MINISTÉRIO DA SAÚDE
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E PRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS

DAIANE BERTUZZI

Porto Alegre
2017

MINISTÉRIO DA SAÚDE
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E PRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS

IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO DO PÉ ASSOCIADOS À NEUROPATIA DIABÉTICA PERIFÉRICA: PROPOSTA DE AVALIAÇÃO AMBULATORIAL SIMPLIFICADA

DAIANE BERTUZZI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS no Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Tecnologias para o SUS do Grupo Hospitalar Conceição.

Orientador: Flávia Moraes Silva
Coorientador: André Klafke de Lima e Balduíno Tschiedel

Porto Alegre
2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, força divina, por me proteger e iluminar minha vida.

À Flávia, minha orientadora, excelente profissional, pelo apoio e disponibilidade. Pela compreensão e aprendizado proporcionado, pelas orientações desde o início do curso.

Aos meus co-orientadores, André e Balduíno pelas contribuições e disponibilidade.

À enfermeira Verônica, pelo conhecimento compartilhado, contribuindo para a realização deste trabalho.

Aos meus colegas do mestrado pela parceria e momentos compartilhados nesses dois anos de curso.

Aos professores do mestrado Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Tecnologias para o SUS, pelo conhecimento transmitido, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas.

Aos meus pais e irmãos, que me ensinaram o valor do trabalho e da honestidade, que sempre batalharam para minha formação.

Aos meus sogros e cunhada pelo apoio e cuidado com meu filho nos momentos que eu precisei para a realização deste curso.

Ao meu marido Pablo, por estar ao meu lado em todos os momentos, pelo apoio, cuidado e amor que dedica a mim e ao nosso filho, pela compreensão nas minhas ausências.

Ao meu filho Vitório, minha maior inspiração de amor e aprendizado.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....05
LISTA DE TABELAS.....06
RESUMO.....07
ABSTRACT.....09
1 APRESENTAÇÃO.....10
2 OBJETIVOS.....11
2.1 OBJETIVO GERAL.....11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....11
3 INTRODUÇÃO.....12
4 JUSTIFICATIVA.....13
5 REVISÃO DA LITERATURA 14
5.1 ASPECTOS GERAIS DO DIABETES MELLITUS.....14
5.2 EPIDEMIOLOGIA DO DIABETES MELLITUS.....15
5.3 COMPLICAÇÕES CRÔNICAS DO DIABETES MELLITUS.....16
5.4 ASPECTOS GERAIS DA NEUROPATIA DIABÉTICA.....18
5.5 POLINEUROPATIA DIABÉTICA PERIFÉRICA.....19
6 REFERÊNCIAS.....24
7 ARTIGO ORIGINAL.....28
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....55
9 ANEXOS..... ...56

LISTA DE ABREVIATURAS

ADA: Associação Americana de Diabetes

AVC: Acidente Vascular Cerebral

CSS:Toronto Clinical Scoring System

DAC: Doença Arterial Coronariana

DAP: Doença arterial periférica

DRD: doença renal do diabetes

DM: Diabetes Mellitus

DCCT: Diabetes Control and Complications Trial

ESC: Escore de Comprometimento Neuropático

ESN: Escore de Sintomas Neuropáticos

HbA1c: Hemoglobina glicada

HAS: hipertensão arterial sistêmica

IAM: Infarto Agudo do Miocárdio

ND: neuropatia diabética

NDS: Neuropatia Disability Score

NSS:Neuropathy Symptom Score

MNSI: Michigan Neuropathy Screening Instrument

OR: Odss ratio

PND: Neuropatia diabética periférica

RD: Retinopatia diabética

RP: Razão de prevalência

SBD: Sociedade Brasileira de Diabetes

UKPDS: United Kingdom Prospective Diabetes Study

VCN: Velocidade de condução nervosa

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Característica gerais da amostra de acordo com a presença de PND.....46
Tabela 2: Critérios da avaliação do pé diabético em pacientes de acordo com a presença de PND.....47
Tabela 3: Regressão de Poisson para identificação dos critérios da avaliação do pé de pacientes co DM associados à PND..... 49
Tabela 4: Desempenho de três propostas simplificadas para rastreamento de PND.....50

RESUMO

Introdução: A neuropatia diabética periférica (PND) é uma complicação do diabetes, que afeta o sistema nervoso periférico e motor dos pacientes, sendo fator de risco para úlceras e amputações. A PND pode ser identificada através do Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN) e do Escore de Comprometimento Neuropático (ECN).

Objetivo: Avaliar a prevalência de PND em pacientes com DM e sua possível associação com características clínicas e sociodemográficas e elaborar uma proposta de avaliação simplificada para seu rastreamento.

Métodos: Estudo transversal, com adultos com DM acompanhados no Ambulatório de Prevenção do Pé Diabético do Hospital Nossa Senhora da Conceição (01/2011 e 12/2016), com coleta retrospectiva de dados clínicos, laboratoriais, sociodemográficos e da avaliação dos pés. PND foi identificada a partir do ESN e ECN.

Resultados: Foram incluídos 483 pacientes, dentre os quais 142 (29,4%) apresentaram PND. A presença de pele seca, micose ungueal e úlcera ativa aumentou a chance de PND em mais de 1,5 vezes. A perda de sensibilidade protetora plantar aumentou a chance para PND em 5,37 vezes, enquanto que ESN anormal e ECN anormal aumentaram a chance de PND em mais de 7,5 vezes. Concordância moderada entre PND e dor diminuída ou ausente (kappa = 0,303), temperatura diminuída ou ausente (kappa = 0,511), teste de vibração alterado (kappa = 0,610), reflexo de Aquileu presente com esforço ou ausente (kappa = 0,693) foi observada. Concordância forte entre PND e ECN foi identificada (kappa = 0,927). ECN anormal apresentou acurácia de 100% em identificar PND, enquanto que a presença de pelo menos um ou de dois testes neurológicos alterados apresentou acurácia > 80%.

Conclusão: As propostas de simplificação da identificação de PND que ponderam apenas os testes neurológicos (ECN $\geq$ 3 pontos ou um único teste alterado) apresentaram desempenho satisfatório.

Palavras-chave: Neuropatias Diabéticas, Diabetes Mellitus, Pé Diabético, Diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: Peripheral diabetic neuropathy (PND) is a complication of diabetes, affecting the peripheral and motor nervous system of patients, being a risk factor for ulcers and amputations. PND can be identified through the Neuropathic Symptom Score (ESN) and the Neuropathic Compromise Score (ECN).

Objective: To evaluate the prevalence of PND in patients with Diabetes Mellitus (DM) and its possible association with clinical and sociodemographic characteristics and to elaborate a simplified evaluation proposal for its tracing.

Results: 483 patients were included, of which 142 (29.4%) presented PND. The presence of dry skin, nail fungus and active ulcer increased the prevalence ratio of PND by more than 1.5 times. Loss of plantar protective sensitivity increased the prevalence ratio for PND by 5.37-fold, whereas abnormal ESN and abnormal ECN increased the prevalence ratio of PND by more than 7.5 times. Moderate agreement between PND and decreased or absent pain (kappa = 0.303), decreased or absent temperature (kappa = 0.511), altered vibration test (kappa = 0.610), stress or absent aquileu reflex (kappa = 0.693) was observed . Strong agreement between PND and ECN was identified (kappa = 0.927). Abnormal ECN showed 100% accuracy in identifying PND, while the presence of at least one or two altered neurological tests showed> 80% accuracy. **Conclusion:** Proposals to simplify the identification of PNDs that only consider neurological tests (ECN> 3 points or a single altered test) presented satisfactory performance.

Key words: Diabetic Neuropathies, Diabetes Mellitus, Diabetic Foot, Diagnosis.

1 APRESENTAÇÃO

A presente dissertação de mestrado está estruturada de acordo com as normas do PPGATSUS e compreende Objetivos, Introdução, Justificativa, Revisão da literatura e Referências, além de um artigo original e Considerações finais.

O artigo original, fruto do presente trabalho, foi elaborado de acordo com as normas do periódico Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo, para o qual o manuscrito será submetido à publicação.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar a prevalência de neuropatia diabética periférica (PND) em pacientes com Diabetes Mellitus (DM) acompanhados no ambulatório de um hospital público e sua possível associação com características sociodemográficas e clínicas, bem como elaborar uma proposta de avaliação simplificada para rastreamento dessa complicação a partir da avaliação detalhada dos pés.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a prevalência de PND em pacientes com DM acompanhados no ambulatório de um hospital público.

