

Fatores de Risco para Perda de Sensibilidade Plantar em Diabéticos: Estudo Caso-controle em Ambulatório de Endocrinologia

Risk Factors for Loss of Plantar Sensitivity in Diabetics: A Case-control Study in Endocrinology Outpatient Clinic

JOSUÉ VIEIRA DA SILVA¹
RILVA LOPES DE SOUSA-MUÑOZ²
ÂNGELA SIQUEIRA DE FIGUEIREDO²
JOYCE FREIRE GONÇALVES DE MELO¹
BRUNO MELO FERNANDES¹

RESUMO

Introdução: Este estudo enfoca o problema da perda da sensibilidade plantar e seus fatores de risco, avaliados retrospectivamente, em pacientes atendidos ambulatorialmente no hospital universitário de João Pessoa, Paraíba, Brasil, onde muitos pacientes diabéticos são atendidos, mas não há conhecimento sobre a prevalência do risco de desenvolvimento desse quadro. **Objetivo:** Avaliar fatores de risco para perda de sensibilidade protetora plantar em pacientes diabéticos atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), e correlacionar esta perda com sintomas neuropáticos. **Material e Métodos:** Estudo caso-controle envolvendo pacientes com sinais de neuropatia diabética (casos), diabéticos sem neuropatia e pacientes não-diabéticos (controles) atendidos nos ambulatórios de Endocrinologia do HULW. Aplicaram-se o Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN), a Escala Visual Analógica (EVA) e o teste do monofilamento de Semmes-Weinstein (10g). **Resultados e Conclusão:** A amostra foi de 90 pacientes, divididos em três grupos: 16 diabéticos tipo II neuropatas (casos; GDN), e por dois grupos-controle: grupo-controle 1 com 42 diabéticos tipo II sem ND (GDNN) e grupo-controle 2 com 32 adultos não-diabéticos (GND). Idade, duração do DM e valores de glicemia foram estatisticamente superiores no GDN. A *odds ratio* de 5 entre GDN e GDNN apontou para a associação entre presença de neuropatia e tempo de diagnóstico de diabetes. O diagnóstico de NDP pelo exame do monofilamento não se relacionou com sintomas neuropáticos.

DESCRIPTORIOS

Diabetes mellitus. Neuropatias diabéticas. Pé diabético.

ABSTRACT

Introduction: This study evaluates retrospectively the loss of plant sensitivity and its risk factors in outpatients assisted in a university hospital in João Pessoa, Paraíba, Brazil, where many diabetic patients have been treated, but there is no knowledge about the prevalence of risk of developing this condition. **Objective:** To evaluate the risk factors for loss of plantar protective sensitivity in diabetic outpatients at the University Hospital Lauro Wanderley (HULW), as well as to correlate this loss with neuropathic symptoms. **Material and Methods:** This was a case-control study involving patients with signs of diabetic neuropathy (cases), diabetic patients without neuropathy and non-diabetic patients (controls) attending the outpatient clinics of Endocrinology, HULW. It was applied the Neuropathy Symptom Score (ESN), Visual Analogue Scale (VAS) and the test of Semmes-Weinstein monofilament (10 g). **Results and Conclusion:** The sample consisted of 90 patients divided into three groups: 16 type II diabetics with neuropathy (cases; GDN), and two control groups: a control-group 1 consisting of 42 type II diabetics without ND (GDND) and control-group 2 with 32 non-diabetic adults (GND). Age, diabetes duration and blood glucose levels were significantly higher in GDN. An odds ratio of 5 was found for GDN and GDND, pointing to an association between the presence of neuropathy and time since diabetes was diagnosed. The diagnosis of PDN by monofilament test was not related to neuropathic symptoms.

DESCRIPTORS

Diabetes mellitus. Diabetic Neuropathies. Diabetic foot.

1 ¹Estudante de Medicina da Universidade Federal da Paraíba

2 ²Professora Doutora do Departamento de Medicina Interna do Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

O *diabetes mellitus* (DM) é um dos problemas mundiais de saúde mais importantes da atualidade, por sua elevada prevalência, morbidade e mortalidade, configurando uma pandemia de proporções crescentes (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2002). O Brasil, com cerca de 10 milhões de diabéticos, é o 6º país do mundo em número de pessoas com DM (PAN-AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2004).

As complicações crônicas do DM são as principais responsáveis pela morbidade e mortalidade dos portadores da doença. Uma das complicações tardias mais importantes do DM é a neuropatia diabética periférica (NDP), que leva à diminuição ou perda da sensibilidade protetora do pé, tornando o diabético mais vulnerável ao trauma mecânico e, em decorrência disso, à ulceração e, eventualmente, à perda segmentar dos membros inferiores (CHAO; CHEING, 2009). A NDP ocorre em aproximadamente 50% dos pacientes com DM, porém até 50% deles podem não ter sintomas (DROS *et al.*, 2009).

