

RASTREAMENTO DE NEFROPATAS DIABÉTICOS PROPENSOS A FATORES DESENCADANTES DO PÉ DIABÉTICO

Screening of diabetic nephropathy patients prone to triggering factors of diabetic foot.

Artigo Original

RESUMO

Objetivo: Determinar a prevalência de diabéticos em setor de hemodiálise e o rastreamento daqueles propensos à manifestação de neuropatia e sinais e sintomas do pé diabético. **Métodos:** Realizou-se um levantamento do número de diabéticos em um setor de hemodiálise para a aplicação do *Michigan Neuropathy Screening Instrument Questionnaire*, visando triar os sujeitos com sinais de perda sensitiva. Também observaram-se variáveis relacionadas com a magnitude da doença. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: Grupo A, sem déficit sensitivo com escore inferior a cinco e o Grupo B, com déficit sensitivo com escore igual ou superior a seis. O grupo B foi submetido à inspeção, teste de força muscular, palpação nervosa e teste de sensibilidade dos pés. Aplicou-se o Teste *Mann-Whitney* para verificar diferença entre os grupos ($p < 0,05$). **Resultados:** Dos 168 participantes da diálise, 37(22,02%) eram diabéticos, e destes, 34(20,24%) participaram da pesquisa. Para caracterização do grupo B (N=20), realizou-se uma distribuição de frequência e 4(20%) apresentaram alterações à palpação nervosa, 11(55%) à força muscular, 17(85%) ao teste de sensibilidade, 11(55%) com neuropatia, 6(30%) úlceras plantares, 4(20%) amputações e 100% desconheciam a síndrome do pé diabético. **Conclusões:** Verificou-se um percentual considerável de diabéticos no setor de hemodiálise, e mais da metade deles apresentaram sinais de neuropatia, diminuição de força muscular e pelo menos um dos sinais e sintomas característicos do pé diabético.

Descritores: Pé Diabético; Diabetes Mellitus; Diálise Renal.

ABSTRACT

Objective: To survey the prevalence of diabetic patients in the hemodialysis unit, screening those prone to outbreak of neuropathy and signs and symptoms of diabetic foot. **Methods:** We conducted a survey of the number of diabetics in a hemodialysis unit to apply the *Michigan Neuropathy Screening Instrument Questionnaire* in order to screen subjects with signs of sensory loss. Also, we observed variables related to the magnitude of the disease. The subjects were divided into two groups: Group A, no sensory deficit with a score of less than five and Group B with sensitive deficit with a score greater than or equal to six. Group B was submitted to examination, muscle strength testing, nerve palpation, and sensitivity testing of the feet. We applied the *Mann-Whitney* test to verify differences between groups ($p < 0.05$). **Results:** Of the 168 participants of dialysis, 37 (22.02%) were diabetic and of these 34 (20.24%) joined in the study. To characterize the group B ($n = 20$), we did a frequency distribution and 4 (20%) presented alterations related to nerve palpation, 11 (55%) regarding muscle strength, 17 (85%) to sensitivity testing, 11 (55%) had neuropathy, 6 (30%) had plantar ulcers, 4 (20%) amputations and 100% were unaware of the diabetic foot syndrome. **Conclusions:** There was considerable percentage of diabetics in the hemodialysis unit, and more than half of them showed signs of neuropathy, decreased muscle strength and at least one of the signs and symptoms of diabetic foot.

Descriptors: Diabetic Foot; Diabetes Mellitus; Renal Dialysis.

Andréa Jeanne Lourenço
Nozabiel⁽¹⁾
Marcela Regina de Camargo⁽¹⁾
Cristina Elena Prado Teles
Fregonesi⁽¹⁾
Susimary Aparecida Trevisan
Padulla⁽¹⁾
Regina Coeli Vasques de
Miranda Burneiko⁽¹⁾

1) Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Estadual Paulista - (UNESP) -
Presidente Prudente - São Paulo (SP) - Brasil

Recebido em: 29/06/2009
Revisado em: 19/02/2010
Aceito em: 15/03/2010

INTRODUÇÃO

Atualmente, o *diabetes mellitus* (DM) pode ser considerado uma epidemia de proporções mundiais, sendo caracterizado como um sério problema de saúde pública, tanto devido ao número de pessoas afetadas, quanto às suas complicações e incapacitações, além do elevado custo financeiro da sua abordagem terapêutica^(1,2). Em 2002 existiam 173 milhões de adultos com DM e a projeção para 2030 é de se atingir 300 milhões de diabéticos no mundo⁽¹⁾. No Brasil há cerca de 10 milhões de portadores de DM, sendo o país o sexto colocado em número de doentes em 2000⁽²⁾.

O DM não é uma única doença, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia. Em geral, é assintomático nos estágios iniciais, o que pode retardar seu diagnóstico durante anos, aumentando o risco de complicações crônicas que, a longo prazo, causam disfunções, danos e falência de vários órgãos, devido às alterações microvasculares, macrovasculares e neuropáticas^(3,4). Dentre essas, destacam-se a nefropatia, com possível evolução para insuficiência renal crônica; retinopatia, com possibilidade de perda visual total, e, síndrome do pé diabético (SPD), associação entre neuropatia e vasculopatia, levando às lesões ulcerativas nos pés e consequentes amputações⁽³⁻⁵⁾, além de doenças ateroscleróticas, incluindo coronariopatias e doenças cerebrovasculares e vasculares periféricas⁽⁶⁾.

