</sup>.

Cada nível funcional registrado (tab. 1) foi classificado em uma das cinco graduações de alteração sensitiva (tab. 2). Nesta pesquisa essas graduações foram utilizadas para efeitos de comparações, associações e demais estatísticas. Abaixo a tabela 2 mostra o gradiente de alterações sensitivas aos monofilamentos de Semmes-Weinstein<sup>[6]</sup>.

Tabela 1. Código de registro e interpretação de monofilamentos de nylon tipo Semmes-Weinstein.

| <b>Código para registro</b>                         | <b>Monofilamento</b>   | <b>Interpretação</b>                  |
|---|------------------------|---------------------------------------|
| Círculo preenchido de verde                         | 0,05 gramas            | Sensibilidade normal no pé            |
| Círculo preenchido de azul                          | 0,2 gramas             | Sensibilidade normal no pé            |
| Círculo preenchido de violeta                       | 2,0 gramas             | Sensibilidade protetora diminuída     |
| Círculo preenchido de vermelho                      | 4,0 gramas             | Perda da sensibilidade protetora      |
| Círculo preenchido de laranja                       | 10,0 gramas            | Perda da sensibilidade protetora      |
| Círculo preenchido de vermelho magenta              | 300,0 gramas           | Sensação de pressão profunda presente |
| Ausência de percepção ao monofilamento 300,0 gramas | Não sente 300,0 gramas | Perda da sensação de pressão profunda |

Fonte: Adaptado de Souza *et al.*<sup>6</sup>

Tabela 2. Gradiente de alterações sensitivas aos monofilamentos de Semmes-Weinstein.

| Interpretação                         | Gradiente de alteração sensitiva |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Sensibilidade normal                  | Estágio 1                        |
| Sensibilidade protetora diminuída     | Estágio 2                        |
| Perda da sensibilidade protetora      | Estágio 3                        |
| Sensação de pressão profunda presente | Estágio 4                        |
| Perda da sensação de pressão profunda | Estágio 5                        |

Fonte: Adaptado de Souza *et al.*<sup>6</sup>

### Avaliação da Mobilidade Funcional (*Timed Up and Go*)

A avaliação da mobilidade funcional foi realizada através do teste *TimedUpandGo*<sup>[7]</sup> que analisa a mobilidade por meio do equilíbrio sentado, transferência de sentado para a posição ortostática, estabilidade na marcha e mudanças durante a marcha<sup>[8]</sup>.

Os participantes foram explanados sobre o teste e para a aplicação da prova foi utilizado uma cadeira com braços e um cronômetro<sup>[8]</sup>. O resultado do teste é dado pelo tempo de realização da prova. Pessoas independentes realizam o teste em 10 segundos ou menos, os com dependências básicas realizam a prova em 20 segundos ou menos e os que necessitam de 30 segundos ou mais para realizar o teste são dependentes em várias atividades de vida diária e na mobilidade<sup>[8]</sup>.

### Análise Estatística

Para a análise foi utilizado método descritivo, com dados tabulados em gráficos e tabelas. Para verificar a existência de correlação entre alterações sensitivas e mobilidade funcional foi realizado o teste não paramétrico de Spearman. O software utilizado foi o Excel 2010. Dessa forma, para os fins da presente pesquisa foi feito o teste de correlação entre as variáveis gradiente de alteração sensitiva dos monofilamentos de SemmesWeinstein e classificação do *TimedUpandGo* test.

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 31 idosos diabéticos, sendo 25 (80,6%) do sexo feminino, com a média de idade  $68,2 \pm 4,7$  anos. A média do IMC da amostra foi de  $27,5 \pm 4,3$  kg.m<sup>-1</sup> e observou-se eutrofia e excesso de peso em 45,2% e

48,4% dos avaliados. Observou-se que a hipertensão arterial sistêmica (HAS) estava presente em 90,3% dos indivíduos.