Avaliar a possível associação entre PND com características sociodemográficas, clínicas e laboratoriais.

Elaborar uma proposta de avaliação simplificada do pé diabético para rastreamento de PND.

3 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM), doença caracterizada por hiperglicemia sustentada decorrente de resistência na ação da insulina e/ou redução na secreção desse hormônio, vem assumindo proporções epidêmicas na maioria dos países em virtude do aumento do envelhecimento populacional, da urbanização, do sedentarismo e da obesidade, sendo os últimos fatores os principais contribuintes para a maior incidência da doença em grupos etários mais jovens. Ademais, em virtude dos avanços no tratamento da doença, a maior sobrevida também contribui para o aumento da prevalência da doença. Dentre os tipos de diabetes, o DM tipo 2 acomete cerca de 90-95% dos casos, enquanto que o DM tipo 1 está presente em cerca de 5% dos casos (SBS, 2015).

Atualmente estima-se que a população mundial com DM seja de aproximadamente 415 milhões de pessoas, podendo atingir 642 milhões em 2040 (IDF, 2015). No Brasil, dados do VIGITEL-2015 (Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) demonstraram prevalência de DM igual a 6,5% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

A neuropatia diabética periférica (PND) é uma das complicações do DM, que se apresenta na região distal dos membros inferiores, sendo fator de risco para úlceras podais, deformidades, distúrbios de marchas, quedas e amputações (ZHANG, 2017). Para o diagnóstico de PND, os métodos estabelecidos são exames clínicos neurológicos e de velocidade de condução nervosa (VCN) (AMIN, 2016). O teste de VCN, realizado através da eletroneuromiografia, é o método de referência para o diagnóstico da PND, contudo, a aplicabilidade clínica do mesmo é limitada (MOREIRA, 2005; BOULTON, 2005). Assim sendo, instrumentos validados que avaliam os sintomas neuropáticos, sinais e anormalidades nos testes neurológicos, com escores de gravidade da PND, são utilizados na prática clínica para diagnóstico dessa complicação. A aplicação de questionários e testes diagnósticos na identificação da PND, com foco na prevenção do pé diabético, justifica-se pela necessidade de diminuição dos gastos em saúde, redução das amputações e do número de internações decorrentes do pé diabético, contribuindo com a melhora de sobrevida dos pacientes diabéticos.

4 JUSTIFICATIVA

A PND é uma complicação que acomete pacientes com DM, sendo mais comum naqueles com maior duração da doença e pior controle glicêmico e metabólico. A prevalência dessa complicação varia entre os estudos disponíveis na literatura, possivelmente devido aos diferentes métodos disponíveis para seu diagnóstico. Embora o eletrodiagnóstico, com os estudos de condução nervosa, sejam sinalizados como método de referência para diagnóstico da PND, o seu elevado custo torna sua aplicabilidade limitada na prática clínica. A avaliação detalhada dos pés, com investigação de sinais e sintomas é proposta como método alternativo, embora requeira habilidade e tempo do avaliador.

Conhecer a prevalência de PND em populações específicas e sua associação com características clínicas e sociodemográficas é importante para que estratégias de intervenção mais direcionadas possam ser adotadas. Além disso, propostas de simplificação da avaliação dos pés para rastreamento da PND podem ampliar o número de casos com diagnóstico precoce, o que possibilita intervenção precoce e pode contribuir para minimizar as consequências dessa complicação e os custos em saúde para seu tratamento.

5 REVISÃO DA LITERATURA

5.1 ASPECTOS GERAIS DO DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus (DM) pode ser definido como uma combinação de desordens metabólicas que apresenta como característica central a hiperglicemia, a qual pode ser resultante de defeitos tanto na ação como na secreção de insulina, de forma isolada ou combinada (SBD, 2015).

A classificação atual do DM baseia-se na etiologia, e não no tipo de tratamento. A classificação de DM proposta pela Associação Americana de Diabetes (ADA) e SBD inclui quatro classes clínicas: DM tipo 1, DM tipo 2, outros tipos específicos de DM e DM gestacional. Ainda, há duas categorias referidas como pré-diabetes, que são a glicemia de jejum alterada e a tolerância à glicose diminuída, as quais não são entidades clínicas, mas mostram-se como fatores de risco para o desenvolvimento de DM e doenças cardiovasculares (SBD, 2015; ADA, 2017).

O DM tipo 1, o qual acomete cerca de 5% a 10% dos casos, é decorrente da destruição de células beta-pancreáticas com consequente deficiência de insulina (SBD, 2015). A destruição das células beta é geralmente causada por processo autoimune, que pode ser detectado por auto-anticorpos circulantes, como antidescarboxilase do ácido glutâmico. A causa também pode ser desconhecida ou idiopática (BRASIL, 2013). A apresentação do DM tipo 1 geralmente é súbita, acometendo principalmente crianças e adolescentes. Nos pacientes com DM tipo 1, a hiperglicemia tende a ser mais acentuada, e a administração de insulina diária é necessária para prevenir situações de cetoacidose, que ocorrem especialmente em casos de infecção ou estresse (BRASIL, 2013; SBD, 2015).

O DM tipo 2 acomete 90% a 95% dos casos e caracteriza-se por defeitos na ação e/ou secreção da insulina. O DM tipo 2 pode ocorrer em qualquer idade, mas seu aparecimento é mais comum após os 40 anos e está relacionado à obesidade, sedentarismo e história familiar positiva. Os pacientes não dependem da insulina para sobreviver, mas podem necessitar de tratamento insulínico para obter melhor controle metabólico. (BRASIL, 2013; SBD, 2015).

Outros tipos específicos de DM são formas menos comuns e sua apresentação clínica é bastante variada e depende da alteração de base. Os principais problemas incluídos nessa

categoria são defeitos genéticos na função das células beta ou na ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino e outras condições (SBD, 2015). O DM gestacional é um estado de hiperglicemia, menos severo que o DM tipo 1 e tipo 2, detectado pela primeira vez na gravidez. Geralmente se resolve no período pós-parto, embora parcela significativa de mulheres que tiveram DM gestacional podem desenvolver DM tipo 2 no pós-parto tardio (BRASIL, 2013).

O pré-diabetes compreende categorias de risco aumentado para o desenvolvimento do DM e refere-se a estados intermediários entre a homeostase normal da glicose e o DM. A categoria glicemia de jejum alterada refere-se às concentrações de glicemia de jejum inferiores ao critério diagnóstico para DM, porém mais elevadas que o valor de referência para normalidade (entre 100 e 126 mg/dl). A tolerância à glicose diminuída representa uma anormalidade na regulação da glicose no estado pós-sobrecarga (75 g de glicose), quando glicemia encontra-se entre 140 e 200mg/dl 2h pós-prandial (SBD, 2015).

Atualmente, conforme as Diretrizes da SBD (2015) são três os critérios aceitos para o diagnóstico de DM: sintomas de poliúria, polidipsia e perda ponderal de peso acompanhados por glicemia casual > 200 mg/dl; glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl e glicemia 2 horas pós-sobrecarga de 75 g de glicose > 200 mg/dl. Além dos critérios acima apresentados, o uso da hemoglobina glicada (HbA1c) também tem sido recomendado pela ADA e SBD para diagnóstico de DM, sendo o ponto de corte estabelecido para o diagnóstico os valores de HbA1c > 6,5%. Valores entre 6,0 e 6,5% são indicativos de pré-diabetes.

5.2 EPIDEMIOLOGIA DO DIABETES MELLITUS

O DM está assumindo proporções epidêmicas na maioria dos países, com aumento da incidência nos grupos etários mais jovens. O DM vem aumentando e sua crescente prevalência está associada à dislipidemia, à hipertensão arterial, ao envelhecimento populacional, à urbanização, ao sedentarismo e à maior sobrevida de pacientes com DM (VIANA, 2011; BRASIL, 2013).

Atualmente, estima-se que a população mundial com DM seja de aproximadamente 415 milhões de pessoas, podendo atingir 642 milhões em 2040, conforme dados de 2015 da Federação Internacional de Diabetes. A prevalência de DM nos países da América Central e do Sul foi estimada em 26,4 milhões de pessoas e projetada para 40 milhões, em 2030

(BRASIL, 2013). No Brasil, dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) mostram que a prevalência de diabetes autorreferida na população acima de 18 anos era igual a 6,5% em 2015 (BRASIL, 2017).