A nefropatia diabética leva à perda progressiva da função renal e, em fase mais avançada, os rins apresentam dificuldade na manutenção da normalidade corporal, levando, em muitos casos, à necessidade de terapia substitutiva. No Brasil, aproximadamente 40% dos portadores de diabetes apresentam nefropatia e cerca de 25% são submetidos à diálise. Nos Estados Unidos, mais de 40% dos pacientes que iniciam diálise apresentam nefropatia diabética⁽⁷⁻⁹⁾.

A SPD, uma comorbidade comum entre os diabéticos, é caracterizada pela associação entre neuropatia diabética (ND), que afeta aproximadamente 50% dessa população, e doença vascular periférica (DVP)⁽¹⁰⁾. Estima-se que os custos com internações hospitalares, monitoração da doença e perda de rendimento devido à morbidade e mortalidade, ultrapassem R\$ 1 bilhão ao ano, aproximadamente 0,3% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro⁽¹¹⁾. Só nos Estados Unidos, as úlceras relacionadas com a SPD afetam 68 mil pessoas ao ano e, quando infectadas, o que ocorre em 50% dos casos, pode culminar em amputações, que, em 85% dos casos são precedidas por úlceras infectadas⁽³⁾.

A ND é definida pela presença de sinais ou sintomas de disfunção nervosa periférica em portadores de DM, após exclusão de outras causas.

Sua fisiopatologia é descrita como déficit primário dos segmentos distais dos nervos sensitivos, podendo, a longo prazo, comprometer os nervos motores. Na ND podem ocorrer, desde uma diminuição da sensibilidade tátil, térmica, dolorosa e vibratória, até uma completa abolição dos reflexos profundos⁽¹¹⁻¹³⁾. Seu início é insidioso e a enfermidade progride acintosamente se não freada por técnicas de tratamento adequadas⁽¹⁴⁾.

Com a evolução do quadro clínico, pode ocorrer fraqueza, atrofia muscular^(15,16) e comprometimento do equilíbrio e das respostas de ajuste postural⁽¹⁷⁾. A busca da reorganização postural acaba por criar zonas anômalas de descarga de peso⁽¹⁸⁾. Assim, a diminuição de sensibilidade, associada à circulação sanguínea deficitária, leva à formação imperceptível de úlceras. Além disso, o ressecamento dos pés, decorrente do comprometimento neuropático autonômico, predispõe a formação de fissuras que constituem uma porta de entrada para infecções, agravando o quadro vascular^(19,20).

O fornecimento, ao portador de DM, de informação, orientação e tratamento podem retardar a evolução natural da enfermidade⁽²¹⁾, evitando possíveis amputações futuras. Embora se descreva que o conhecimento sobre o diagnóstico e medidas preventivas tenha melhorado nos últimos anos⁽²²⁾, ainda se encontram índices consideráveis de desinformação e de falta de tratamento⁽²³⁾.

Diante das circunstâncias expostas, a proposta do presente estudo foi realizar um levantamento da prevalência de diabéticos em setor de hemodiálise e, posteriormente, um rastreamento dos diabéticos propensos à manifestação de neuropatia e sinais e sintomas do pé diabético.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa composta por dois momentos distintos. Uma fase documental, com características de levantamento, investigou os prontuários de todos os 168 participantes da hemodiálise do Instituto do Rim da Santa Casa de Misericórdia de Presidente Prudente, no período de abril a junho de 2008. Dentre esses indivíduos, foram selecionados para a segunda fase do estudo 37 portadores de DM clinicamente diagnosticados. Nesta fase, que teve característica transversal, verificou-se a presença de sinais de ND e SPD e o conhecimento sobre o diagnóstico, prevenção e tratamento da doença.

Além do diagnóstico de DM, durante a consulta aos prontuários, investigou-se se existiam outros diagnósticos que pudessem interferir no resultado do estudo, como a presença de enfermidades que culminassem em outros tipos de neuropatias periféricas – alcoolismo, hanseníase e síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) ou de

enfermidades neurológicas centrais, porém, não houve perdas amostrais referentes a estas enfermidades.

Durante essa pesquisa coletaram-se, ainda, dados referentes à idade, sexo, peso seco, altura, IMC, tipo e tempo de DM, valor da última glicemia de jejum e tempo de hemodiálise.

Após esta seleção, agendaram-se visitas durante as sessões de hemodiálise, visando explicar o procedimento a ser realizado e obter o consentimento do participante. Cada voluntário leu (ou foi lido para ele) um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após concordarem em participar do estudo, assinaram o termo e receberam uma cópia dele. Neste estudo houve aprovação do fiel depositário, para que os prontuários fossem utilizados, e do Comitê de Ética em Pesquisa da FCT/UNESP, segundo o Parecer n° 098/2006.

Inicialmente, ocorreu uma sessão interrogativa com o questionário do *Michigan Neuropathy Screening Instrument* (MNSI-q), que se destina a confirmar a presença de sinais de comprometimento nervoso. Esse instrumento consiste em 15 perguntas de “sim ou não” relativas à sensibilidade dos pés, incluindo dor, dormência e sensação térmica. Quanto maior a pontuação, num total de 13 pontos possíveis, mais presentes estarão os sintomas neuropáticos⁽²⁴⁾.

O estudo de validação para o MNSI-q completo⁽²⁵⁾ considera uma pontuação de corte de 50% para sua positividade. Assim, portanto, no presente estudo, adotou-se um escore igual ou superior a seis pontos como passível de sinais de neuropatia periférica, utilizando-se esse instrumento para triar, entre os diabéticos, aqueles que, devido ao escore positivo, necessitariam de uma avaliação mais minuciosa do comprometimento sensório-motor.