Os participantes da pesquisa foram questionados quanto à presença de sintomas característicos de neuropatia diabética por meio do Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN) e 23 idosos (74,2%) da amostra de 31 avaliados relataram ter experimentado dor ou desconforto nas pernas. A tabela 3 apresenta as características dos sintomas neuropáticos nas pernas relatados pelos 23 indivíduos de acordo com o ESN.

Tabela 3. Análise descritiva da amostra segundo as questões a respeito da presença de sintomas de desconforto ou dor nas pernas do ESN (n = 23). Teresina-PI, 2012.

| Características dos sintomas neuropáticos     | N  | %    |
|---|----|------|
| Tipo de sensação                              |    |      |
| Queimação, dormência ou formigamento          | 21 | 91,3 |
| Fadiga, câimbras ou prurido                   | 02 | 8,7  |
| Localização mais frequente                    |    |      |
| Pés   | 19 | 82,6 |
| Panturrilhas                                  | 04 | 17,4 |
| Outra localização                             | -  | -    |
| Hora do dia que aumenta de intensidade        |    |      |
| Durante a noite                               | 04 | 17,4 |
| Durante o dia e a noite                       | 12 | 52,2 |
| Apenas durante o dia                          | 07 | 30,4 |
| Acordou a noite devido ao sintoma             |    |      |
| Sim   | 11 | 47,8 |
| Não   | 12 | 52,2 |
| Manobra capaz de diminuir o sintoma           |    |      |
| Andar   | 08 | 34,8 |
| Ficar de pé                                   | -  | -    |
| Sentar ou deitar                              | 15 | 65,2 |
| Classificação do sintoma segundo escore total |    |      |
| Leve  | 03 | 13   |
| Moderado                                      | 14 | 60,9 |
| Grave   | 06 | 26,1 |
| Total   | 23 | 100  |

Fonte: Portadores de diabetes mellitus cadastrados nas EqSF da Vila Bandeirantes

Observa-se que de acordo com o ESN o sintoma neuropático foi moderado em 60,9% os idosos diabéticos com desconforto ou dor nas pernas. Como características predominantes observou-se sensação de queimação, dormência ou formigamento em 91,3% com localização nos pés em 82,6% dos avaliados.

Além da avaliação dos sintomas com o ESN foi aplicado o Escore de Comprometimento Neuropático (ECN) para avaliar sinais neurológicos

de polineuropatia diabética. Observou-se que 58,1% dos idosos não apresentaram sinais o suficiente para serem classificados como comprometimento leve, moderado ou grave.

De acordo com Moreira *et al.*<sup>[4]</sup> o ESN associado ao ECN permite diagnóstico de neuropatia periférica. Desta forma, 11(35,5%) indivíduos avaliados apresentaram diagnóstico de polineuropatia diabética distal.

Com relação ao estudo da sensibilidade tátil nos pés, pode-se observar um predomínio do estágio funcional 3 com 74,2% como evidenciou a tabela 4. Este estágio é referente à sensibilidade aos monofilamento vermelho (4,0g) e laranja (10,0g) como o grau de maior comprometimento. A avaliação da mobilidade funcional dos idosos diabéticos por meio do Timed Up and Go (TUG) classificou-os de acordo com o tempo do teste na qual está relacionado com a dependência funcional nas atividades da vida diária. A tabela 4 mostrou que 61,3% e 35,5% apresentaram como tempo de teste  $\leq 20$  s e  $> 20$  s, respectivamente.

Tabela 4. Análise descritiva do teste de mobilidade funcional (TUG) e gradiente de alterações sensitivas nos idosos diabéticos. Teresina – PI, 2012.

| Testes               | N  | %    |
|----------------------|----|------|
| <b>TUG</b>           |    |      |
| $\leq 10$ segundos   | 01 | 3,2  |
| $\leq 20$ segundos   | 19 | 61,3 |
| $> 20$ segundos      | 11 | 35,5 |
| <b>Monofilamento</b> |    |      |
| Estágio 1            | 02 | 6,4  |
| Estágio 2            | 03 | 9,7  |
| Estágio 3            | 23 | 74,2 |
| Estágio 4            | 03 | 9,7  |
| Estágio 5            | -  | -    |
| Total                | 31 | 100  |

Fonte: Portadores de diabetes mellitus cadastrados nas EqSF da Vila Bandeirantes.