O número de internações devido ao DM e suas complicações cresceu de 60% para 140% nos últimos dez anos em diversos países, inclusive no Brasil. De 20% a 50% dos pacientes desconhecem o DM e recebem o diagnóstico no hospital. Dentre os pacientes em seguimento ambulatorial, de 25% a 35% são internados a cada ano e 60% a cada quatro anos (POSICIONAMENTO SBD, n°03/2015). Conforme Barreto (2007), no Brasil, além do elevado número de hospitalizações por DM, houve também aumento da mortalidade (8,8%) associada a essa patologia.

5.3 COMPLICAÇÕES CRÔNICAS DO DIABETES MELLITUS

As complicações crônicas do DM estão associadas à duração da doença e à hiperglicemia sustentada e não controlada, tanto nos pacientes com DM tipo 1 como naqueles com DM tipo 2. As complicações crônicas do DM são os principais fatores de risco para morbidade e mortalidade nesses pacientes e podem ser divididas em microvasculares e macrovasculares. As complicações microvasculares, provocadas pelo comprometimento de pequenos vasos, capilares e arteríolas, compreendem a retinopatia, a nefropatia e a neuropatia diabética. Já as complicações macrovasculares, que acometem os grandes vasos, englobam a doença arterial coronariana (DAC), a doença cerebrovascular (AVC) e a doença vascular periférica (DAP) (VIANA, 2011; BRASIL, 2013).

Os principais estudos acerca das complicações crônicas do DM foram conduzidos na década de 90: o *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT, 1993), realizado com pacientes com DM tipo 1, e o *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS, 1998), realizado com pacientes com DM tipo 2. Esses estudos confirmaram que a hiperglicemia é o principal fator de risco para o aparecimento das complicações microvasculares e macrovasculares. Além disso, ambos os estudos evidenciaram que as complicações crônicas do DM começam a se desenvolver quando as concentrações de HbA1c estão acima de 7%. O DCCT avaliou a progressão da retinopatia diabética e outras complicações do DM por 6,5 anos em 1441 pacientes diabéticos, evidenciando que a terapia intensiva com insulina reduz em 76% o risco de desenvolver retinopatia e em 60 % de neuropatia (DCCT, 1993). O

UKPDS, após acompanhamento de 4000 pacientes com DM tipo 2 por 10 anos, identificou 15% com infarto agudo do miocárdio (IAM), 6% com acidente vascular cerebral (AVC) e 1% de amputações, 0,9% com doença renal terminal por nefropatia diabética e 4% com cegueira ou hemorragia ocular (UKPDS, 1998).

A retinopatia diabética (RD) é a principal causa de cegueira em pessoas com idade entre 20 e 74 anos, sendo que, após transcorridos 20 anos de doença, mais de 90% dos diabéticos tipo 1 e 60% dos tipo 2 apresentarão algum grau de retinopatia. Não existe exatidão da prevalência de RD no Brasil, entretanto, alguns estudos sugerem que varie de 24% a 39% (SBD, 2015).

A doença renal do diabetes (DRD) acomete cerca de 35% dos pacientes diabéticos (SBD, 2015), sendo a principal causa de insuficiência renal crônica. Dois estudos realizados no estado do Rio Grande do Sul com pacientes em tratamento hemodiálitico que identificou elevada prevalência de DRD. Estudo de coorte realizado na região metropolitana de Porto Alegre, que acompanhou 685 pacientes que iniciaram hemodiálise demonstrou que 26,5% deles tinham DM. Além disso, a DRD foi a doença renal primária em 61% dos pacientes (BRUNO, 2000). Outro estudo realizado em Porto Alegre com pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento com hemodiálise ambulatorial identificou prevalência de 37,9% de DM na amostra estudada (BURMEISTER, 2012).

A neuropatia diabética é uma complicação neurológica no DM, sua prevalência cresce com a evolução temporal da doença, chegando a 50% em pacientes com DM tipo 2 após os 60 anos (SBD, 2015). A polineuropatia sensoriomotora simétrica é a forma mais prevalente, sendo a principal causa de formação de úlceras e responsável por 50 a 75% das amputações não-traumáticas (SOBHANI, 2014).

As doenças cardiovasculares associadas ao DM (DAC, AVC e a DAP) são responsáveis por 50 a 80% da mortalidade na população diabética, sendo os principais fatores de risco a idade, o sedentarismo, obesidade, tabagismo, hiperglicemia, hipertensão arterial e dislipidemia (VIANA, 2011). Estudo multicêntrico realizado no Rio Grande do Sul com 927 pacientes com DM tipo 2 atendidos ambulatorialmente identificou prevalência de DAC em 36%, DAP em 33%, ND em 37%, RD em 48% e PND em 36%, sendo que os principais fatores de risco relacionados ao DM foram a HAS, a dislipidemia e a obesidade (SCHEFFEL, 2004).

5.4 ASPECTOS GERAIS DA NEUROPATIA DIABÉTICA

Neuropatia diabética (ND) é um distúrbio neurológico no sistema nervoso periférico, somático e motor dos pacientes diabéticos, atribuído somente ao DM (IBARRA, 2012). É um distúrbio heterogêneo, que engloba uma ampla variedade de anormalidades que afetam nervos sensitivos e motores periféricos proximais e distais, além do sistema nervoso autônomo (BRASIL, 2013).

A disfunção neurológica na ND ocorre devido a alterações bioquímicas e imunológicas provocadas pela hiperglicemia constante (aguda ou crônica). A hiperglicemia sustentada provoca ativação da via poliol, ocorrendo aumento do estresse oxidativo e acúmulo de produtos finais da glicação avançada, resultando em um processo inflamatório e secreção de citocinas pró-inflamatórias, como consequência, há aumento da permeabilidade vascular, angiogênese, vasoconstrição e isquemia (IBARRA, 2012; CALSOLARI, 2014).

O acometimento patológico na ND geralmente é amplo no organismo, apresentando-se de duas formas principais: a polineuropatia sensitivo-motora simétrica periférica e a neuropatia autonômica (cardiovascular, respiratória, digestiva e geniturinária). Ainda existem outras formas de lesão neuropática, as quais são menos frequentes e mais localizadas, como: mononeuropatia focal, neuropatia multifocal radicular, neuropatia multifocal multiplexos, plexopatia ou amiotrofia (SBD, 2015).

A neuropatia autonômica envolve os sistemas cardiovascular, gastrointestinal, geniturinário, metabólico e respiratório, tendo sido apontada como uma das causas de morte súbita por arritmias cardíacas, com prevalência de 7% a 10% dos pacientes com DM tipo 1 e DM tipo 2. As neuropatias focais e multifocais são mais comuns em pacientes idosos com DM tipo 2 e estão relacionadas à compressão nervosa, como a síndrome do túnel do carpo, com prevalência de 9% no DM tipo 1 e 4% no DM tipo 2 (LYRA, 2006).

Segundo Tesfaye (2013), a polineuropatia diabética periférica (PND) - sensitivo-motora ou simétrica distal - é a forma predominante em pacientes diabéticos, aparecendo em 90% dos casos de neuropatia e evidencia-se como maior fator de risco para a formação de úlceras.

5.5 POLINEUROPATIA DIABÉTICA PERIFÉRICA

A PND é forma mais prevalente das neuropatias entre os pacientes com DM, geralmente tem início lento e se manifesta com sintomas de dormência, formigamento ou queimação em membros inferiores, principalmente nos pés. As mãos também podem ser comprometidas, formando a clássica sintomatologia com aspecto em luvas e botas. Além disso, ocorre exacerbação noturna dos sintomas, os quais prejudicam o sono, reduzindo a capacidade do indivíduo de realizar atividades rotineiras durante o dia (NASCIMENTO, 2015). Paralelo aos sintomas pode ocorrer diminuição ou perda de sensibilidade tátil, térmica ou dolorosa, o que predispõe ao risco de ulceração (BRASIL, 2013).

A PND é o principal fator causal de úlceras nos pés dos pacientes diabéticos, ocasionando gastos em saúde e elevado número de hospitalizações decorrentes do pé diabético, sendo responsável por 50 a 75% das amputações não traumáticas (SOBHANI, 2014).