Ainda nesta fase, todos os diabéticos foram questionados em relação ao conhecimento da neuropatia diabética. Após análise parcial dos resultados obtidos com o MNSI-q, distribuíram-se os sujeitos em dois grupos: grupo A (GA) com escore inferior a cinco pontos e grupo B (GB) com escore igual ou superior a seis pontos. Sendo assim, por apresentar sinais de perda sensitiva, apenas ao GB submeteu-se uma bateria de testes relativos ao comprometimento sensório-motor, composta por avaliação da sensibilidade, avaliação da força muscular, inspeção e palpação de determinados sinais de alteração nervosa ou circulatória, com finalidade de complementação diagnóstica.

Na avaliação da sensibilidade tátil testaram-se nove áreas plantares: sob o hálux, terceiro e quinto pododáctilos; sob antepé medial, intermédio e lateral; sob o médio-pé medial e lateral e sob o calcanhar, e em duas áreas dorsais: sobre o hálux e sobre o médio-pé medial. Esses pontos correspondem aos dermatomos dos nervos tibial anterior e fibular comum (Figura 1).

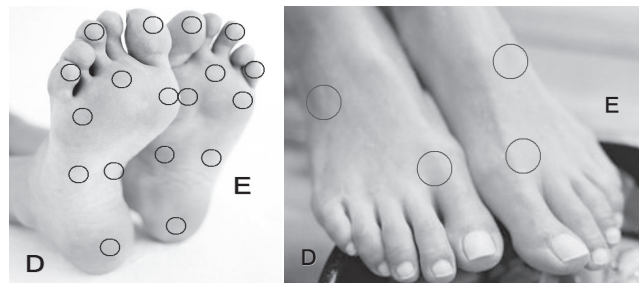


Figura 1 - Regiões podais submetidas à avaliação somatossentiva com o estesiômetro. D: direita; E: esquerda.

Para o teste de Sensibilidade, utilizou-se o estesiômetro (SORRI BAURU®), um conjunto de monofilamentos de *nylon* com diferentes espessuras, que define a perda da sensação protetora no pé. Os monofilamentos, ordenadamente, do mais fino para o mais espesso – 0,05g (cor verde), 0,2g (cor azul), 2g (cor violeta), 4g (cor vermelha escura), 10g (cor laranja) e 300g (cor vermelha magenta) – foram pressionados sobre as regiões predeterminadas até que fossem encurvados e sem que o participante pudesse ver. Antes do início do teste, orientou-se ao sujeito que sempre que sentisse o estímulo respondesse “sim” e indicasse a localização exata da sensação. Durante o teste, evitou-se dialogar com o participante.

A sensação ao monofilamento mais fino que o indivíduo identificasse determinava o nível de sensibilidade tátil em cada região avaliada e interrompia o teste. A interpretação das respostas de sensibilidade, dos 11 pontos testados em ambos os pés dos 20 indivíduos, foi referente ao nível funcional de cada monofilamento. Respostas iniciais aos monofilamentos verde, azul e violeta corresponderam a valores normais de sensibilidade. Respostas iniciais ao monofilamento vermelho escuro (4g) foram classificadas como diminuição da sensibilidade protetora no pé. Resposta inicial, em pelo menos um ponto, ao monofilamento laranja (10g), foi considerada como perda da sensação protetora. Quando ocorria, em pelo menos um ponto avaliado, resposta apenas ao monofilamento de cor vermelho magenta (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 300g, em pelo menos um ponto, estava relacionada à ausência total de sensibilidade superficial e, inclusive, à sensação de pressão profunda^(4,25). Respostas positivas ao monofilamento de 10g (laranja) ou superior a esse são determinantes para o diagnóstico de NDP⁽²⁵⁻²⁷⁾.

Em seguida, avaliou-se a força muscular. Esses testes basearam-se em protocolos já estabelecidos⁽²⁸⁾, onde

verifica-se a capacidade do músculo em se opor à força da gravidade e à resistência manual, com graduação de zero a cinco. Durante a aplicação deste teste, realizaram-se movimentos de dorsiflexão, plantiflexão, inversão e eversão de tornozelo e pé, e movimentos de extensão de artelhos e hálux.

Finalmente, coletaram-se dados descritivos referentes à situação geral das extremidades distais dos membros inferiores dos sujeitos. Em relação aos aspectos clínicos gerais, inspecionaram-se cor e aspecto da pele e unhas, presença de calos, físsuras e úlceras, presença de deformidades ósteo-articulares e amputações. Também se realizou a palpação dos nervos tibiais e fibulares, no intuito de investigar presença de espessamento, nódulos e queixa de formigamento, queimação ou dor. Interrogou-se, ainda, ao participante, sobre o conhecimento da SDP e cuidados preventivos para os pés.

Tanto a aplicação do MNSI-q, como a realização do teste de sensibilidade tátil, força muscular e coleta dos demais parâmetros foram executadas pelo mesmo avaliador, visando minimizar a variação intraobservador.

Em relação à análise estatística, devido à distribuição dos dados coletados nos GA e GB não se assimilarem com a normalidade, aplicou-se o teste *Mann-Whitney*, de comparação da análise de variâncias, para verificar se existiam diferenças estatísticas entre as variáveis idade, sexo, peso seco, altura, IMC, tipo e tempo de DM, valor da última glicemia de jejum, tempo de hemodiálise e a presença de informações sobre a SPD e cuidados com os pés. Foram consideradas diferenças significantes com o p-valor < 0,05. Para caracterização do GB, utilizou-se a distribuição de frequência das variáveis coletadas.