O estudo da associação entre o teste TUG e a sensibilidade tátil dos pés foi realizado confrontando-se a classificação do TUG com o gradiente de alterações sensitivas pelos monofilamentos nos 31 indivíduos estudados. A tabela 5 mostra que houve correlação fraca o que significa que a mobilidade funcional apresentou uma baixa associação com o resultado da sensibilidade cutânea dos pés.

Tabela 5. Análise da correlação entre o escore do TUG e o teste de sensibilidade com monofilamento de Semmes-Weinstein.

| Monofilamentos   | TUG       |          |           |          |           |          | Valor de $\rho^*$ |
|------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|
|                  | $\leq 10$ |          | $\leq 20$ |          | $\geq 20$ |          |                   |
|                  | segundos  | segundos | segundos  | segundos | segundos  | segundos |                   |
|                  | N         | %        | N         | %        | N         | %        |                   |
| <b>Estágio 1</b> | -         | -        | 1         | 50,0     | 1         | 50,0     |                   |
| <b>Estágio 2</b> | -         | -        | 1         | 50,0     | 1         | 50,0     |                   |
| <b>Estágio 3</b> | 1         | 4,0      | 15        | 60,0     | 9         | 36,0     | 0,3**             |
| <b>Estágio 4</b> | -         | -        | 2         | 100,0    | -         | -        |                   |
| <b>Total</b>     | 1         | 3,2      | 19        | 61,3     | 11        | 35,5     |                   |

Fonte: Portadores de diabetes mellitus cadastrados nas EqSF da Vila Bandeirantes. \*Teste de Correlação de Spearman; \*\*0,300 = fraca correlação [0,5-0,75].

## DISCUSSÃO

Neste estudo buscou-se uma amostra homogênea quanto à idade limitando esta variável de 60 a 75 anos, faixa etária correspondente ao idoso jovem tendo desta forma capacidade funcional, que é a habilidade física e mental para manter uma vida independente e autônoma, semelhantes<sup>[9]</sup>. Nos participantes observou-se alta prevalência de HAS. Esses achados corroboram com resultados de um estudo com 45 idosos da comunidade para avaliar a associação entre equilíbrio e sensibilidade cutânea plantar observando um número elevado de idosos com doenças sistêmicas e ressaltou que cada distúrbio é preditor independente de risco de queda<sup>[10]</sup>. Em outra pesquisa para caracterizar indivíduos com diabetes de duas unidades básicas distritais de saúde do município de Ribeirão Preto, São Paulo, verificou que 73% dos indivíduos possuíam HAS<sup>[11]</sup>.

A neuropatia diabética (ND) é a principal complicação do diabetes tendo uma heterogeneidade de formas de ND sendo a mais comum a neuropatia simétrica sensitivo-motora distal, na qual há degeneração distal retrógrada e simétrica de nervos sensitivo e motor<sup>[12]</sup>. A ND possui manifestações clínicas peculiares como sensação de queimação, choques, agulhadas,

formigamento, dor a estímulos não-dolorosos, câimbras, fraqueza, podendo ser em repouso, com exacerbação à noite e melhora com movimentos<sup>[1]</sup>. Segundo Moreira et al<sup>[4]</sup> os itens mais relevantes na ESN são tipo, local e manobra realizada para diminuir a dor indicando que o sintoma dor possui características típicas. Estes sintomas ocorrem devido ao acometimento de fibras nervosas não-mielinizadas. Cabe ressaltar que nem sempre a ND acomete inicialmente essas fibras nervosas e que os sinais e sintomas variam conforme o espectro das fibras nervosas envolvidas<sup>[13,14]</sup>.