O presente estudo centra-se no problema da perda da sensibilidade plantar e seus fatores de risco, avaliados retrospectivamente, em pacientes atendidos ambulatorialmente no hospital universitário de João Pessoa, onde muitos pacientes diabéticos são atendidos, mas não há conhecimento sobre a prevalência do risco de desenvolvimento desse quadro.

Os objetivos deste estudo são avaliar fatores de risco para perda de sensibilidade protetora plantar em pacientes diabéticos atendidos ambulatorialmente no Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), e correlacionar esta perda com sintomas neuropáticos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Modelo da pesquisa

O presente estudo seguiu um modelo observacional do tipo caso-controle.

Amostra

A amostra foi constituída por 90 pacientes atendidos e dividida em três grupos: 16 diabéticos tipo II neuropatas diagnosticados clinicamente (GDN) e por dois grupos-controle: (1) Grupo-controle 1, composto por 42 pacientes diabéticos sem ND (GDNN) e (2) Grupo-controle 2, composto por 32 adultos não diabéticos (GND). No presente estudo, o termo neuropatia diabética será utilizado para denominar a neuropatia periférica sensitivo-motora distal, caracterizada pela perda da sensibilidade plantar (ROLIM *et al.*, 2009)

Crítérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão foram: pacientes de ambos os sexos atendidos nos ambulatórios de Endocrinologia do HULW, com deambulação independente e consentimento livre e esclarecido em participar da pesquisa. Os critérios de exclusão foram: história de outras doenças neurológicas exceto as complicações tardias do DM, história de alcoolismo, amputação total de pés (ou parcial a partir do nível dos metatarsos), recusa em se submeter ao exame físico para pesquisa de características sensoriais e pacientes com deficiência mental.

Procedimentos de coleta de dados

Os pacientes foram identificados casualmente pelo pesquisador a partir dos prontuários destinados para os ambulatórios de Endocrinologia e abordados na sala de espera antes ou após a consulta médica previamente agendada. Os objetivos e procedimentos do estudo foram apresentados, sendo solicitado o consentimento por escrito. Mediante a concordância dos participantes, estes foram conduzidos a uma sala privada para proceder à entrevista e ao exame dos pés pelo próprio pesquisador.

Após a entrevista de aproximadamente 30 minutos, realizou-se o exame dos pés, que consistia na avaliação de seu estado geral (presença de úlceras e amputações), dermatológica (pele e fâneros), estrutural (deformidades), circulatória (palpação de pulsos pediosos e tibiais posteriores) e sensibilidade (monofilamento de Semmes-Weinsten de 10g em dez regiões plantares). O exame clínico dos pés teve por objetivo a detecção dos seguintes achados: redução de pulsos pedioso e tibial, claudicação intermitente, ulcera prévia, amputação, hiperpigmentação, deformidades ósseas, fissuras, dor neuropática, rarefação de pêlos, descamação plantar, onicomicose, micose interdigital, edema, atrofia muscular, parestesias e parestesia. A condição “pé em risco” foi definida como a presença de um dos seguintes sinais: deformidade óssea, calosidade, ulcera atual, ulcera prévia e antecedente de amputação, conforme a escala de risco proposta pelo Consenso Internacional Sobre o Pé Diabético (2001). Finalmente, revisaram-se os prontuários dos pacientes para completar os dados referentes aos exames laboratoriais.

Instrumentos de avaliação da variável primária

A versão em português do Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN) foi empregada para a identificação de sinais e sintomas da NDP nos dois pés. Esta escala foi traduzida para o português e validada para diagnóstico da polineuropatia distal diabética no Brasil por MOREIRA *et al.* (2005).

A gravidade da dor nos membros inferiores foi avaliada por meio da Escala Visual Analógica (EVA) para quantificação da dor neuropática, através de uma linha não graduada, cujas extremidades correspondem à ausência de dor, em uma extremidade, e à pior dor imaginável, na extremidade oposta (MOREIRA *et al.*, 2009).

A avaliação da sensibilidade somatossensorial tátil foi realizada por meio do teste do monofilamento de *nylon* tipo Semmes-Weinstein (SORRI Bauru®). A presença de insensibilidade ao monofilamento foi o critério para definição dos casos. Foram considerados controles os pacientes diabéticos com sensibilidade conservada ao teste do monofilamento (grupo controle 1) e pacientes não diabéticos também com sensibilidade conservada e atendidos no mesmo ambulatório (grupo controle 2). Este teste consiste na inspeção de dez pontos específicos, com o filamento de *nylon*, visando determinar a presença ou ausência de sensibilidade tátil. Foi considerada compatível com neuropatia sensorial a observação de incapacidade de o paciente sentir a pressão ao se curvar suavemente o monofilamento em quatro dos dez pontos do pé avaliados.

