

## Estimativa do custo de tratar o pé diabético, como prevenir e economizar recursos

Estimate of cost for diabetic foot treatment; how to prevent it and save funds

Alexandre Faraco de Oliveira<sup>1</sup>  
Ana Carolina Bertoletti De Marchi<sup>2</sup>  
Camila Pereira Leguisamo<sup>2</sup>  
Guilherme Valdir Baldo<sup>1</sup>  
Thiago Andrade Wawginiak<sup>1</sup>

**Abstract** *In this work the cost of hospital treatment for diabetic foot wounds was estimated and the literature regarding prophylaxis for these lesions was examined. For this purpose, the records of all patients with diabetic foot symptoms submitted to surgical treatment over a period of 16 months in a public hospital were reviewed. There were 44 admissions with an average hospitalization period of 11.93 days, ( $\pm 6.34$ ), 61 surgical procedures, with amputations in 65% of the cases. An average cost of R\$ 4,367.05 ( $\pm 9249.01$ ) and a total cost of R\$ 192,150.40 was calculated for the hospital treatment involved. Treatment of diabetic foot symptoms had a high cost and required amputation in the majority of cases. A review of the literature revealed many possible models to be adopted for action in the prophylaxis of wounds associated with the diabetic foot, which can avoid amputations and save funds.*

**Key words** *Diabetic foot, Diabetic neuropathies, Costs and cost analysis, Prevention & control*

**Resumo** *Neste trabalho estimamos o custo do tratamento hospitalar do pé diabético e discutimos a literatura referente à profilaxia destas lesões. Para isto revisamos os prontuários dos pacientes submetidos a tratamento cirúrgico num período de 16 meses em um hospital público e revisamos os métodos de prevenção do pé diabético. Foram 44 internações com duração média de 11,93 dias ( $\pm 6,34$ ), 61 procedimentos cirúrgicos, com amputações em 65% dos casos. Encontramos um custo médio de R\$ 4.367,05 ( $\pm 9.249,01$ ) e um custo total de R\$ 192.150,40 para estes tratamentos hospitalares. O tratamento do pé diabético teve um alto custo e exigiu amputações na maioria dos casos. A revisão da literatura evidenciou diversos modelos possíveis de serem adotados para atuar na profilaxia de lesões associadas ao pé diabético, os quais podem evitar amputações e economizar recursos.*

**Palavras-chave** *Pé diabético, Neuropatias diabéticas, Custos e análise de custo, Prevenção e controle*

<sup>1</sup> Universidade do Planalto Catarinense. Av. Castelo Branco 170, Universitário. 88.509-900 Lages SC. Brasil. afaraco@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade de Passo Fundo.

## Introdução

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica cuja instalação e evolução, muitas vezes insidiosa, pode surpreender os pacientes havendo o reconhecimento da doença juntamente com suas complicações<sup>1</sup>. No Brasil podemos estimar entre 12 e 13% a população adulta com diabetes<sup>2-3</sup>. Os danos nos múltiplos sistemas em consequência do diabetes, como as lesões nos pés, costumam ocorrer após dez anos ou mais de doença, significando que parte considerável destes pacientes serão idosos e estarão convivendo com outras doenças e suas comorbidades<sup>1,3</sup>.

O pé diabético engloba alterações vasculares, neurológicas e infecciosas que se desenvolvem de forma concomitante e se somam, elevando a complexidade do tratamento. Além da doença arteriosclerótica que é duas vezes mais comum nos diabéticos, distúrbios do colágeno e imunológicos estão envolvidos no processo de ulceração<sup>1</sup>.

As ulcerações nos pés constituem a mais comum das complicações no paciente diabético, afetam 68mil pessoas/ano nos Estados Unidos da América (EUA), infectam em 50% dos casos e precedem 85% das amputações, constituindo a causa mais comum de internações prolongadas e respondendo por 25% das admissões hospitalares<sup>4,5</sup>.

O paciente simplesmente diabético já é candidato a medidas de orientação quanto à profilaxia para lesões plantares, entretanto aqueles com história prévia de lesões, renais crônicos em diálise e portadores de neuropatia e arteriopatia periférica, são de alto risco e costumam ser alvo de políticas específicas de prevenção<sup>6</sup>.

Nosso objetivo nesta pesquisa foi estimar o custo hospitalar do tratamento do pé diabético e rever a literatura a respeito dos métodos e materiais, capazes de evitar tais lesões.

## Metodologia

Estudo epidemiológico, retrospectivo realizado através da análise de prontuários dos pacientes internados em um hospital público de média complexidade para o tratamento de doenças vasculares. A coleta de dados abrangeu o período de janeiro de 2011 a abril de 2012, totalizando 16 meses. No referido período, dois cirurgiões vasculares foram responsáveis pelo atendimento de todos os pacientes que apresentassem ulcerações nos pés, relacionadas ou não a diabetes.