A PND pode estar presente em mais de 10% dos casos no momento do diagnóstico do DM tipo 2, sendo que em pacientes hospitalizados a prevalência é em média de 30% e em paciente ambulatoriais de 20% (DUBY, 2004). Destaca-se, contudo, que a prevalência de PND na literatura mostra-se bastante divergente devido aos critérios e métodos utilizados para sua identificação, variando de 10% a 90% entre os pacientes diabéticos (HALAWA, 2010). Estudo realizado no Chile com 348 pacientes com DM tipo 2 demonstrou prevalência de PND igual a 69% e associação positiva desta com a duração da doença: 77% dos pacientes com mais de 15 anos de DM apresentaram PND, enquanto que 59% daqueles com DM há menos de cinco anos apresentaram a complicação (IBARRA, 2012). Em estudo realizado na Turquia por Erbas (2011) com 1113 pacientes diabéticos, foi identificada prevalência de PND de 40,4% a partir do exame clínico, atingindo valores de 62,2% quando o diagnóstico foi realizado através da eletroneuromiografia. Outro estudo realizado por Van Acker (2009) em ambulatórios hospitalares da Bélgica com 1111 pacientes com DM identificou prevalência de PND em 43%. Estudo de coorte realizado por Abbot *et al.* (2011) com 15692 pacientes diabéticos no Reino Unido, identificou que 21,3% dos pacientes apresentavam essa complicação. No Brasil, estudo realizado em Florianópolis (SC) com 116 pacientes com DM, a prevalência de PND foi de 31,9% (SANTOS, 2015) e outro estudo realizado em Viçosa (MG) com 103 pacientes com DM tipo 2 a prevalência foi de 37% (BRINATI, 2017). Além

disso, estudo realizado nos ambulatórios de três hospitais do Rio Grande do Sul, envolvendo 927 pacientes com DM tipo 2, avaliou a presença de PND em 36% dos pacientes (SCHEFFEL, 2004).

O diagnóstico de PND pode ser realizados a partir de cinco tipos de avaliações, conforme Nascimento (2015):

- Avaliação de sintomas neuropáticos: queimação, dormência, formigamento, fadiga, câimbra e sua relação com horário do dia e atividade física;
- Alterações nos testes neurológicos: reflexo aquileu e sensibilidade vibratória, térmica e dolorosa.
- Testes sensorias quantitativos: limiar de detecção vibratória e limiar de detecção do frio e calor.
- Avaliação da função autonômica: Intervalo R-R (deflexão R do complexo QRS) e sua variação com respiração profunda e manobra de valsalva; teste de controle da pressão sanguínea e teste de controle sudomotor.
- Exame eletrodiagnóstico: estudo da condução do nervo

Os métodos mais recomendados para identifcação da PND são exames clínicos neurológicos e de velocidade de condução nervosa (VCN) (ZHANG, 2017; AMIN, 2016). O teste de VCN, realizado através da eletroneuromiografia, é o método de referência para o diagnóstico da PND, contudo, a aplicabilidade clínica do mesmo é limitada devido ao alto custo do exame e por estar disponível somente em centros de saúde de maior complexidade, sendo recomendado somente nos casos mais graves (MOREIRA, 2005; BOULTON, 2005). Portanto, na prática clínica, o diagnóstico da PND é realizado através de instrumentos que avaliam fibras finas e grossas (PEDROSA, 2017).

Assim sendo, conforme descrito por Abbot (2002) e Moreira (2005), existem vários instrumentos validados que avaliam os sintomas neuropáticos, sinais e anormalidades nos testes neurológicos, com escores de gravidade da PND, os quais são utilizados na prática clínica para diagnóstico dessa complicação do DM. Para rastreamento da PND, recomenda-se o exame clínico neurológico dos membros inferiores, para avaliação da sensibilidade protetora plantar, dolorosa, vibratória, térmica e motora, através de tecnologias simples e de baixo custo (monofilamento de 10 g, pino, diapasão 128 Hz e martelo de percussão) (SBD, 2015; PEDROSA, 2017). Esses testes avaliam disfunção de fibras finas e grossas, sendo demonstrado que dois testes alterados têm sensibilidade de 87% para identificação de PND

(BOULTON, 2005). Além da aplicação dos testes neurológicos, faz-se necessária também a investigação dos sintomas neuropáticos e da inspeção detalhada dos pés do paciente no diagnóstico da PND.

Várias escalas tem sido utilizadas na prática clínica para identificar os sintomas e sinais da PND, como: Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), Toronto Clinical Scoring System (CSS), Neuropatia Disability Score (NDS), Neuropathy Symptom Score (NSS), Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN) e Escore de Comprometimento Neuropático (ECN). O Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) foi validado por Moghtaderi, (2006), consta de um questionário com 15 perguntas sobre sintomas, inspeção dos pés, avaliação do reflexo aquileu e percepção vibratória pelo diapasão de 128 Hz, variando de 0 a 8 pontos. O MNSI obteve sensibilidade de 79% e especificidade de 94% em estudo com 176 pacientes com DM tipo 2 comparado a estudos de VCN. O Toronto Clinical Scoring System (CSS) consiste em avaliação dos sintomas e déficits sensoriais típicos da PND, com um escore que varia de 0 a 19 pontos, sendo que seis pontos são derivados dos sintomas, oito pontos dos reflexos de tendão e cinco pontos de exames sensorias distais (BRIL, 2002). O Neuropathy Disability Score (NDS) e o Neuropathy Symptom Score (NSS) são instrumentos britânicos que avaliam sinais e sintomas neuropáticos, respectivamente. O NDS avalia o reflexo do tornozelo, a percepção de vibração, de dor e de temperatura no hálux do pé. O escore varia de 0 a 10, sendo que um escore entre 3-5 evidencia sinais neuropáticos leves, entre 6-8 sinais moderados e um escore entre 9 e 10 evidencia sinais graves de neuropatia. O NSS avalia sintomas de neuropatia, com escore entre 0 e 9 pontos, sendo que escore entre 3-4 caracteriza sintomas leves, entre 5-6 sintomas moderados e entre 7- 9 sintomas graves (YOUNG, 1993). Estudo transversal com 130 pacientes (25 sem DM e 105 com DM) evidenciou sensibilidade e especificidade semelhante nos estudos de VCN compados ao NDS na identificação de PND (sensibilidade entre 59-64% e especificidade 70-72%) (GIBBONS, 2010).

Moreira (2005) e colaboradores propuseram o diagnóstico de PND para pacientes com DM na população brasileira através do Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN) e do Escore de Comprometimento Neuropáticos (ECN), os quais pontuam sintomas e sinais, respectivamente. Sinais moderados de comprometimento neurológico (ECN ≥6) com ou sem sintomas, OU sinais leves de comprometimento neurológico (ECN 3 a 5) com sintomas moderados (ESN ≥5) são adotados como critérios diagnósticos. Essa definição origina-se dos

instrumentos britânicos NDS e NSS, de Young (1993), os quais foram validados para o Brasil através do ECN e ESN, mantendo boa concordância para o diagnóstico de PND (r= 0,63, p< 0,0001) (MOREIRA, 2005). Esses critérios diagnósticos de PND pelos escores de sintomas e sinais também são adotados pelo SISPED (Sistema Salvando o Pé Diabético), um programa desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal do Sergipe e recomendado pela Sociedade Brasileira de Diabetes para rastreamento do pé em risco de ulceração (http://sispedsbd.com.br/Autenticacao/Login.aspx).

Portanto, a avaliação dos pés dos pacientes com DM, com foco na identificação da PND, baseia-se na inspeção geral dos pés do paciente, na investigação dos sintomas neuropáticos e na aplicação dos testes neurológicos. A inspeção e exame dos pés requer observação da coloração da pele, da higiene dos pés e corte das unhas, de pele ressecada e/ou descamativa, de presença de bolhas, de úlceras ou áreas de eritema, bem como a inspeção de deformidades, as quais aumentam as pressões plantares e podem causar ruptura da pele. A palpação dos pulsos pedioso e tibial posterior deve ser registrada como presente ou ausente. Durante a anamnese, deve-se indagar sobre dor e/ou desconforto nos membros inferiores, buscando identificar os sintomas neuropáticos. Sintomas do tipo queimação, formigamento ou "picada" começando nos dedos e ascendendo proximalmente com piora no período noturno e aliviados ao movimento, indicam para o diagnóstico de PND. A avaliação neurológica tem como principal objetivo identificar a perda da sensibilidade protetora, que pode se estabelecer antes do surgimento dos sintomas, bem como avaliação da sensibilidade motora, vibratória, dolorosa e térmica (BRASIL, 2016). O exame neurológico básico envolve avaliação da sensibilidade dolorosa (palito ou agulha), tátil (monofilamento de Semmes-Weinstein 10 g), térmica (quente/ frio), vibratória (diapasão de 128 Hz ou bioestesiômetro) e pesquisa de reflexos tendinosos (aquileu, patelar e tricipital) (SBD, 2015). Destaca-se que essa avaliação demanda tempo, habilidade técnica e disponibilidade do profissional, sendo as formas objetivas e de simplificação para o rastreamento da PND relevantes, especialmente em pacientes acompanhados na atenção primária ou secundária.