RESULTADOS

Dos 168 participantes do programa de hemodiálise, com 37 (22,02%) portadores de DM, apenas 34 (20,24%) pessoas puderam compor a população pesquisada. As perdas ocorreram em decorrência da internação de uma e do falecimento de duas, ocorridos após a avaliação com o MNSI-q. Os sujeitos foram distribuídos em dois grupos: grupo A (GA) com escore inferior a cinco pontos com 14 participantes e grupo B (GB) com escore igual ou superior a seis pontos com 20.

A caracterização da amostra dos 34 portadores de DM está disposta na Tabela I. Sendo encontrada diferença significativa apenas para a variável idade. Os outros critérios: IMC, glicemia média do grupo, tempo de doença e tempo de hemodiálise não apresentaram diferença estatisticamente significativa (Tabela I).

Em relação ao tempo de diagnóstico de DM, no GA, 6(42,85%) apresentaram tempo entre 21 e 30 anos. Os outros membros do GA se dividiram igualmente em todos as outras faixas etárias com 2(14,38%) em cada uma. No GB, 10(50%) encontravam-se na faixa entre 21 e 30 anos de DM, seguidos pela faixa menor de 10 anos de diabetes 6(30%) (Figura 2).

Os resultados da avaliação somatossensitiva, por meio de estesiometria, das superfícies podais no GB podem ser observados na Figura 3, mostrando uma alta frequência de indivíduos com alteração da sensibilidade 17(85%), apresentando resposta inicial ao monofilamento de 4g, e com neuropatia 11(55%), com resposta inicial ao monofilamento de 10g⁽²⁵⁻²⁷⁾.

Com relação à inspeção dos pés, todos os indivíduos avaliados apresentaram pelo menos dois dos sinais, sendo ressecamento e calosidade os mais encontrados (Figura 4). Dentre os achados destaca-se que 65% dos pacientes diabéticos avaliados possuíam peles ressecadas, sendo seguido por calosidade 40%. Dos paciente em terapia hemodialítica, 20% possuíam relato de amputação.

Em relação às queixas referidas relacionadas ao pé diabético destacaram-se: o adormecimento em 40% dos casos, seguido de sensação de queimação em 60%. O comprometimento de força muscular foi referido em 25% dos pacientes estudados. De uma maneira geral, a amostra apresentou pelo menos um tipo dos sintomas investigados na história clínica (Figura 5). Na palpação dos nervos, 4(20%) dos indivíduos apresentaram dor à palpação do nervo tibial e 3(15%) do nervo fibular.

Quanto à investigação das queixas relacionadas a diminuição da força muscular, esta se mostrou alterada em 11(55%). As musculaturas mais atingidas foram os inversores eversores em 50% dos casos. O grupamento muscular menos atingido foi os dorsoflexores, com 25 dos casos. A representação encontra-se disposta na Figura 6.

DISCUSSÃO

O presente estudo realizou levantamento do número de diabéticos dentre os nefropatas de um setor de hemodiálise. Nesta amostra, foram encontrados 22,02% de portadores da doença, todos com diabetes tipo 2. No Brasil, um estudo multicêntrico realizado em nove capitais encontrou uma prevalência de 7,6% de DM na população com idade de 30 a 69 anos e, quase a metade dela, desconhecia o diagnóstico da doença⁽²⁷⁾. Essa maior frequência de diabéticos na população nefropata encontrada no presente estudo já era esperada, visto que a população diabética apresenta a nefropatia como complicação crônica tardia.

Tabela I - Distribuição das variáveis nos grupos A e B e p-valor após aplicação do *Mann-Whitney Rank Sum Test*.

Variáveis	Grupo A			Grupo B			p-valor*
	Percentil			Percentil			
	25	50	75	25	50	75	
Idade (anos)	63,00	68,00	74,00	53,50	60,50	65,00	0,010**
IMC (Kg/m ²)	22,30	24,05	26,50	23,40	25,55	29,45	0,462
Glicemia de Jejum (mg/dL)	90,00	126,50	178,00	91,00	119,50	189,50	0,713
Tempo de Diabetes (anos)	14,00	15,00	25,00	10,00	20,00	25,00	0,849
Tempo de Hemodiálise (anos)	1,00	2,00	3,50	1,00	1,00	2,00	0,111

GA: grupo A – escore MNSI-q < 6; GB: grupo B – escore MNSI-q ≥ 6. *Mann-Whitney Test **p< 0,05

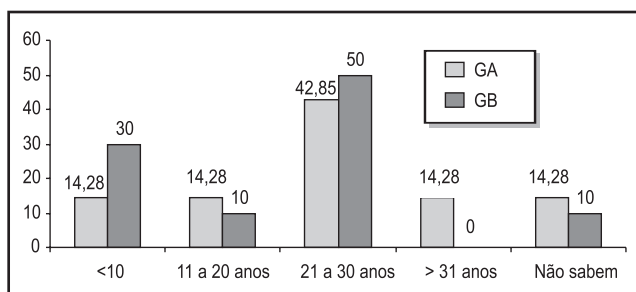


Figura 2 - Distribuição percentual dos participantes dos grupos A e B em relação ao tempo de Diabetes Mellitus. GA: grupo A: escore MNSI-q < 6; GB: grupo B: escore MNSI-q ≥ 6, respectivamente

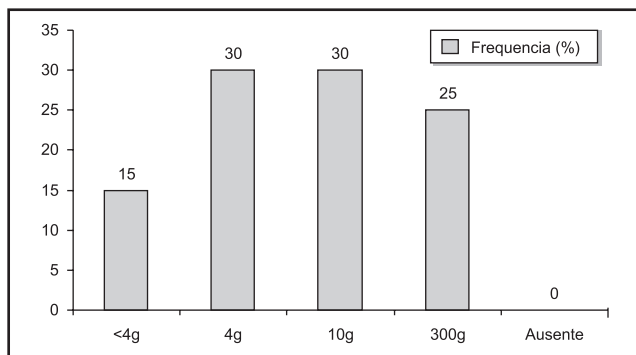


Figura 3 - Distribuição percentual de sujeitos do (GB) em relação à avaliação somatossensitiva pela resposta inicial a cada monofilamento.