O monofilamento Semmes-Weinstein empregado foi o de 10g (Sorri-Bauru, Brasil), que foi aplicado perpendicularmente em dez pontos de cada pé. O examinador (estudante de medicina, B. M. F.) recebeu treinamento prévio com endocrinologista (A. S. F.) para aplicação do teste do monofilamento, com a técnica padronizada pelo Consenso Internacional sobre Pé Diabético (2001).

Variáveis secundárias

Foram consideradas variáveis secundárias, representando os fatores de risco pesquisados. Foi considerado como fator de risco o atributo ou exposição associado à probabilidade de evolução clínica específica, podendo, no entanto, não ser determinante (GAGLIARDI, 2003).

- a) Características demográficas: idade e sexo;
- b) Duração do diabetes mellitus;
- c) Pressão arterial: para análise dos dados sanguíneos e da pressão arterial foram consideradas as metas propostas pela Sociedade Brasileira de Diabetes expressas no Consenso Brasileiro sobre Diabetes (2002).
- d) Índice de massa corporal (IMC): foi utilizada a classificação apresentada no Manual de Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus, em consonância com a Organização Mundial de Saúde (UCHOA-VIGO *et al.* 2006).
- e) Glicemia capilar: todos os pacientes foram

inicialmente orientados para manter jejum de 12 horas e submetidos à determinação da glicose capilar em tira reativa para determinação eletrônica pelo método da glicose-oxidase em monitor modelo Advantage® da marca Boehringer-Mannheim (FEENER, 1997).

- f) Glicemia venosa em jejum: Foi considerado o resultado de glicemia venosa mais recente dos últimos três meses de cada paciente. Quando não disponível nos prontuários, foi solicitada glicemia de jejum, que foi dosada no laboratório de análises clínicas do HULW conforme métodos automatizados disponibilizados.
- g) Hemoglobina glicosilada: foi determinada pelo método de Cromatografia Líquida de Pressão Baixa de Troca Iônica (DiaSTAT™-Bio-Rad), com valor de referência de 4,3-6,4%. Foi considerado o resultado de exame feito nos últimos três meses.

Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW/UFPB) e todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após receberem informações sobre a pesquisa.

Análise estatística

Na estatística inferencial foi realizado o cálculo de *odds ratio*, análise de correlação de Spearman, teste de qui-quadrado, de Kruskal-Wallis e de Mann-Whitney, a um nível de significância de 5%. O pacote estatístico SPSS versão 17.0 foi utilizado para as análises.

RESULTADOS

A amostra foi de 90 pacientes atendidos nos ambulatórios de Endocrinologia do HULW, recrutados entre agosto de 2010 e julho de 2011, que aceitaram livremente participar do estudo. A idade dos participantes variou de 17 a 78 anos (média de $51,8 \pm 12,7$), com predomínio do sexo feminino (56/62,2). Dezesseis pacientes (17,8%) foram classificados como diabéticos neuropatas (casos: grupo de diabéticos neuropatas, GDN); 42 (46,7%), diabéticos sem neuropatia (Grupo-controle 1, diabéticos não-neuropatas, GDNN), 32 (35,6%), não diabéticos (Grupo controle 2, GND). Comparando-se a idade e o sexo dos pacientes nos três grupos, verificou-se que houve diferença estatística

ticamente significativa na idade, entretanto, o sexo não diferiu entre os grupos (**Tabela 1**).

No que concerne ao tratamento, o uso de agentes orais e da associação insulina + agentes orais para controle da hiperglicemia predominou no GDNN, enquanto o uso de insulina isoladamente foi equivalente nos dois grupos, não havendo diferença estatística em relação ao tipo de tratamento (**Figura 1**).

Quanto à presença e intensidade de quadro doloroso neuropático, através da aplicação da EVA, não houve diferença entre os grupos quanto à pontuação da EVA (GDNN=4; GDN=7; GND=6) e do ESN (GDNN=4; GDN=5; GND=3).

Em relação ao número de pontos de insensibilidade plantar no pé esquerdo, observou-se que no GDN houve uma média de $5,9 \pm 2,8$ pontos insensíveis, enquanto no GDNN e no GND apresentaram médias de $0,4 \pm 0,9$ e $0,4 \pm 0,9$ pontos de insensibilidade plantar no pé esquerdo, respectivamente. No pé direito, observaram-se resultados semelhantes. Houve correlação estatisticamente significativa entre EVA e o número de pontos insensíveis detectados pelo teste do monofilamento (correlação positiva e moderada; 0,42).

Em relação ao exame clínico dos pés, uma variedade de sinais foi rastreada e detectada (**Tabela 2**). Dentre os achados de maior prevalência, destacam-se descamação plantar, rachaduras e calosidades, todas encontradas nos três grupos estudados. Relacionaram-se significativamente à NDP, deformidades ósseas, fissuras, descamação, dor e parestesias, micose interdigital, antecedente de amputação menor, atrofia muscular, edema e úlcera prévia.