Essa avaliação minuciosa descrita acima faz-se necessária já que a PND e a vasculopatia periférica são os fatores que mais predispõe para o surgimento de ulcerações, sendo o comprometimento neural a principal causa da maioria das lesões no pé diabético. O fator mais importante da PND para a ocorrência do pé diabético é a perda da sensibilidade, que o torna vulnerável aos traumas triviais, sendo porta de entrada de bactérias, ocasionando

infecções silenciosas e graves, podendo levar a amputação, caso não sejam tratadas precocemente (BRASILEIRO, 2005).

O pé diabético é conceituado pelo Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético (2001) como infecção, ulceração e ou destruição dos tecidos profundos associadas a anormalidades neurológicas e de doença vascular periférica nos membros inferiores. O pé diabético representa um problema econômico significativo, particularmente se a amputação resulta em hospitalização, reabilitação e uma grande necessidade de cuidados domiciliares e de serviços sociais (GRUPO DE TRABALHO INTERNACIONAL SOBRE PÉ DIABÉTICO, 2001).

Estudos demonstram a associação do pé diabético com mortalidade e maior tempo de internação hospitalar. Estudo de coorte que avaliou 414.523 pacientes diabéticos identificou uma taxa de mortalidade de 5% em um ano e de 42,2% em cinco anos em pacientes com pé diabético (WALSH, 2016). Em outro estudo, evidenciou-se que a mortalidade e o tempo de internação hospitalar em pacientes diabéticos têm associação com o pé diabético em comparação com os pacientes sem a doença (OR: 1,31 e RR: 2,01, respectivamente) (NIRANTHARAKUMAR, 2013). A identificação dos fatores de risco para ulceração, como a PND, o bom controle glicêmico, a avaliação periódica (pelo menos anualmente) dos níveis de HbA1c e cuidado com os pés pelo próprio paciente (através de calçados adequados, inspeção diária, proteção a traumas, visitas regulares ao médico e manuseio das unhas e calos por profissionais), estão diretamente relacionados com uma menor incidência desta complicação (LOPES, 2003).

6 REFERÊNCIAS

ABBOTT, C.A. et al. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. **Diabetic Medicine**, Chichester, v. 19, n. 5, p.377-384, maio 2002.

_____ Prevalence and characteristics of painful diabetic neuropathy in a large community-based diabetic population in the UK**. Diabetes Care**, Alexandria, v. 34, out. P.2220-2224. 2011;34:2220-2224. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177727/pdf/2220.pdf >. Acesso em:18 jun. 2017.

ALBERTI, K. G. M. M. ; ZIMMET, P. Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus**. Diabetic Medicine**, England, v. 15, n. 7. p.539-553, 1998.

AMERICAN DIABETS ASSOCIATION. Classification and diagnosis of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 40, supl. 1, S11-24. 2017. Disponível em:< http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/40/Supplement_1/S11.full.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

AMIN, N. ; DOUPIS, J. Diabetic foot disease: From the evaluation of the "foot at risk" to the novel diabetic ulcer treatment modalities. **World Journal of Diabetes**, Pleasanton, v.7, n. 7, p. 153-154. 2016.Disponível em:< https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4824686/pdf/WJD-7-153.pdf >. Acesso em: 16 abr. 2017.

BARRETO, S. M. et al. The increase of diabetes mortality burden among Brazilian adults. **Revista Panameña de Salud Publica**, Washington, v. 22, n. 4, p. 239-245, 2007. Disponível em:< http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v22n4/03.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2017.

BOULTON, A. J. M, et al. American Diabetes Association. Diabetic neuropathies: a position statement by the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 28, n. 4 , p. 956-962, 2005. Disponível em: < http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/28/4/956.full.pdf >. Acesso em: 11 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica**. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica** : diabetes mellitus. Brasília, DF : Ministério da Saúde, 2013.

_____. **Manual do pé diabético**: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2015 Saúde Suplementar : vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [recurso eletrônico} Brasília : Ministério da Saúde, 2017.

BRASILEIRO, J. L. et al. Pé diabético: aspectos clínicos. **Jornal Vascular Brasileiro**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 11-21. 2005. Disponivel em: < http://jvascbras.com.br/pdf/05-04-01/05-04-01-11/05-04-01-11.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2017.

BRIL, V. ; PERKINS, B. A. Validation of the Toronto Clinical Scoring System for diabetic polyneuropathy**. Diabetes Care**. Alexandria, v. 25, n.11, p. 2048-2052. Disponível em: < https://pdfs.semanticscholar.org/24bf/5c57462956615a224324bcb615e3792847be.pdf>. Acesso em: 12 maio 2017.

BRINATI, L. M.. et al. Prevalence and factors associated with peripheral neuropathy in individuals with diabetes mellitus**. Revista de Pesquisa Cuidado e Fundamental (**Online). Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 347-355. 2017. Disponível em: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/usuario/Meus%20documentos/Downloads/4476-31667-1-PB.pdf >. Acesso em: 15 jun. 2017.

BRUNO, R. M, GROSS, J. L. Prognostic factors in Brazilian diabetic patients starting dialysis: a 3.6-year follow-up study**. Journal of Diabetes and Its Complications.** New York, v. 14, n. 5, p. 266-271. 2000.

BURMEISTER, J. F. et al. Prevalência de diabetes mellitus em pacientes renais crônicos sob hemodiálise em Porto Alegre, Brasil. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 117-121, 2012. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/jbn/v34n2/03.pdf >. Acesso em: 20 abr. 2017.

CALSOLARI, M. R. et al. Mecanismos fisiopatológicos envolvidos na neuropatia diabética. In: PEDROSA, H.C.; VILAR, L.; BOULTON, A. J. M. (Org.). **Neuropatias e pé diabético**. São Paulo: A C Framacêutica, 2014. p. 17-29.

DUBY , J. J, et al. Diabetic neuropathy: an intensive review **American Journal of Health-System Pharmacy** . v. 61, n. 2, p. 160-173. 2004.

ERBAS T. et al. Prevalence of peripheral neuropathy and painful peripheral neuropathy in turkish diabetic patients. **Journal of Clinical Neurophysiology**. New York, v. 28, n. 5, p. 51-55. feb. 2011.

GIBBONS, C. H. ; FRREMAN, R. ; VEVES, A. Diabetic Neuropathy: A cross-sectional study of the relationships among tests of neurophysiology**. Diabetes Care**, Alexandria, v. 33, p. 2629-2634. 2010. Disponível em: < http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/early/2010/08/27/dc10-0763.full.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2017.

GRUPO DE TRABALHO INTERNACIONAL SOBRE PÉ DIABÉTICO. Consenso Internacional sobre Pé Diabético. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, 2001.

HALAWA, M.R. et al. Prevalence of painful diabetic peripheral neuropathy among patients suffering from diabetes mellitus in Saudi Arabia**. Current Medical Research and Opinion**, London, v. 26, n. 2, p. 337-343. feb. 2010.

IBARRA, C.T.; ROCHA, J. DE J.; HERNANDEZ, R.E.; NIEVES, R.E. Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. Rev Med Chile; 2012; 140: 1126-1131.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION**. Diabetes**: a global emergency. Atlas IDF 2015. p. 12-13.

LOPES, C. F. Projeto de assistência ao pé do paciente portador de diabetes melito. **Jornal Vascular Brasileiro**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 79-82. 2003. Disponível em: <http://jvascbras.com.br/pdf/03-02-01/03-02-01-79/03-02-01-79.pdf >. Acesso em: 11 abr. 2017.

LYRA, R; CAVALCANTI, N. Diabetes Mellitus. In: SCHMID, H. **Neuropatia diabética**. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2006. p.537-556.