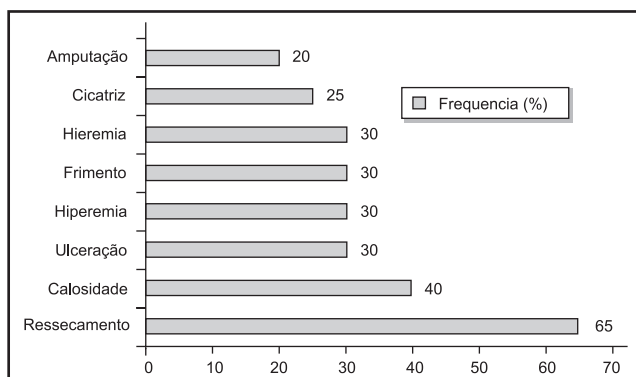


Figura 4 - Distribuição percentual da amostra estudada segundo as alterações tegumentares observadas na inspeção dos pés do Grupo B(GB).

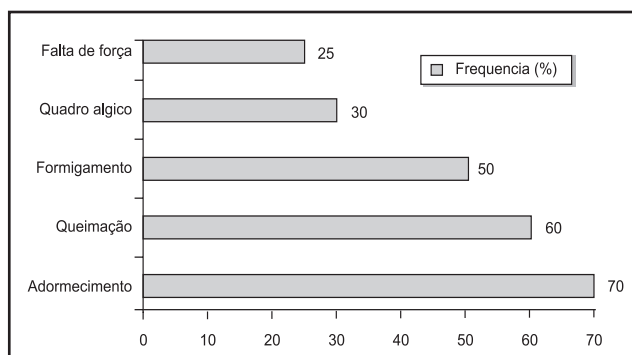


Figura 5 - Distribuição percentual de frequências das queixas referidas pela amostra estudada quanto ao comprometimento de membros inferiores do Grupo B (GB).

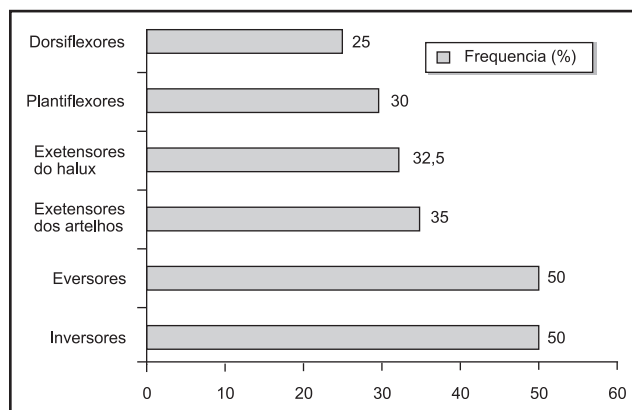


Figura 6 - Distribuição percentual de pacientes com queixas de comprometimento de força em ambos os pés do GB com graduação < 4.

Assim, o setor de hemodiálise foi escolhido propositalmente, pois a neuropatia e a nefropatia possuem correlação fisiopatológica e algumas pesquisas descrevem percentuais de 20% a 67,3% de diabéticos portadores de ambas comorbidades⁽²⁹⁻³²⁾. Como a neuropatia é uma das complicações mais frequentes do DM, atingindo de 50 a 90% dos enfermos^(7,9), também não foi notório encontrar, após triagem com o MNSI-q, 55% dos sujeitos diabéticos com sinais de neuropatia.

A prevalência das complicações é tradicionalmente associada com a duração do DM. Entretanto, mesmo entre os pacientes com tempo de diagnóstico inferior a 10 anos, as alterações não foram desprezíveis nesse estudo, pois com esse tempo de diagnóstico, 30% do GB tiveram resultado igual ou superior a seis no MNSI-q. Isso mostra que nesse período de tempo, sinais e sintomas já estavam sendo percebidos por essas pessoas. Cabe enfatizar que o tempo de diagnóstico nem sempre é coincidente com o tempo de progressão da doença, decorrente do diagnóstico muitas vezes tardio, o que pode explicar o grande número de indivíduos com alterações mesmo no diagnóstico inferior a 10 anos.

Muitos participantes, ainda, eram ignorantes em relação ao tratamento, inclusive do próprio DM. Esse fato pode ser notado pela importante parcela de sujeitos (14,38% do GA e 10% do GB) que não fazia ideia de quanto tempo portavam DM, o que reforça a importância de realizar avaliações de rotina das complicações do DM, mesmo nos pacientes com pouco tempo de diagnóstico.

Sabe-se que quanto maior a idade, maior o risco para o desenvolvimento da SPD^(15,16,33). Todavia, no presente estudo, a diferença entre as médias de idade do GB e do GA foi significativa, além disso, 85% dos indivíduos do GB, embora mais jovens, já apresentavam alterações à estesiometria. Tais achados discordam dos resultados dos autores supracitados, provavelmente pelo fato da maioria dos estudos investigarem a população diabética como um todo e, no presente estudo, as avaliações ocorrerem em diabéticos já portadores de nefropatia. Isso, provavelmente, se deve ao fato de indivíduos com complicações associadas apresentarem maior probabilidade de virem ao óbito precocemente⁽³⁴⁾.