Na **Tabela 3** demonstram-se os valores médios referentes à duração média do DM (GDN e GDNN), à pressão arterial sistêmica sistólica (PAS) e diastólica (PAD) e ao índice de massa corporal (IMC). Foi observada diferença estatisticamente significativa entre o GDN e o GDNN apenas quanto à duração do diabetes mellitus.

A glicemia venosa foi realizada em 47 pacientes, a glicemia capilar em 37, e a hemoglobina glicosilada, em 20. Os valores de glicemia venosa feita nos três últimos meses foram registrados em 12 pacientes no GDN, 25 no GDNN, e 10 no GND. A glicemia capilar foi registrada em 10 pacientes do GDN e em 27 do GDNN. A hemoglobina glicosilada foi obtida em 6 no GDN, 13 no GDNN e em um paciente do GND.

Tabela 1. Comparação de idade e sexo dos três grupos de pacientes atendidos no Serviço Ambulatorial de Endocrinologia do HULW

Variáveis	GDN	GDNN	GND	p
Idade				0,001*
Média	60,9	52,9	45,8	
Desvio-padrão	10,5	10,0	13,9	
Sexo (f/f%)				ns
Masculino	9 (56,3%)	19 (45,2%)	6 (18,8%)	
Feminino	7 (43,8%)	23 (54,8%)	26 (81,3%)	

GDN: Grupo de diabéticos neuropatas (casos); GDNN: Grupo de diabéticos não-neuropatas (controles); GND: Grupo de não-diabéticos (controles). *Diferença estatisticamente significativa das medianas no teste de Kruskal-Wallis. NS: Ausência de diferença estatisticamente significativa no teste de qui-quadrado.

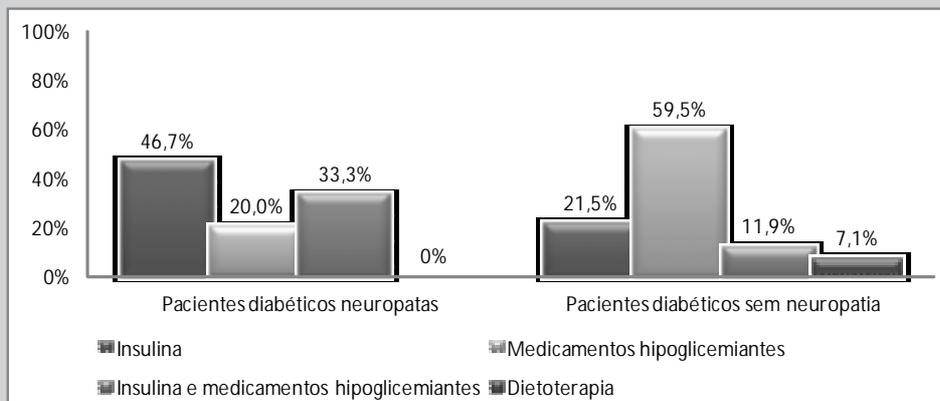


Figura 1 – Distribuição percentual do tipo de tratamento nos três grupos de pacientes atendidos no Serviço Ambulatorial de Endocrinologia do HULW

Tabela 2. Achados do exame físico por grupo de pacientes (n=90) atendidos no Serviço Ambulatorial de Endocrinologia do Hospital Universitário Lauro Wanderley

Variáveis	Grupos						Teste χ^2 <i>p</i>
	Casos		Controle 1		Controle 2		
	f	%	f	%	f	%	
Pé em risco	16	100	28	66,7	29	90,6	0,003*
Descamação	14	87,5	20	47,6	16	50	0,018*
Fissuras	12	75	19	45,2	7	22,6	0,002*
Calosidades	10	62,5	16	38,1	9	38,9	NS
Dor	11	68,8	12	28,6	5	15,6	0,001*
Parestesias	13	81,3	14	33,3	6	18,8	0,000*
Paresia	2	12,5	1	2,4	0	0	NS
Pulso pedioso reduzido	8	50	12	28,6	9	28,1	NS
Pulso tibial posterior reduzido	8	50	13	31	10	31,3	NS
Rarefação pilosa	7	43,8	10	23,8	4	12,5	NS
Onicomiose	5	31,3	4	9,5	4	12,5	NS
Hiperpigmentação	5	31,3%	8	19%	2	6,3%	NS
Micose interdigital	5	31,3%	2	4,8%	1	3,1%	0,002*
Deformidades	3	18,8%	1	2,4%	1	3,1%	0,039*
Claudicação	1	6,3%	2	4,8%	1	3,1%	NS
Amputação	4	25%	0	0%	0	0%	0,000*
Atrofia muscular	3	18,8%	0	0%	0	0%	0,001*
Edema	3	18,8%	0	0%	2	6,3%	0,02*
Úlcera prévia	2	12,5%	0	0%	0	0%	0,009*
Úlcera atual	1	6,3%	1	2,4%	0	0%	NS

GDN: Grupo de diabéticos neuropatas (casos); GDNN: Grupo de diabéticos não-neuropatas (controles); GND: Grupo de não-diabéticos (controles). *Diferença estatisticamente significativa no teste qui-quadrado ao nível de 5%. NS: Ausência de diferença no teste qui-quadrado a 5%.