Schmid, Naumann e Brugnara<sup>[14]</sup> destacam que há um grande espectro de gravidade de sintomas na polineuropatia diabética podendo os indivíduos experimentarem sintomas graves ou apenas sintomas ocasionais. Embora os sintomas sejam importantes no diagnóstico da neuropatia, a ausência de sintomatologia não exclui o diagnóstico e não deve ser igualada à ausência de risco de úlceras plantares. Foi observada uma escassez de estudos científicos com o uso do ESN e ECN o que tornou difícil a comparação dos resultados obtidos por esta pesquisa com outras previamente publicadas.

Além da sintomatologia, o neuropata pode apresentar sinais típicos como diminuição de reflexos profundos, sensação vibratória e posição devido ao acometimento de fibras nervosas mielinizadas<sup>[13]</sup>. O comprometimento motor leva a hipotrofia muscular, deformidades e pontos de pressão anormais<sup>[12]</sup>. Moreira et al<sup>[4]</sup> em estudo para traduzir uma escala para diagnóstico de polineuropatia diabética observou uma correlação elevada no uso combinado das escalas ESN e ECN.

Na avaliação da sensibilidade tátil do presente estudo foi observado predominância de alteração sensitiva correspondente ao estágio 3 (respostas aos monofilamentos vermelho e laranja) que representa perda da sensibilidade protetora e equivale a perda da discriminação de texturas (tato leve), incapacidade de discriminar formas e temperatura, permanecendo sensação de pressão profunda e dor e cinestesia conservada de acordo com testes tradicionais<sup>[15]</sup>.

Em uma pesquisa para avaliar sensibilidade e força de tornozelo e pé entre 30 idosos com diabetes e não diabéticos observaram que a maioria dos diabéticos avaliados (74%) apresentou perda da sensibilidade protetora dos pés<sup>(15)</sup>. Em outro estudo de identificação de déficits sensorio-motores de pés de pacientes neuropatas observaram perda sensorial com o monofilamento vermelho (4,17g) indicando

perda da sensação protetora para o pé chamando atenção para instalação da doença. Destaca-se que com a identificação da perda sensorial precoce pode-se reforçar os aspectos preventivos<sup>[16]</sup>.

Souza et al<sup>[6]</sup> constatou uma estreita relação entre as alterações encontradas nos pés de diabéticos neuropatas com resultados aferidos pelos monofilamento e pelos testes neurofisiológicos. Essa pesquisa mostrou correlação entre estudo neurofisiológico e sensibilidade cutânea com os monofilamento e evidenciou nos pacientes sem comprometimento (estágio 1) uma maior sensibilidade aos monofilamento. Isto evidencia a confiabilidade dos monofilamentos na detecção do comprometimento neurológico da neuropatia diabética dos pés.

Destaca-se que o monofilamento laranja (10,0g) é o melhor indicador de sensação protetora e um instrumento válido na previsão de pacientes com risco de úlceras plantares<sup>[6]</sup>. O Consensus of the Diabetic Foot estabeleceu o monofilamento laranja (10,0g) como critério para neuropatia diabética<sup>[16]</sup>. A polineuropatia sensitivo-motora simétrica periférica está associada frequentemente com aparecimento de úlceras plantares e é resultado de intolerância à glicose e níveis glicêmicos elevados. O monofilamento é um instrumento útil não apenas para avaliação do risco de ulceração neuropática, mas também para definir a presença de neuropatia bem estabelecida clinicamente<sup>[14]</sup>.