Já em relação ao IMC e à glicemia de jejum, possivelmente a alta ocorrência da síndrome metabólica, em ambos os grupos, tem sido o fator crucial para a diferença não significativa. Ainda em relação à glicemia, é sabido que o teste de hemoglobina glicada é o mais indicado para ser verificado, e com a sua utilização, os valores do teste estatístico poderiam ter tido resultados diferentes. No entanto, segundo o prontuário médico, os pacientes realizavam apenas um teste mensal de glicemia de jejum, e apenas em algumas pastas constava um ou dois resultados de hemoglobina glicada.

Em relação à estesiometria, nos indivíduos do GB avaliados, 15% apresentaram sensibilidade normal e 30% estavam na fase inicial da enfermidade, reconhecendo inicialmente o monofilamento de 4g. A NDP pode ser diagnosticada em grande parte dos indivíduos avaliados (55%), sendo que 30% do grupo apresentaram perda da sensibilidade protetora superficial (resposta positiva

inicial à 10g de pressão) e 25% apresentaram perda da sensibilidade profunda. O número elevado de NDP pode estar relacionado à precisão do monofilamento, já que sua utilização permite graduar a sensibilidade em níveis variados, de superficial a profundo. Desta forma, é possível quantificar e monitorar o funcionamento neural, através de estímulos de diferentes intensidades⁽³⁵⁾. Vários estudos têm utilizado o teste de monofilamento para detectar a NDP, sendo que a insensibilidade a partir do monofilamento de 10g caracteriza a presença de neuropatia^(26,27).

O *Consensus of the Diabetic Foot*⁽²⁷⁾ estabeleceu o monofilamento de 10g como critério para neuropatia diabética, todavia, a perda sensorial com o monofilamento de 4g já indica uma diminuição da sensação protetora do pé, chamando atenção para o início da instalação da doença⁽³⁶⁾.

Em pesquisa recente⁽¹⁹⁾ foi observado que, inicialmente, mais de 30% dos indivíduos apresentaram perda da sensibilidade protetora e calosidades, para um tempo médio de DM de aproximadamente 15 anos. Na presente pesquisa, dados semelhantes foram encontrados, 40% dos indivíduos apresentaram calosidades e 30% apresentaram perda da sensibilidade protetora, com preservação apenas da sensibilidade profunda.

Ainda, no presente estudo, 65% do GB apresentou ressecamento e 30% fissuras. Um estudo⁽²²⁾, observou que 63% dos indivíduos avaliados apresentaram ressecamento e 49,5% fissuras plantares, ficando assim demonstrado a frequência de tais achados na presença da DM. A associação entre as neuropatias autonômica, sensitiva e motora desencadeiam essas lesões cutâneas^(7,9), que leva ao ressecamento dos pés, acarretando, em alguns casos, fissuras plantares e contribuindo para a formação de úlceras plantares⁽⁷⁾. Verificou-se, também, que 30% dos avaliados do GB possuíam ferimentos, aproximadamente 30% já tinham úlceras e 20% já possuíam algum tipo de amputação. As calosidades, juntamente com as lesões cutâneas decorrentes de alterações sensitivas, geram pontos isquêmicos, favorecem o aparecimento de úlceras, podendo resultar em amputações. Estudos demonstram que 15% dos diabéticos desenvolvem úlceras nos pés e cerca de 6% a 10% se hospitalizam por causa dessa complicação^(20,37). Adicionalmente, observa-se sinais de comprometimento nervoso em cerca de 70 a 100% dos portadores de úlceras diabéticas⁽³⁸⁾.

Os achados clínicos do DM mais relatados na literatura são formigamento, queimação, dormência e quadro álgico^(27,29), concordando com os achados do presente estudo. Em relação à palpação dos nervos, foi encontrado que 20% dos indivíduos apresentaram dor à palpação do nervo tibial e 15% do nervo fibular.

Essa distribuição ocorreu quase que de forma homogênea, com um discreto, porém maior, comprometimento do nervo tibial. Outro estudo⁽²⁶⁾ verificou que 14,8% dos avaliados apresentaram dor à palpação do nervo tibial.

Com relação ao teste manual de força muscular, os presentes achados mostraram diminuição da força dos extensores do hálux (32,5%), dos extensores dos artelhos (35%), dorsiflexores (25%), plantiflexores (30%), inversores (50%) e eversores de tornozelo (50%). Em avaliação da força muscular por teste manual, resultados semelhantes puderam ser observados, com 21% dos indivíduos apresentando redução da força muscular para os flexores e extensores do tornozelo⁽¹⁵⁾. Concordando com a literatura, o presente estudo observou um acometimento sensitivo precedendo o acometimento motor. Alguns estudos mostram que sintomas sensoriais comuns na NDP progridem para alterações motoras, acometendo principalmente a musculatura intrínseca dos pés, responsáveis pela manutenção da abóbada plantar, o que pode levar a uma deformação dos pés e a redução da amplitude de movimentos^(2,29).

Em busca do aumento de tempo e melhora da qualidade de vida do portador de DM, são necessários paciência e rigor para adequar o controle glicêmico e o cuidado com os pés. Assim, a conscientização e a colaboração, tanto do paciente quanto dos familiares, é fundamental para o sucesso do tratamento da SPD⁽³⁹⁾. Foi verificado, neste estudo, que 100% dos diabéticos não tinham informação adequada sobre a SPD, tanto em relação ao tratamento, quanto aos cuidados preventivos. Nenhum dos participantes realizava algum tipo de tratamento para os déficits sensorio-motores e para as lesões encontradas.