Tabela 3. Valores médios de duração do diabetes mellitus, pressão arterial (sistólica e diastólica) e índice de massa corporal nos três grupos de pacientes (n=90) atendidos nos Serviço Ambulatorial de Endocrinologia do HULW entre agosto de 2010 e julho de 2011

Grupos	Duração do DM (meses)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	IMC (kg/m ²)
GDN	156,5 ± 118,5	133,7 ± 15,4	87,7 ± 10,1	27,9 ± 4,2
GDNN	75,36 ± 59	133,9 ± 16,5	86,5 ± 10,7	27,9 ± 4
GND	-	127 ± 13	84,2 ± 12,3	28,4 ± 5,9
<i>p</i>	0,01*	NS	NS	NS

GDN: Grupo de diabéticos neuropatas (casos); GDNN: Grupo de diabéticos não-neuropatas (controles); GND: Grupo de não-diabéticos (controles). PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; IMC: Índice de massa corporal. *Diferença estatisticamente significativa no teste de Mann-Whitney ao nível de 5%. NS: Ausência de diferença estatisticamente significativa no teste de Kruskal-Wallis.

Os valores medianos de glicemia venosa e glicemia capilar diferiram entre os grupos, sendo estatisticamente superiores no GDN (**Tabela 4**). Porém, a hemoglobina glicosilada não diferiu entre os grupos GDN e GDNN.

A estimativa da razão de chances ou *odds ratio* (OR) entre GDN e GDNN apontou para a associação entre presença de neuropatia e tempo de diagnóstico do diabetes. A OR foi de 5, portanto maior que 1, e desse modo, essa medida de risco sugere que o tempo de diagnóstico de diabetes pode ser um fator contribuinte importante para o desenvolvimento de perda da sensibilidade plantar.

DISCUSSÃO

Neste estudo, demonstrou-se que a duração do diabetes mellitus e a idade do paciente são os principais fatores associados com a presença de neuropatia detectada pelo teste do monofilamento entre os pacientes diabéticos do ambulatório de Endocrinologia do HULW. Os pacientes com perda da sensibilidade plantar pelo teste do monofilamento também demonstraram pior controle metabólico, como níveis de glicemia capilar e de glicemia venosa mais elevados nos últimos três meses.

Estes resultados são compatíveis com as evidências do *The Seattle Prospective Foot Study*, estudo observacional para avaliar os determinantes dos problemas de pé diabético entre portadores de diabetes nos Estados Unidos. Este demonstrou que a hiperglicemia relativa antecedeu o aparecimento de NDP, definida como insensibilidade ao monofilamento de 10 g testado em 10 locais de qualquer um dos pés (ADLER *et al.*, 1997). Assim, a prevalência dessa neuropatia aumenta com o tempo de duração da doença e diminui quando o tratamento do diabetes é feito de forma eficiente, mantendo-se a glicemia em níveis estáveis (FERNANDES *et al.*, 2001; ABOLFOTOUH *et al.*, 2011;

OVAYOLU *et al.*, 2008; MARTÍN-BORGE *et al.*, 2007; BOULTON *et al.*, 2004; YOUNG *et al.*, 1993).

Em estudo realizado em ambulatorio de um centro médico na América do Norte, incluindo 1.285 pacientes com diabetes, foram evidenciados como fatores preditivos de ulceração dos pés, a hemoglobina glicosilada, déficit de visão, úlcera e amputação prévias, insensibilidade ao monofilamento e onicomicose (BOYKO *et al.*, 2006).

Por outro lado, uma associação entre uso de insulina e aumento do risco de NDP tem sido descrita, tal como foi evidenciado no presente estudo, levantando a hipótese de que este aumento de risco poderia estar ligado à hiperinsulinemia (GAGLIARDI, 2003). No entanto, devemos considerar que, na realidade, a probabilidade de uso de insulina é maior em casos de maior duração da doença e em pacientes mais graves, ou seja, a correlação seria com a hiperglicemia de difícil controle, que requer o uso de insulina.