Para realização da pesquisa obtivemos autorização da instituição hospitalar e a aprovação do trabalho junto ao comitê de ética em pesquisa.

Nossa estratégia foi buscar, através dos dados de registro no centro cirúrgico, a listagem de todos os pacientes submetidos a tratamento pela cirurgia vascular. Foram selecionados aqueles com procedimentos cirúrgicos possíveis de serem utilizados para o tratamento do pé diabético, sendo incluídos: debridamentos, fasciotomias, amputações menores e maiores, limpeza e curativo cirúrgico.

Neste levantamento incluímos na amostra os prontuários que revelassem que os pacientes apresentavam Diabetes Mellitus e tivessem sido submetidos a procedimento cirúrgico para o tratamento de lesões que se caracterizam como pé diabético.

Consideramos pacientes portadores de lesões caracterizadas como pé diabético, aqueles cujos registros nos prontuários relatassem ter neuropatia periférica através do relato de sintomas como parestesia/hipoestesia/anestesia e/ou sinais como deformidade plantares ou de pododáctilos (dedos em garra, dedos em martelo), ulcerações indolores e ulcerações plantares, além de testes específicos para neuropatia como insensibilidade ao monofilamento de 10g, alteração ao teste com diapasão 128 Hz e abolição de reflexo aquileu.

Foram excluídos aqueles que apresentassem lesão macrovascular, diagnosticada através de ultrassonografia doppler e portanto necessitassem de tratamento cirúrgico e/ou endovascular para estas lesões, uma vez que estes pacientes foram encaminhados para tratamento em centro de alta complexidade. Também foram excluídos aqueles que apresentassem outro tipo de lesão, como traumatismos agudos (relacionados a queda de objetos) e neoplasias, ou seja lesões que não apresentassem relação clara com a neuropatia como a principal origem da ulceração.

Na revisão dos prontuários foram coletados dados referentes a: idade, sexo, convênio de saúde, tempo de internamento, antibiótico usado e tempo de uso, tipo e quantidade de cirurgias realizadas, necessidade de transfusão sanguínea e internação em unidade de terapia intensiva.

Verificamos os valores repassados a instituição pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e pelos convênios privados de saúde, referentes a cada paciente, a partir de dados fornecidos pelo setor de contas do hospital.

Foi estimado o custo individual que cada paciente representou para o sistema de saúde público. Para tanto verificamos os valores referentes à diária hospitalar, medicamentos, serviços diagnósticos e de profissionais de saúde. Esta avaliação teve por base os valores utilizados pela

própria instituição hospitalar, no cálculo de pacientes atendidos por convênios.

Analizamos estatisticamente os dados a partir do cálculo de valores de média e desvio padrão.

Revisamos a literatura a respeito de métodos que propõem a prevenção das lesões associadas ao pé diabético e estimamos o custo de um dispositivo de tecnologia assistiva, o sapato especial para diabéticos, destinado a evitar as lesões plantares.

## Resultados

Num período de 16 meses, entre janeiro de 2011 a abril de 2012, foram localizadas 55 internações. Destas, 11 foram excluídas: 4, embora diabéticos e submetidos a tratamento cirúrgico, não apresentavam lesões que pudessem ser atribuídas apenas a aspectos relacionados a neuropatia diabética, como lesões traumáticas (não relacionadas a hipoestesia) e embolias arteriais e 7 não apresentavam diabetes (dois casos de lesões tumorais e cinco de doença aterosclerótica macrovascular sem diabetes).

Foram submetidas à análise 44 internações. Dois pacientes internaram por duas vezes, um por três vezes e uma apresentou seis internações. Restaram 35 pacientes que compuseram estas 44 internações. A distribuição por sexo se mostrou bastante homogênea, sendo de 18 homens e 17 mulheres. Quanto à faixa etária, há um amplo predomínio da população idosa, dos 35 pacientes 25 (71,5%) são maiores de 60 anos, com média de 64 anos (Tabela 1).

A ampla maioria dos pacientes, 88,5 %, estava sob a assistência do SUS e apenas 4 possuíam o suporte de algum convênio privado de saúde. O tempo de internação variou de 02 a 29 dias, com média de 11,93 e desvio padrão de 6,34.