A perda de sensibilidade diminui as informações aferidas para o sistema de controle motor e equilíbrio. Estes comprometimentos causam alterações na marcha como menor cadência, passos curtos, menor aceleração e diminuição de correção de erros motores com propensão a quedas<sup>[17]</sup>. Na presente pesquisa foi avaliada a mobilidade funcional dos indivíduos com diabetes observando que 61,3% apresentaram médio risco para quedas (tempo gasto para o teste TUG > 10s e ≤ 20s) e 35,5% apresentaram alto risco para quedas (tempo do teste TUG ≥ 20s). O teste de mobilidade funcional está relacionado a velocidade da marcha na qual uma lentidão da deambulação está ligada a uma instabilidade postural e conseqüentemente propensão a quedas<sup>[18]</sup>. Assim, o tempo gasto para realização da prova está diretamente associado ao nível de mobilidade funcional. Observou-se que a maioria dos avaliados, como destacada acima, apresentou déficit na mobilidade embora sejam considerados como dependentes funcionalmente em suas atividades.

Neste presente estudo observou-se também uma fraca correlação do gradiente de alterações sensitivas e mobilidade funcional dos idosos com DM tipo 2 demonstrando que neste estudo não foi possível relacionar alterações de sensibilidade cutânea plantar ao tempo de realização do teste Timed Up and Go. Cabe ressaltar que a pesquisa foi realizada com uma amostra de 31 indivíduos considerada um número pequeno para conclusões generalizadas e que o simples fato de ser diabético tipo 2 não torna o indivíduo mais propenso a quedas se ele não apresentar neuropatia diabética. Não foram encontrados na literatura estudos sobre correlação da avaliação sensorial e mobilidade funcional para que fosse possível comparação dos resultados.

Em um estudo sobre a verificação da existência de associação entre desequilíbrio e alterações da sensibilidade plantar com idosos da comunidade usando a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e monofilamento de Semmes-Weinstein mostrou significância estatística quanto ao “desequilíbrio”<sup>[10]</sup>. Em outra pesquisa foi comparada a mobilidade funcional entre idosos diabéticos e sem diabetes tipo 2 foi demonstrado que os indivíduos diabéticos apresentaram pior desempenho em relação à mobilidade sugerindo um maior risco de quedas<sup>[8]</sup>.

Martinelli<sup>[3]</sup> pesquisando 24 indivíduos diabéticos com neuropatia observou um comprometimento da estabilidade postural dinâmica sendo associado à perda de sensibilidade tátil dos pés e diminuição da força muscular. Observou-se também maior duração nos períodos de apoio duplo e total compensação que pode estar associada a uma instabilidade postural.

O diabetes não tem efeito direto sobre o controle postural, mas na presença de neuropatia periférica observa-se efeito deletério sobre a estabilidade postural e propensão a quedas devido às alterações sensoriais<sup>[3,19]</sup>. A avaliação de sintomas, comprometimento sensitivo, motor e mobilidade funcional de idosos diabéticos é imprescindível para diagnóstico, prevenção e manejo das complicações crônicas do diabetes tipo 2 como a neuropatia diabética periférica. Essas avaliações são simples e de baixo custo podendo ser feitas pelos profissionais das unidades básicas de saúde e guiam a intervenções específicas as necessidades de cada indivíduo. A atuação do fisioterapeuta nos cuidados preventivos e de reabilitação é de grande importância para a

concretização das diretrizes de uma assistência à saúde realmente integral<sup>[20]</sup>.

## CONCLUSÃO

Com a realização desta pesquisa, foi possível evidência que um número significativo de idosos com diabetes relataram sentir desconforto ou dor nas pernas com manifestações clínicas típicas de sintomas neuropáticos. O gradiente de alteração sensitiva obtida por meio dos monofilamento pode evidenciar perda de sensibilidade protetora para o pé e que estes estágios de sensibilidade obtidos não tiveram fraca correlação com a mobilidade funcional dos indivíduos.