Quanto ao sexo, não pareceu haver diferença no risco de NDP no presente estudo, mas a síndrome do pé diabético foi significativamente associada com sexo em estudo anterior (ABOLFOTOUH *et al.*, 2011). No referido estudo, após o ajuste para os efeitos potencialmente de confusão de idade e sexo, usando a análise de regressão logística, o preditor independente continuou sendo a duração do diabetes. Em outra investigação, fatores de risco para NDP foram sexo masculino, baixo nível de escolaridade, presença de hipertensão e microalbuminúria (AL-MASKARI; EL-SADIG, 2007). Por outro lado, além da duração do DM, sexo feminino e tabagismo associaram-se a NDP em dois estudos recentes (KATULANDA *et al.*, 2012; PERRIN *et al.*, 2012). Segundo OVAYOLU *et al.* (2008), a NDP é mais prevalente em mulheres, já que o diabetes mellitus tipo II é mais frequente no sexo feminino. Contrariamente, TRES *et al.* (2007) e TAO *et al.* (2008) demonstraram que a NDP é mais prevalente em homens mais velhos, provavelmente devido ao atraso no diagnóstico e ao pior controle da doença.

Tabela 4. Valores medianos das glicemias venosas de jejum nos três grupos, da glicemia capilar e da hemoglobina glicosilada nos grupos GDN e GDNN - Serviço Ambulatorial de Endocrinologia do HULW.

Variáveis	GDN	GDNN	GND	p
Glicemia venosa (mg/dL)	203	151	97	0,00*
Glicemia capilar (mg/dL)	380	155	-	0,02**
Hemoglobina glicosilada (%)	7,8	7,1	-	NS

*Diferença estatisticamente significativa no teste de Kruskal-Wallis ao nível de 5%.

** Diferença estatisticamente significativa no teste de Mann-Whitney ao nível de 5%.

NS: Ausência de diferença estatisticamente nos testes de Mann-Whitney a 5%.

A presença e intensidade de quadro doloroso neuropático não se associou à NDP. A correlação entre o teste de monofilamento e inquéritos de sintomas para o diagnóstico de NDP não tem sido bem estudada (WANG *et al.*, 2012). No trabalho de MOREIRA *et al.* (2005), os pacientes com NDP alcançaram valores significativamente mais elevados na EVA em relação ao grupo sem NDP, mas tal resultado não foi corroborado pelo nosso estudo. A NDP crônica associada ao DM consiste em um processo patológico insidioso e progressivo, no qual a intensidade não está diretamente representada nos sinais e sintomas desenvolvidos pelo paciente (GAGLIARDI, 2003). Em decorrência disso, a maioria dos casos (50% a 75%) de NDP permanece subdiagnosticada (ROLIM *et al.*, 2009).

Uma revisão sistemática teve como objetivo quantificar o valor preditivo de sinais clínicos do paciente em relação à formação de úlceras do pé diabético, mas encontrou escassez de evidências sobre o valor preditivo de sintomas e sinais. Mais pesquisas são necessárias para estabelecer os fatores independentes associados à ulceração do pé diabético, em particular elementos da história e o exame físico (CRAWFORD *et al.*, 2007). Outra revisão sistemática envolveu 71 estudos nos quais as variáveis mais frequentemente utilizadas foram sexo, idade, duração do diabetes, índice de massa corporal, hemoglobina glicosilada e testes diagnósticos de NDP (MONTEIRO-SOARES *et al.*, 2012). A maioria dos estudos desta última revisão incluiu a avaliação de apenas duas destas variáveis

Na avaliação clínica dos membros inferiores dos pacientes do presente estudo, os resultados mostraram-se semelhantes aos apresentados em trabalhos prévios com diabéticos atendidos no nível terciário (PACE *et al.*, 2002; MUNIZ *et al.*, 1999). Ao exame físico também foram identificados fatores agravantes para o desenvolvimento do “pé diabético” e entre estes, relacionaram-se significativamente à NDP, deformidades ósseas, fissuras, descamação, dor e parestesias, micose interdigital, antecedente de amputação menor, atrofia muscular, edema e úlcera prévia. Relata-se elevada prevalência de lesões cutâneas em diabéticos, e às vezes, são lesões em fase crônica e não referidas pelo paciente, mas passíveis de detecção ao exame dermatológico. Portanto, o exame dermatológico cuidadoso deve ser associado ao seguimento ambulatorial dos pacientes diabéticos (FOSS *et al.*, 2005).

Este estudo apresenta a limitação de se tratar de uma investigação observacional e retrospectiva. Outra limitação foi a falta de avaliação da escolaridade, que representa um fator comum entre pessoas com diabetes, tanto em estudos nacionais quanto internacionais (MUNIZ *et al.*, 1999), constituindo-se em fator

agravante para o desencadeamento de complicações crônicas (MOREIRA *et al.*, 2005).

O pé diabético representa um estado fisiopatológico multifacetado; caracterizado por úlceras que surgem nos pés do paciente diabético e ocorrem como consequência de neuropatia em 90% dos casos (MEULENBELT *et al.*, 2009; IZUMI *et al.*, 2009). A neuropatia leva a áreas de insensibilidade (perda da sensação protetora) e, subsequentemente, à deformidade do pé e calosidades. Deformidades ósseas representam áreas de excessiva pressão na superfície plantar na fase da marcha, provocando aumento da pressão nessa área, e calosidades, que se associadas a perda da sensibilidade protetora, podem desencadear ulceração e, posteriormente, até a necessidade de amputação (DROS *et al.*, 2009; FOSS *et al.*, 2005).