Em um âmbito geral, os resultados do presente estudo mostraram que a investigação de déficits somatossensitivos deve ser rotineira no exame físico dos portadores do DM, por ser uma estratégia fundamental de combate ao aparecimento de ulcerações^(40,41). Portanto, a equipe deve ser capaz de identificar as anormalidades podais precoces, visando tratamento e cuidados preventivos em relação às lesões ulcerativas e infecções de membros inferiores dos diabéticos^(42,43).

CONCLUSÃO

O presente estudo verificou um considerável percentual de diabéticos no setor de hemodiálise, e mais da metade deles apresentaram sinais de neuropatia diabética, diminuição de força muscular e pelo menos um dos sinais e sintomas característicos do pé diabético. Destaca-se o percentual absoluto de 100% dos participantes que relataram não ter conhecimento adequado sobre a SPD e tampouco realizarem cuidados preventivos básicos em seus pés, mesmo muitos deles já apresentando alterações sensitivo-motoras severas.

Sugere-se que, futuramente, sejam realizados estudos investigando a intensidade do comprometimento vascular, fatores genéticos e intervenções, com objetivo de identificar se, a partir do oferecimento de informações, medidas preventivas e tratamento adequado, o índice de pacientes em risco à SPD diminua, melhorando as condições gerais dos enfermos.

REFERÊNCIAS

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King HI. Global prevalence of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004;27(5):1047-53.
2. Sacco ICN, João SMA, Alignani D, Ota DK, Sartor CDS, Silveira LT et al. Implementing a clinical assessment protocol for sensory and skeletal function in diabetic neuropathy patients at a university hospital in Brazil São Paulo. *Med J*. 2005;123(5):229-33.
3. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. [homepage na Internet; acesso em 2008 Abr 28; atualização em 2007]. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/politicas/diretrizesonline.php>.
4. Consenso Brasileiro sobre Diabetes. [homepage na Internet; acesso em 2008 Abr 28; atualizado em 2007]. Consenso atual de 2002. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/politicas/abdonline.php>.
5. Nunes MAP, Resende KF, Castro AA, Pitta GBB, Figueiredo LFP, Miranda Jr F. Fatores predisponentes para amputação de membro inferior em pacientes diabéticos internados com pés ulcerados no estado de Sergipe. *J Vasc Brás*. 2006;5(2):123-30.
6. Laakso M, Lehto S. Epidemiology of macrovascular disease in diabetes. *Diabetes Reviews*. 1997;5:294-315.
7. Gross JL, Azevedo MJ, Silveiro SP, Canani LH, Caramori ML, Zelmanovitz T. Diabetes nephropathy: diagnosis, prevention and treatment. *Diabetes Care*. 2005;28(1):164-76.
8. Sesso R, Gordan P. Dados Disponíveis Sobre a Doença Renal Crônica no Brasil. *J Bras Nefrol*. 2007;29(1 Supl 1):9-12.
9. Murussi M, Coester A, Gross JL, Silveiro SP. Diabetic nephropathy in type 2 diabetes mellitus: risk factors and prevention. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003;47(3):207-19.