MOREIRA, R.O. et al. Translation into portuguese and assessment of the reliability of a scale for the diagnosis of diabetic distal polyneuropathy. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 49, n. 6, p. 944-950 . 2005.

MOGHTADERI, A.; BACKHSHIPOUR, A.; RASHIDI , H. Validation of Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, Assen, v. 108, n. 5, p. 477-481. 2006.

NASCIMENTO, R.T.L.; LOPES, C.B.; COTTA, D.S.; ALENCAR, N.L.O.R; VALADÃO, A.F.; MOTTA, P.G. Neuropatia diabética dolorosa – aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento: uma revisão da litertaura. Rev Uningá. 2015; 43: 71-79.

NIRANTHARAKUMAR K *et al.* In-hospital mortality and length of stay in patients with diabetes having foot disease. **Journal of Diabetes and Its Complications**, New York, v. 27, n. 5, p. 454-458. 2013.

PEDROSA, H. C. **Neuropatia diabética periférica**. Cap. 2, Módulo 2 - Complicações do Diabetes e Principais Comorbidades. Diabetes na Prática Clínica. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/ebook/main-page#modulo2. >Acesso em :30 jun. 2017.

SANTOS, H. C. et al. Escores de neuropatia periférica em diabéticos. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica,** São Paulo, v. 13, n. 1, p. 40-45. jan.-mar. 2015. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2015/v13n1/a4768.pdf >. Acesso em: 30 jun. 2017.

SCHEFFEL, R. S. 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. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 263-267. 2004.

SOBHANI, S. et al. Prevalence of diabetic peripheral neuropathy in Iran: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Diabetes & Metabolic Disorders,** Tehran, v. 13, n. 97, p. 1-7. 2014.

Disponível em: <
https://pdfs.semanticscholar.org/42f4/f5cf71db827e030bc3c5186693853caeb2aa.pdf?_ga=2.173456355.1754038178.1499863681-70071139.1499863681 >. Acesso em:

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Controle da glicemia no paciente hospitalizado**. Posicionamento Oficial SBD nº 03/2015.

_____. **Diretrizes 2014-2015.** São Paulo: AC Farmacêutica, 2015.

TESFAYE, S. ; BOULTON, A. J. M. ; DICKENSON, A. H. Mechanisms and management of diabetic painful distal symmetrical polyneuropathy**. Diabetes Care**, Alexandria, v. 36, n. 9, p. 2456-2465. set. 2013.

THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATION TRIAL RESEARCH (DCCT) GROUP. et al. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **New England Journal of Medicine**, Boston, v. 329, n. 14, p. 977-986. set. 1993.

UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY (UKPDS) GROUP. Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). **Lancet**, London, v. 352, p. 837-853, 1998.

VAN ACKER, K. et al. Prevalence and impact on quality of life of peripheral neuropathy with or without neuropathic pain in type 1 and type 2 diabetic patients attending hospital outpatients clinics. **Diabetes & Metabolism**, Paris, v. 35, p. 206-213 . 2009. Disponível em: < http://www.em-consulte.com/showarticlefile/218887/main.pdf>. Acesso em: 18 maio 2017.

VIANA M. R. ; RODRIGUEZ, T. T. Complicações cardiovasculares e renais no diabetes mellitus. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v.10, n.3, p.290-296, set./dez. 2011. Disponível em: <
file:///C:/Documents%20and%20Settings/usuario/Meus%20documentos/Downloads/5892-16336-1-PB.pdf >. Acesso em: 25 abr. 2017.

WALSH, J. W. et al. Association of diabetic foot ulcer and death in a population-based cohort from the United Kingdom. **Diabetic Medicine**, Chichester, v. 11, n. . p. 1493-1498. 2016.

YOUNG, M. J. et al. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. **Diabetologia**, Berlin, v. 36, n. . p. 150-154. 1993.

ZHANG, X. et al. Clinical characteristics and risk factors of diabetic peripheral neuropathy of type 1 diabetes mellitus patients. **Diabetes Research and Clinical Practice,** v. 129, p. 97-104. jul. 2017.

7 ARTIGO ORIGINAL

O produto da presente dissertação de mestrado é representado pelo artigo científico elaborado de acordo com as normas do periódico Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia (ANEXO 1). O mesmo será traduzido para o Inglês após apreciação da Banca Examinadora.

1.1. Título completo:

Identificação dos principais critérios da avaliação do pé associados à neuropatia diabética periférica: proposta de avaliação ambulatorial simplificada

2.2. Autores:

Daiane Bertuzzi[1], Balduíno Tschiedel[2], André Klafke de Lima[3], Maria Verônica Pons Goularte[4], Flávia Moraes Silva[5]

[1] Enfermeira da Emergência do Hospital Nossa Senhora da Conceição. Grupo Hospitalar Conceição. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. [2] Médico endocrinologista do Instituto da Criança com Diabetes e professor do Programa de Pós-Graduação em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. [3] Médico do Serviço de Saúde Comunitária, preceptor do Programa de Residência Médica em Medicina de Família e Comunidade e professor Programa de Pós-Graduação em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS do Grupo Hospitalar Conceição. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. [4] Enfermeira do Ambulatório do Hospital Nossa Senhora da Conceição. Grupo Hospitalar Conceição. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. [5] Professora Adjunta do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Minas Gerais e professora do Programa de Pós-Graduação em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS do Grupo Hospitalar Conceição. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

3.3. Autor correspondente:

Flávia Moraes Silva. Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Alfredo Balena, 190. Santa Efigênia. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. CEP: 30130-100. Telefone: 55 31 3409-8038. E-mail: flavia.moraes.silva@hotmail.com

4.4. Título abreviado: Proposta de avaliação da neuropatia diabética periférica

5.5. Palavras chaves: Diagnóstico, neuropatia diabética periférica, pé diabético, diabetes mellitus.

6. 6. Número de palavras: 5159

7. 7. Tipo do manuscrito: Artigo original

Resumo

Introdução: A neuropatia diabética periférica (PND) pode ser identificada através do Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN) e do Escore de Comprometimento Neuropático (ECN).

Objetivo: Avaliar a prevalência de PND em pacientes com DM, sua possível associação com características clínicas e sociodemográficas e elaborar uma proposta de avaliação simplificada para seu rastreamento.

Métodos: Estudo transversal, com adultos com DM acompanhados no Ambulatório de Prevenção do Pé Diabético do Hospital Nossa Senhora da Conceição (01/2011 a 12/2016), com coleta retrospectiva de dados clínicos, laboratoriais, sócio-demográficos e da avaliação dos pés. PND foi identificada a partir do ESN e ECN.

Resultados: Foram incluídos 483 pacientes, dentre os quais 142 (29,4%) apresentaram PND. A presença de pele seca, micose ungueal e úlcera ativa aumentou a chance de PND em mais de 1,5 vezes. A perda de sensibilidade protetora plantar aumentou a chance para PND em 5,4 vezes, enquanto que ESN anormal e ECN anormal aumentaram a chance de PND em mais de 7,5 vezes. Concordância moderada entre PND e dor diminuída ou ausente (kappa = 0,303), temperatura diminuída ou ausente (kappa = 0,511), teste de vibração alterado (kappa = 0,610), reflexo Aquileu presente com esforço ou ausente (kappa = 0,693) foi observada. Concordância forte entre PND e ECN foi identificada (kappa = 0,927). ECN anormal apresentou acurácia de 100% em identificar PND, enquanto a presença de pelo menos um ou de dois testes neurológicos alterados apresentou acurácia > 80%.

Conclusão: As propostas de simplificação da identificação de PND que ponderam apenas os testes neurológicos (ECN $\geq$ 3 pontos ou um único teste alterado) apresentaram desempenho satisfatório.

Palavras-chave: Neuropatias Diabéticas, Diabetes Mellitus, Pé Diabético, Diagnóstico.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo identificou presença de PND em cerca de 30% da amostra estudada, sendo essa complicação mais frequente nos pacientes com mais idade, maior tempo de doença e comorbidades associadas, sendo esses achados similares a de outros estudos disponíveis na literatura. Os testes neurológicos para avaliação de dor, temperatura, vibração e do reflexo aquileu foram identificados como os critérios mais importantes a serem considerados em uma avaliação simplificada de PND. De fato, outros estudos demonstraram sensibilidade e especificidade adequada dos testes neurológicos para identificação de PND.