A maioria dos idosos diabéticos avaliados apresentou déficit na mobilidade embora sejam considerados como dependentes funcionalmente em suas atividades. Os resultados não conclusivos sugerem novas pesquisas com amostra maior e comparação entre grupo de diabéticos com e sem neuropatia para melhor análise.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diabetes Mellitus. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
2. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. 3 ed. Itapevi, SP: A. Araújo Silva Farmacêutica; 2009.
3. Martinelli AR. A influência dos fatores sensório-motores e da mobilidade articular do tornozelo no controle postural e marcha de neuropatas diabéticos [dissertação]. Presidente Prudente (SP): Universidade Estadual Paulista; 2010.
4. Moreira RO, Castro AP, Papelbaum M, Appolinário JC, Ellinger VCM, Coutinho WF, et al. Tradução para o português e avaliação da confiabilidade de uma escala para diagnóstico da polineuropatia distal diabética. Arq Bras Endocrinol Metab. 2005; 49(6):944-50.
5. Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético. Consenso Internacional sobre Pé Diabético. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal; 2001.
6. Souza A, Nery CAS, Marciano LHSC, Garbino JA. Avaliação da neuropatia periférica: correlação entre sensibilidade cutânea dos pés, achados clínicos e eletroneuromiográficos. Acta Fisiatr. 2005; 12(3):87-93.
7. Mathias S, NayakUS, Isaacs B. Balance in elderly patients: the “get-up and go” test. Arch Phys Med Rehabil. 1986; 67:387-9.

8. Alvarenga PP, Pereira DS, Anjos DMC. Mobilidade funcional e função executiva em idosos diabéticos e não diabéticos. *Rev bras fisioter.* 2010; 14(6): 491-6.
9. Marchon RM, Cordeiro RC, Nakano MM. Capacidade Funcional: estudo prospectivo em idosos residentes em uma instituição de longa permanência. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2010; 13(2):203-214.
10. Bretan O, Pinheiro RM, Corrente JE. Avaliação funcional do equilíbrio e da sensibilidade cutânea plantar de idosos moradores na comunidade. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010, 76(2):219-224.
11. Ochoa-Vigo K, Torquato MTCG, Silvério IAS, Queiroz FA, De La Torre Ugarte-Guanilo MC, Pace AE. Caracterização de pessoas com diabetes em unidades de atenção primária e secundária em relação a fatores desencadeantes do pé diabético. *Acta Paul Enferm.* 2006; 19(3):296-303.
12. Porciúncula MVP, Rolim LCP, Garofolo L, Ferreira SRG. Análise de fatores associados a ulceração de extremidades em indivíduos diabéticos com neuropatia periférica. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2007; 51(7):1134-1142.
13. Gagliardi ART. Neuropatia diabética periférica. *J Vasc Br.* 2003; 2(1):67-74.
14. Schmid H, Naumann C, Brugnara L. O diabetes melito e a desnervação dos membros inferiores: a visão do diabetólogo. *J Vasc Br.* 2003; 2(1): 37-48.
15. Borges FS, Cardoso HSG. Avaliação sensório-motora do tornozelo e pé entre idosos diabéticos e não diabéticos. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2010; 13(1).
16. Sacco ICN, Sartor CD, Gomes AA, João SMA, Cronfli R. Avaliação das perdas sensório-motoras do pé e tornozelo decorrentes da neuropatia diabética. *Ver bras fisioter.* 2007; 11(1):27-33.
17. Anjos DMC, Araújo IL, Barros VM, Pereira DAG, Pereira DS. Avaliação da capacidade funcional em idosos diabéticos. *Fisioter Pesq.* 2012; 19(1): 73-8.
18. Rodriguez V. O teste timedupandgo como preditor de quedas em idosos acima de 50 anos [monografia]. Cascavel (PR): Faculdade Assis Gurgacz; 2006.
19. Centomo H, Termoz N, Savoie S, Béliveau L, Prince F. Postural control following a self-initiated reaching task in type 2 diabetic patients and age-matched controls. *Gait and Posture* 2007; 25:509-14.
20. Mendonca SS, Morais JS, Moura MCG. Proposta de um protocolo de avaliação fisioterapêutica para os pés de diabéticos. *Fisioter mov.* 2011; 24(2):285-298.