10. Romão JJE. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. *J Bras Nefrol.* 2004;26(3 Supl 1):1-3.
11. Ministério da Saúde (BR) [homepage na Internet]. Estudo Multicentrico sobre a Prevalência do Diabetes Melito no Brasil [acesso em 2008 Abr 28]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2001/d10.htm>.
12. Boulton AJM, Malik RA, Arezzo JC, Sosenko JM. Diabetic Somatic Neuropathies. *Diabetes Care.* 2004; 27(6):1458-84.
13. Moreira RO, Castro AP, Papelbaum M, Apolinario JC, Ellinger VC, Coutinho WF et al. Translation into Portuguese and assessment of the reliability of a scale for the diagnosis of diabetic distal polyneuropathy. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2005;49(6):944-50.
14. Gomes AA, Sartor CD, João SMA, Sacco ICN, Bernik MMS. Efeitos da intervenção fisioterapêutica nas respostas sensoriais e funcionais de diabéticos neuropatas. *Rev Fisioter Univ São Paulo.* 2007;14(1):14-21.
15. Andersen H, Gadeberg PC, Brock B, Jakobsen J. Muscular atrophy in diabetic neuropathy: a stereological magnetic resonance imaging study. *Diabetologia.* 1997;40:1062-9.
16. Andreassen CS, Jakobsen J, Andersen H. A Progressive late complication in diabetic distal symmetric polyneuropathy. *Diabetes.* 2006;55(1):808-12.
17. Lafond D, Corriveau H, Prince F. Postural control mechanisms during quiet standing in patients with diabetic sensory neuropathy. *Diabetes Care.* 2004;27(1):173-8.
18. Borge MV, Herranz LIM, Castro DI, Fernandez MA, Sanchez LFP. Factores de riesgo y pie diabético. *An Med Interna.* 2007;24(6):263-6.
19. Calsolari MR, Castro RF, Maia RM, Maia FCP, Reis R. et al. Análise Retrospectiva dos pés de pacientes diabéticos do ambulatório de diabetes da Santa Casa de Belo Horizonte, MG. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2002;46(2):173-6.
20. Sacco INC, Sartor CD, Gomes AA, João SMA, Cronfli R. Avaliação das perdas sensorio-motoras do pé e tornozelo decorrentes da neuropatia diabética. *Rev Bras Fisiot.* 2007;11: 27-33.
21. Coelho MS, Silva DMGV. Grupo Educação-Apoio: visualizando o autocuidado com os pés de pessoas com diabetes mellitus. *Ciênc Cuid Saúde.* 2006;5(1):11-5.
22. Ochoa-Vigo K, Pace AE. Pé diabético: estratégias para prevenção. *Acta Paul Enferm.* 2005;18(1):100-9.
23. Barbui EC, Cocco MIM. Conhecimento do cliente diabético em relação aos cuidados com os pés. *Rev Esc Enferm USP.* 2002;36(1):97-103.
24. MNSI - Michigan Neuropathy Screening Instrument. [homepage na Internet]. Michigan: Michigan Diabetes Research and Training Center 2000 [acesso em 2008 Fev 10]. Disponível em: <http://www.med.umich.edu/mdrts/survey/index.html#mnsi>.
25. Feldman EL, Stevens MJ, Thomas PK, Brown MB, Canal N, Greene DA. A practical two-step quantitative clinical and electrophysiological assessment for the diagnosis and staging of diabetic neuropathy. *Diabetes Care.* 1994;17(11):1281-9.
26. Fregonesi CEPT, Faria CRS, Molinari SL. Avaliação sensitiva do nervo tibial através de monofilamentos em portadores de diabetes mellitus. *Arq Ciências Saúde UNIPAR.* 2002;6(2):111-6.
27. Chin MH, Cook S, Jin L, Drum ML, Harrison JF, Koppert J et al. Barriers to providing diabetes care in community health center. *Diabetes Care.* 2001;24:268-74.
28. Hislop HJ, Montgomery J. Daniels & Worthingham: provas de função muscular: técnicas de exame manual. 8ª ed. São Paulo: Elsevier; 2008.
29. Pham H, Armstrong DG, Harvey C, Harklrrs LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: a prospective multicenter trial. *Diabetes Care.* 2000; 23:606-11.
30. Al-Wakeel JS, Hammad D, Al Suwaida A, Mitwalli AH, Memon NA, Sulimani F. Diabetic nephropathy in type 2 diabetes mellitus: risk factors and prevention. *Saudi J Kidney Dis Transplant.* 2009;20(1):77-85.
31. Antero DC, Antero MAJ, Junkes AS, Tenroller S, Silva MA. Nefropatia diabética nas unidades de diálise da região sul de Santa Catarina: perfil clínico epidemiológico. *ACM Arq Catarin Med.* 2008;37(1):70-5.
32. Beckert S, Sundermann K, Wolf S, Königsrainer A, Coerper S. Haemodialysis is associated with changes in cutaneous microcirculation in diabetes mellitus. *Diabet Med.* 2008;26(1):89-92.

33. Narayan KM, Gregg EW, Fagot-Campagna A, Engelgau MM, Vinicor F. Diabetes: a common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. *Diab Res Clin Pract.* 2000;50:77-84.
34. Scheffel RS, Bortolanza D, Weber CS, Costa LA, Canani LH, Santos KG et al. Prevalência de complicações micro e macrovasculares e de seus fatores de risco em pacientes com diabetes melito do tipo 2 em atendimento ambulatorial. *Rev Assoc Med Bras.* 2004;50(3):263-7.
35. Ministério da Saúde (BR), Fundação Nacional da Saúde. Manual de prevenção de incapacidade. Brasília; 1997.
36. Nather A, Neo SH, Chionh SB, Liew CFS, Sim EY, Chew JLL. Assessment of sensory neuropathy in diabetic patients without diabetic foot problems. *J Diabetes its Complicat.* 2008;22(2):126-31.
37. Pace AE, Foss MC, Ochoa-Vigo K, Hayashida M. Fatores de risco para complicações em extremidades inferiores de pessoas com diabetes mellitus. *Rev Bras Enferm.* 2002;55(5):514-21.
38. Fajardo C. A importância do cuidado com o pé diabético: ações de prevenção e abordagem clínica. *Rev Bras Med Fam e Com.* 2006;2(5):43-57.
39. Milman MHSA, Lem CBM, Boreli DT, Baccili ECDC, Rocha RCM, Senger MH. Pé Diabético: Avaliação da Evolução e Custo Hospitalar de Pacientes Internados no Conjunto Hospitalar de Sorocaba. *Arq Endocrinol Metab.* 2001;45(5):447-51.
40. Gamba MA, Gotlieb SLD, Bergamaschi DP, Vianna LAC. Amputações de extremidades inferiores por diabetes mellitus: estudo caso-controle. *Rev Saúde Publica.* 2004;38(3):399-404.
41. Sacco ICN, Amadio AC. A Study of biomechanics parameters in gait analysis and somatic sensorial thresholds of diabetic neuropathic patients. *Clin Biomech.* 2000;15(3):196-202.
42. LoGerfo FW, Gibbons GW. Vascular disease of the lower extremities in diabetes mellitus. *Endocrinol Metab Clin North Amer.* 1996;25:439-45.
43. Schmid H, Neumann C, Brugnara L. O diabetes melito e a desnervação dos membros inferiores: a visão do diabetólogo. *J Vasc Br.* 2003;2:37-48.

Endereço para correspondência:

Andrea Jeanne Lourenço Nozabiel
Departamento de Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP – Campus de Presidente Prudente.
Rua Roberto Simonsen, 305 - Centro Educacional
CEP 19060-900 - Presidente Prudente - São Paulo – SP - Brasil.
E-mail: andrea_noza@hotmail.com