Como proposta simplificada para rastreamento desta complicação, a avaliação isolada do ECN > 3 pontos apresentou acurácia de 97% com sensibilidade de 100% e a avaliação de um único teste alterado ou de dois testes alterados também apresentou desempenho satisfatório para identificação de PND. As propostas simplificadas de rastreamento da PND podem facilitar a incorporação dessa tecnologia no atendimento de pacientes com DM n âmbito da atenção primária e secundária e garantir que uma maior proporção de pacientes possa ser diagnosticada precocemente, minimizando o risco de outras complicações associadas, como o surgimento de úlceras e, consequentemente, os custos associados a essa complicação do DM. Outros estudos são necessários para confirmar a acurácia e verificar a reprodutibilidade das propostas simplificadas para rastreamento da PND construídas no presente estudo.

9 ANEXOS

ANEXO 1

NORMAS DA REVISTA: ARQUIVOS BRASILEIROS DE ENDORINOLOGIA E METABOLOGIA

Informações Gerais
Ressaltamos a importância de seguir estas instruções com atenção. O não respeito às normas acarretará atrasos ao processo de revisão do manuscrito (MS).
O MS deve ser apresentado exclusivamente para os **ABE&M**, nunca ter sido publicado ou estar sob consideração para publicação, em forma substancial, em outro periódico, profissional ou leigo. O MS deve ser redigido em Inglês ou Português, em conformidade com as especificações descritas abaixo. Os autores que não são fluentes na forma escrita do idioma inglês recomenda-se que o seu MS seja revisado e editado por um expert nesse sentido antes da apresentação. Esta iniciativa deve facilitar e acelerar todo o processo de revisão e potencial publicação do seu MS.
Trabalhos que não cumpram estes requisitos serão devolvidos ao autor para adequação necessária antes da revisão pelo corpo editorial.
Todas as submissões são à princípio cuidadosamente avaliadas pelos editores científicos. Os MS que não estejam em conformidade com os critérios gerais para publicação serão devolvidos aos autores dentro de três a cinco dias. Os MS em conformidade são enviados habitualmente para dois revisores.

Categorias de Manuscritos
Contribuições originais de pesquisa podem ser submetidas aos **ABE&M** como artigo original ou comunicação resumida. Outras categorias especiais de MS são descritas abaixo. Todos os MS devem seguir as limitações de número de palavras para o texto principal, conforme especificado abaixo. O número total de palavras não inclui o resumo, as referências ou legendas de tabelas e figuras. O número de palavras deve ser anotado na página de rosto, juntamente com o número de figuras e tabelas. O formato é semelhante para todas as categorias de MS e é descrito em detalhes na seção "Preparação do Manuscrito".

Artigos Originais
O artigo original é um relatório científico dos resultados de pesquisa original, clínica ou laboratorial, que não tenha sido publicado, ou submetido para publicação, em outro periódico, seja em papel ou eletronicamente. O artigo original não deve exceder 3600 palavras no texto principal, não deve incluir mais de seis figuras e tabelas e ter até 35 referências.

Preparação do manuscrito
Formato Geral
Os **ABE&M** exige que todos os manuscritos(MS) sejam apresentados em formato de coluna única, seguindo as seguintes orientações:

- O manuscrito deve ser apresentado em formato Word.
- Todo o texto deve ser em espaço duplo, com margens de 2 cm de ambos os lados, usando fonte *Times New Roman* ou Arial, tamanho 11.
- Todas as linhas devem ser numeradas, no manuscrito inteiro, e todo o documento deve ser paginado.
- Todas as tabelas e figuras devem ser colocadas após o texto e devem ser legendadas. Os MS submetidos devem ser completos, incluindo a página de título, resumo, figuras e tabelas. Documentos apresentados sem todos esses componentes serão colocados em espera até que o manuscrito esteja completo.

Todas as submissões devem incluir:
Uma carta informando a importância e relevância do artigo e solicitando que o mesmo seja para publicação nos **ABE &M.** No formulário de inscrição os autores podem sugerir até três revisores específicos e / ou solicitar a exclusão de até outros três.

O manuscrito deve ser apresentado na seguinte ordem:

1. 1.Página de título.
   2. 2. Resumo (ou Sumário para os casos clínicos).
   3. 3. Texto principal.
   4. 4.Tabelas e Figuras. Devem ser citadas no texto principal em ordem numérica.
   5. 5. Agradecimentos.
   6. 6. Declaração de financiamento, conflitos de interesse e quaisquer subsídios ou bolsas de apoio recebidos para a realização do trabalho
   7. 7.Referências .

Página de Título

A página de rosto deve conter as seguintes informações:

1. 1. Título do artigo.
2. 2. Nomes completos dos autores e co-autores, departamentos, instituições, cidade e país.
3. 3. Nome completo, endereço postal, e-mail, telefone e fax do autor para correspondência
4. 4. Título abreviado de no máximo 40 caracteres para títulos de página
5. 5. Palavras-chave (recomenda-se usar *MeSH terms* e até 5).
6. 6. Número de palavras - excluindo a página de rosto, resumo, referências, figuras e tabelas.
7. 7. Tipo do manuscrito

Resumos

Todos os artigos originais, comunicados rápidos e relatos de casos deverão ser apresentados com resumos de no máximo 250 palavras. O resumo deve conter informações claras e objetivas sobre o estudo de modo que possa ser compreendido, sem consulta ao texto. O resumo deve incluir quatro seções que refletem os títulos das seções do texto principal. Todas as informações relatadas no resumo deve ter origem no MS. Por favor, use frases completas para todas as seções do resumo.

Introdução

O propósito da introdução é estimular o interesse do leitor para o trabalho em questão com uma perspectiva histórica e justificando os seus objetivos.

Materiais e Métodos

Devem ser descritos em detalhe como o estudo foi conduzido de forma que outros investigadores possam avaliar e reproduzir o trabalho. A origem dos hormônios, produtos químicos incomuns, reagentes e aparelhos devem ser indicados. Para os métodos modificados, apenas as novas modificações devem ser descritas.

Resultados e Discussão

A seção Resultados deve apresentar brevemente os dados experimentais tanto no texto quanto por tabelas e / ou figuras. Deve-se evitar a repetição no texto dos resultados apresentados nas tabelas. Para mais detalhes sobre a preparação de tabelas e figuras, veja abaixo. A Discussão deve se centrar na interpretação e significado dos resultados, com comentários objetivos, concisos, que descrevem sua relação com outras pesquisas nessa área. Na Discussão devemos evitar a repetição dos dados apresentados em Resultados, pode conter sugestões para explica-los e deve terminar com as conclusões.

Autoria

Os **ABE&M** adotam as diretrizes de autoria e de contribuição definidas pelo Comitê Internacional de Editores de Periódicos Médicos (www.ICMJE.org). Co-autoria irrestrita é permitido. O crédito de autoria deve ser baseado apenas em contribuições substanciais para:

- concepção e desenho, análise ou interpretação de dados
- redação do artigo ou revisão crítica do conteúdo intelectual
- aprovação final da versão a ser publicada.

Todas essas condições devem ser respeitadas. O primeiro autor é responsável por garantir a inclusão de todos os que contribuíram para a realização do MS e que todos concordaram com seu conteúdo e sua submissão aos **ABE&M**.

Conflito de interesses

Uma declaração de conflito de interesse para todos os autores deve ser incluída no documento principal, seguindo o texto, na seção Agradecimentos. Mesmo que os autores não tenham conflito de interesse relevante a divulgar, devem relatar na seção Agradecimentos.

Agradecimentos
A seção Agradecimentos deve incluir os nomes das pessoas que contribuíram para o estudo, mas não atendem aos requisitos de autoria. Os autores são responsáveis por informar a cada pessoa listada na seção de agradecimentos a sua inclusão e qual sua contribuição. Cada pessoa listada nos agradecimentos deve dar permissão - por escrito, se possível - para o uso de seu nome. É da responsabilidade dos autores coletar essas informações.

Referências
As referências da literatura devem estar em ordem numérica (entre parênteses), de acordo com a citação no texto, e listadas na mesma ordem numérica no final do manuscrito, em uma página separada. Os autores são responsáveis pela exatidão das referências. O número de referências citadas deve ser limitado, como indicado acima, para cada categoria de apresentação.