Neste ponto, reconsideram-se uma vez mais, as questões levantadas por ZAVALA, BRAVER (2001), que destacam que todo paciente diabético com algum tipo de lesão no pé encontra-se em risco muito alto. Desse modo, muito antes de se observar a presença de processos ulcerativos nos pés, medidas de prevenção e tratamento precoce já devem ser implementadas, na perspectiva de retardar e/ou impedir o desenvolvimento de processos mais graves.

Desta forma, o presente estudo reforça os achados da literatura em relação à necessidade de seguimento das pessoas com diabetes nos setores da atenção terciária de saúde, visando à prevenção e/ou identificação precoce das complicações nos pés, que constituem uma grave ameaça à vida e elevado custo socioeconômico para a pessoa, família e sistema de saúde.

CONCLUSÃO

O tempo de diagnóstico de diabetes, a idade e os níveis de glicemia venosa e capilar foram fatores contribuintes para o desenvolvimento de perda da sensibilidade plantar na amostra avaliada. O diagnóstico de NDP pelo exame do monofilamento não se relacionou com a presença e intensidade de sintomas neuropáticos. Ao exame físico também foram identificados fatores agravantes e associados à neuropatia para o desenvolvimento do “pé diabético” e entre estes, relacionaram-se à NDP, deformidades ósseas, fissuras, descamação, dor e parestesias, micose interdigital, antecedente de amputação menor, atrofia muscular, edema e úlcera prévia.

Embora nossa investigação tenha visado principalmente descrever os fatores de risco associados com a NDP, acreditamos que os resultados possam ser usados no desenvolvimento de estudos prospectivos e como contribuição ao estudo da NDP no nosso meio.