Tabelas
As tabelas devem ser apresentadas no mesmo formato que o artigo (Word). Atenção: não serão aceitas tabelas como arquivos de Excel. As tabelas devem ser auto- explicativas e os dados não devem ser repetidos no texto ou em figuras e conter as analises estatísticas. As tabelas devem ser construídas de forma simples e serem compreensíveis sem necessidade de referência ao texto. Cada tabela deve ter um título conciso. Uma descrição das condições experimentais pode aparecer em conjunto como nota de rodapé.

Gráficos e Figuras
Todasos gráficos ou Figuras devem ser numerados. Os autores são responsáveis pela formatação digital, fornecendo material adequadamente dimensionado. Todas as figuras coloridas serão reproduzidas igualmente em cores na edição online da revista, sem nenhum custo para os autores. Os autores serão convidados a pagar o custo da reprodução de figuras em cores na revista impressa. Após a aceitação do manuscrito, a editora fornecerá o valor dos custos de impressão.

Fotografias
Os **ABE&M** preferem publicar fotos de pacientes sem máscara. Encorajamos os autores a obter junto aos pacientes ou seus familiares, antes da submissão do MS, permissão para eventual publicação de imagens. Se o MS contiver imagens identificáveis do paciente ou informações de saúde protegidas, os autores devem enviar autorização documentada do próprio paciente, ou pais, tutor ou representante legal, antes do material ser distribuído entre os editores, revisores e outros funcionários dos **ABE&M.** Para identificar indivíduos, utilizar uma designação numérica (por exemplo, Paciente 1); não utilizar as iniciais do nome.

Unidades de Medida
Os resultados devem ser expressos utilizando o Sistema Métrico. A temperatura deve ser expressa em graus Celsius e tempo do dia usando o relógio de 24 horas (por exemplo, 0800 h, 1500 h).

Abreviaturas padrão
Todas as abreviaturas no texto devem ser definidas imediatamente após a primeira utilização da abreviatura.

Pacientes
Para que o MS seja aceito para submissão, todos os procedimentos descritos no estudo devem ter sido realizados em conformidade com as diretrizes da Declaração de Helsinque e devem ter sido formalmente aprovados pelos comitês de revisão institucionais apropriados, ou seu equivalente.
As características das populações envolvidas no estudo devem ser detalhadamente descritas. Os indivíduos participantes devem ser identificados apenas por números ou letras, nunca por iniciais ou nomes. Fotografias de rostos de pacientes só devem ser incluídos se forem cientificamente relevantes. Os autores devem obter o termo de consentimento por escrito do paciente para o uso de tais fotografias. Para mais detalhes, consulte as Diretrizes Éticas. Os pesquisadores devem divulgar aos participantes do estudo potenciais conflitos de interesse e devem indicar que houve esta comunicação no MS.

Trabalhos Apresentados Em Inglês

O MS deve ser escrito em Inglês claro e conciso. Evite jargões e neologismos. A revista não está preparada para realizar grandes correções de linguagem, o que é de responsabilidade do autor. Se o Inglês não é a primeira língua dos autores, o MS deve ser revisado por um especialista em língua inglesa ou um nativo. Para os nãonativos da língua inglesa e autores internacionais que gostariam de assistência com a sua escrita antes da apresentação, sugerimos o serviço de edição científica do American Journal Experts (http://www.journalexperts.com/index.php) ou o PaperCheck (http:/ / www.papercheck.com/).

ANEXO 2

ESCORE DE SINTOMAS NEUROPÁTICOS (ESN)

Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN)	
Que tipo de sensação mais te incomoda?	
( ) Nenhuma Sensação	(0 pontos)
( ) Queimação, dormência ou formigamento	(2 pontos)
( ) Fadiga, câimbras ou prurido	(1 ponto)
Qual a localização mais freqüente desse sintoma descrito?	
( ) Nenhuma localização	(0 pontos)
( ) Pés	(1 ponto)
( ) Panturrilha	(2 pontos)
( ) Outra localização	
Existe alguma hora do dia em que este sintoma descrito aumenta de intensidade?	
( ) Nenhum horário	(0 pontos)
( ) Durante a noite	(2 pontos)
( ) Durante o dia e a noite	(1 ponto)
( ) Apenas durante o dia	(0 pontos)
Esse sintoma descrito já o acordou durante a noite?	
( ) Sim (1 ponto)	( ) Não (0 pontos)
Alguma manobra que o (a) senhor (a) realiza é capaz de diminuir este sintoma descrito? (descrever as manobras para o paciente se ele não citar nenhuma delas).	
( ) Nenhuma manobra	(0 pontos)
( ) Andar	(2 pontos)
( ) Ficar de pé	(1 ponto)
( ) Sentar ou deitar	(0 pontos)

Escores de Sintomas

Normal: 0-2

Leve: 3-4

Moderado: 5-6

Grave: 7-9

ANEXO 3

ESCORE DE COMPROMETIMENTO NEUROPÁTICO

Escore de Comprometimento Neuropático (ECN)	
Reflexo Aquileu?	
Pé direito ( ) Normal (0 pontos) ( ) Presente com Esforço (1 ponto) ( ) Ausente (2 pontos)	Pé Esquerdo ( ) Normal (0 pontos) ( ) Presente com Esforço (1 ponto) ( ) Ausente (2 pontos)
Sensação Vibratória?	
Pé direito ( ) Presente (0 pontos) ( ) Reduzido/Ausente (1 ponto)	Pé Esquerdo ( ) Presente (0 pontos) ( ) Reduzido/Ausente (1 ponto)
Sensação Dolorosa?	
Pé direito ( ) Presente (0 pontos) ( ) Reduzido/Ausente (1 ponto)	Pé Esquerdo ( ) Presente (0 pontos) ( ) Reduzido/Ausente (1 ponto)
Sensação Térmica?	
Pé direito ( ) Presente (0 pontos) ( ) Reduzido/Ausente (1 ponto)	Pé Esquerdo ( ) Presente (0 pontos) ( ) Reduzido/Ausente (1 ponto)

Escores de Sinais

Normal: 0-2

Leve: 3-5

Moderado: 6-8

Grave: 9-10

ANEXO 4

CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA

GHC Grupo Hospitalar Conceição

HOSPITAL N. S. DA CONCEIÇÃO S.A. Av. Francisco Trein, 596 CEP 91350-200 - Porto Alegre - RS Fone: 3357.2000 CNPJ: 92.797.118/0001-20

HOSPITAL DA CRIANÇA CONCEIÇÃO (Unidade Pediátrica do Hospital Nossa Senhora da Conceição S.A.)

HOSPITAL CRISTO REDENTOR S.A. Rua Domingos Rubbo, 20 CEP 91040-000 - Porto Alegre - RS Fone: 3357.4100 CNPJ: 92.797.126/0001-74

HOSPITAL FÊMINA S.A. Rua Mostardeiro, 17 CEP 91430-001 - Porto Alegre - RS Fone: 3314.5200 CNPJ: 92.693.134/0001-63

100% SUS

Vinculados ao Ministério da Saúde - Decreto nº 99.244/90

O Comitê de Ética em Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição (CEP/GHC), que é reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/MS desde 31/10/1997, pelo Office For Human Research Protections (OHRP)/USDHHS, como Institutional Review Board (IRB0001105) e pelo FWA - Federalwide Assurance (FWA 00000378), em reunião ordinária de 08 de junho de 2016, avaliou o seguinte projeto de pesquisa:

Projeto: 16065 **Versão do Projeto:** **Versão do TCLE:**

Pesquisadores:
BALDUÍNO TSCHIEDEL
ANDRÉ KLAFKE DE LIMA
FLÁVIA MORAES SILVA
DAIANE BERTUZZI

Título: Pé diabético em pacientes com Diabetes Mellitus e relação com morbimortalidade em um Serviço de Emergência de um hospital público.

Documentação: Aprovada
Aspectos Metodológicos: Adequados
Aspectos Éticos: Adequados

Parecer final: Este projeto de pesquisa, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (se aplicável), por estar de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais e complementares do Conselho Nacional de Saúde, especialmente a Resolução 466/12, obteve o parecer de APROVADO(S) neste CEP.

O Pesquisador responsável deve encaminhar dentro dos prazos estipulados, o(s) relatório(s) parcial(ais) e/ou final ao Comitê de ética em Pesquisa do GHC e o Centro de Resultados onde foi desenvolvida a pesquisa.

Porto Alegre, 08 de junho de 2016.

DANIEL DEMETRIO FAUSTINO DA SILVA
Coordenador-geral do CEP-GHC