REFERÊNCIAS

1. ABOLFOTOUH MA, ALFAIAFI SA, AL-GANNAS, ABOLFOTOUH AS. Risk factors of diabetic foot in central Saudi Arabia. *Saudi Med J*, 32(7):708-13, 2011.
2. ADLER AI, BOYKO EJ, AHRONI JH, STENSEL V, FORSBERG RC, SMITH DG. Risk factors for diabetic peripheral sensory neuropathy. Results of the Seattle Prospective Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*, 20 (7):1162-7, 1997.
3. AL-MASKARI F, EL-SADIG M. Prevalence of risk factors for diabetic foot complications. *BMC Fam Pract*, 10 (8): 59-67, 2007.
4. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION - ADA. Clinical practice recommendations 2002. *Diab. Care*. 25: S01-S146, 20.
5. BOULTON AJ, MALIK RA, AREZZO JC, SOSENKO. Diabetic Somatic Neuropathies. *Diabetes Care*. 27 (6): 1458-1486, 2004.
6. BOYKO EJ, AHRONI JH, COHEN V, NELSON KM, HEAGERTY PJ. Prediction of diabetic foot ulcer occurrence using commonly available clinical information: the Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*. 29(6):1202-7, 2006.
7. CHAO CY, CHEING GL. Microvascular dysfunction in diabetic foot disease and ulceration. *Diabetes tab Res Rev*. 25 (7): 604-614, 2009.
8. CRAWFORD F, INKSTER M, KLEIJNEN J, FAHEY T. Predicting foot ulcers in patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *QJM*, 100 (2):65-86, 2007.
9. DROS J, WEWERINKE A, BINDELS PJ, VAN WEERT HC. Accuracy of monofilament testing to diagnose peripheral neuropathy: a systematic review. *Ann Fam Med*. 7 (6): 555-558, 2009.
10. GAGLIARDI ART. Neuropatia diabética periférica. *J Vasc Br* 2(1):67-74, 2003.
11. GRUPO DE TRABALHO INTERNACIONAL SOBRE PÉ DIABÉTICO. *Consenso Internacional sobre Pé Diabético*. Direção: Hermelinda Cordeiro Pedrosa; tradução: Ana Claudia de Andrade, Hermelinda Cordeiro Pedrosa. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, 2001.
12. FEENER EP, KING GL. Vascular dysfunction in diabetes mellitus. *Lancet*, 350 (supl): 9-13, 1997.
13. FERNANDES SRC, FERNANDES JS, TAVARES JS, SILVA RANB, FRAGOSO YD. Neuropatia Periférica Dolorosa no Diabetes Mellitus: Atualização Terapêutica. *Rev. Neurociências* 9 (3): 97-102, 2001.
14. FOSS NT, POLON DP, TAKADA MH, FOSS-FREITAS MC, FOSS MC. Dermatoses em pacientes com diabetes mellitus. *Rev. Saúde Pública* 39 (4): 677-682, 2005.
15. IZUMI Y, et al. Mortality of first-time amputees in diabetics: a 10-year observation. *Diabetes Res Clin Pract*. 83(1):126-131, 2009.
16. KATULANDA P, RANASINGHE P, JAYAWARDENA R, CONSTANTINE GR, SHERIFF MH, MATTHEWS DR. The prevalence, patterns and predictors of diabetic peripheral neuropathy in a developing country. *Diabetol Metab Syndr*, 4(1):21, 2012
17. MARTÍN-BORGE V, HERRANZ DE LA MORENA L, CASTRO-DUFOURNY I, FERNÁNDEZ MARTÍNEZ A, PALLARDO SÁNCHEZ LF. Diabetic foot and risk factors. *An Med Interna*, 24(6):263-266, 2007.
18. MEULENBELT HE, GEERTZEN JH, JONKMAN MF, DIJKSTRA PU. Determinants of skin problems of the stump in lower-limb amputees. *Arch Phys Med Rehabil*, 90(1):74-81, 2009.
19. MONTEIRO-SOARES M, BOYKO EJ, RIBEIRO J, RIBEIRO I, DINIS-RIBEIRO M. Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*, 2012 Jun 22.
20. MOREIRA RO, AMÂNCIO APRL, BRUM HR, VASCONCELOS DL, NASCIMENTO GF. Sintomas depressivos e qualidade de vida em pacientes diabéticos tipo 2 com polineuropatia distal diabética. *Arq Bras Endocrinol Metab* 53 (9): 1103-1111, 2009.
21. 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* 49 (6): 944-950, 2005.
22. MUNIZ ECS, ROCHA RM, REIS ML, SANTOS VLCG, GROSSI SAA. Avaliação do risco de ulcerações nos membros inferiores em portadores de diabetes mellitus tipo 2. *Rev Esc Enfermagem USP*. 33 (N Esp):180-90, 1999.
23. 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*. 19 (3): 296-303, 2006.
24. OVAYOLU N, AKARSU E, MADENCI E, TORUN S, UCAN O, YILMAZ M. Clinical characteristics of patients with diabetic polyneuropathy: the role of clinical and electromyographic evaluation and the effect of the various types on the quality of life. *Int J Clin Pract*, 62 (7): 1019-1025, 2008.
25. PACE AE, FOSS MC, OCHOA-VIGO K, HAYASHIDA M. Fatores de risco para complicações em extremidades inferiores de pessoas com diabetes mellitus. *Rev Bras Enfermagem*. 55(5):514-21, 2002.
26. PAN-AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. *Prevalence of Diabetes among Older Adults in Seven Countries of Latin America and the Caribbean (LAC): The Health Wellbeing and Ageing (SABE) Project*. Washington, 2004. Disponível em: <http://www.paho.org/common/Display.asp?Lang=E&RecID=6714>. Acesso em: 22 jun. 2012.
27. PERRIN BM, GARDNER MJ, KENNET SR. The foot-health of people with diabetes in a regional Australian population: a prospective clinical audit. *J Foot Ankle Res*, 5(1):6, 2012.
28. ROLIM LC, AS JR, CHACRA AR, DIB SA. Heterogeneidade clínica e coexistência das neuropatias diabéticas: diferenças e semelhanças entre diabetes melito tipos 1 e 2. *Arq Bras Endocrinol Metab* 53 (7): 818-824, 2009.
29. TAO M, MCDOWELL MA, SAYDAH SH, EBERHARDT MS. Relationship of polyunsaturated fatty acid intake to peripheral neuropathy among adults with diabetes in the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999–2004. *Diabetes Care*. 31 (1): 93-93, 2008.
30. TRES GS, LISBÔA HR, SYLLOS RW, CANANI LH, GROSS LH. Prevalence and characteristics of diabetic polyneuropathy in Passo Fundo, South of Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 51 (6): 987-992, 2007.
31. ZAVALA AV, BRAVER D. Semiologia do pé prevenção primária e secundária do pé diabético. *Diab. Clínica*, 4 (2): 137-144, 2000.
32. YOUNG MJ, BOULTON JM, MACLEOD AF, WILLIAMS DR, SONKSEN PH. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia*, 36 (2): 150-153, 1993.
33. WANG Y, GOODRICH JM, WERNER R, GILLESPIE BM, BASU N, FRANZBLAU A. Agreement between clinical screening procedures for neuropathy in the feet. *Muscle Nerve*, 45(5):653-8, 2012.
34. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity and Overweight. *Fact sheet*. n. 311. 2006.

Correspondência

Josué Vieira da Silva
 Rua Estudante Thiago Ozanan Alcântara Benício, 77
 APT 405A
 João Pessoa – Paraíba – Brasil
 CEP. 58053-032
 Email: josue.viera16@gmail.com