Estas internações levaram os pacientes ao centro cirúrgico por 61 oportunidades (Tabela 2) e demandaram a realização de 67 atos operatórios, em seis oportunidades foram realizados dois procedimentos no mesmo ato (Tabela 3). Na análise de todo o período, a maioria, 68% (24 pacientes), sofreu alguma cirurgia de amputação enquanto que apenas 11 pacientes não precisaram. Dos amputados, em mais de 50% dos casos, o tratamento final foi uma amputação maior, correspondendo a 13 pacientes. Considerando amostra total de 35 pacientes, o resultado final do tratamento foi uma amputação maior em 37% dos casos.

**Tabela 1.** Características dos pacientes.

	Pacientes n (%)
Gênero	
Homem	18 (51,4%)
Mulher	17 (48,6%)
Idade	
acima de 60	25 (71,4%)
abaixo de 60	10 (28,6%)
Número de internações	
uma	31 (88,6%)
duas	02 (5,7%)
três	01 (2,85%)
mais de três	01 (2,85%)

Fonte: Elaboração Própria.

**Tabela 2.** Número de cirurgias por internação.

Quantidade de cirurgias	Internações n (%)
Uma	28 (63,5%)
Duas	15 (34,1%)
Três	01 (2,4%)
Total	61

Fonte: Elaboração Própria.

**Tabela 3.** Tipo de cirurgia por internação.

Tipo de cirurgia	Internações n (%)
Debridamento/Fasciotomia/Limpeza	33 (54,1%)
Amputação menor	09 (14,8%)
Amputação menor + debridamento	06 (9,8%)
Amputação maior	13 (21,3%)
Total	61

Fonte: Elaboração Própria.

Durante as internações a unidade de terapia intensiva foi necessária em cinco internações e serviços de hemoterapia (transfusões) em doze oportunidades, no total de 41 bolsas de sangue. Do grupo total de 35 pacientes, 03 (8,5%) foram a óbito.

Por estas 44 internações a instituição hospitalar recebeu um repasse de R\$ 115.619,35, sendo R\$ 35.251,17 provenientes do SUS e R\$ 80.368,18 dos convênios de saúde.

Não houve diferença entre os valores repassados e o custo estimado para pacientes de convênio, pois a cobrança é realizada através do cálculo individual de cada conta. Para as 39 internações de responsabilidade do SUS houve um repasse de R\$ 35.251,17, entretanto o custo estimado foi de R\$ 111.782,22. Portanto, o valor estimado de uma internação para o SUS foi em média de R\$ 2.866,22 com desvio padrão de 1.953,55. O valor estimado de uma internação para os convênios de saúde foi em média de R\$ 16.073,67 com desvio padrão de 26.269,31.

Para as 44 internações o custo total estimado foi R\$ 192.150,40 e cada internação teve um custo médio estimado de R\$ 4.367,04.

O custo estimado de calçados para diabéticos é de R\$ 200,00.

## Discussão

Esta amostra evidenciou que os pacientes diabéticos com lesões plantares a ponto de necessitar tratamento cirúrgico, exigiram repetidas internações que determinaram algum tipo de mutilação em 65% dos casos e três óbitos. Um predomínio de acometimento da população idosa em internações que duraram mais de 10 dias em média.

A análise dos prontuários e contas a eles referentes revela que o Sistema Único de Saúde (SUS) não faz o cálculo do custo individual de cada paciente. Os valores pagos as instituições hospitalares são basicamente compostos pelo valor atribuído ao código de cada procedimento (tratamento). Na instituição estudada são acrescentados apenas os custos de exames complementares e hemoterapia, de forma que os valores de unidade de terapia intensiva, medicamentos e outros materiais, não são atribuídos ao custo individual do paciente, gerando um déficit entre a receita e a despesa na maioria das internações. Se comparados os valores de cada procedimento em relação à estimativa de custo, em apenas duas internações os valores repassados pelo SUS foram suficientes para cobrir os gastos resultantes.

A diferença entre o custo real e o repasse de recursos já foi demonstrado por Rezende em 2008, em um estudo que abrangia cirurgias de maior porte (revascularizações) e estudava apenas internações do SUS, mas também evidenciou a discrepância entre os repasses e o custo real das internações para pacientes com pé diabético<sup>7</sup>.

Em nossa amostra a discrepância entre o valor médio estimado para internações do SUS, R\$ 28.66,20, e internações de convênios, R\$ 16.073,67,

pode ser explicada por um paciente que apresentou o maior tempo de internação total (29 dias) e também o maior tempo em UTI (20 dias), resultando no maior valor individual R\$ 63.029,93 e provocando o desvio padrão de 26.269,31, as demais internações apresentaram valores entre R\$ 635,96 a R\$ 10.538,03.

Ao analisar os custos é importante salientar que outros pacientes que possuem lesões plantares e diabetes participando em sua doença, não fizeram parte da amostra. Isto porque estes pacientes não foram tratados completamente na instituição estudada e sim referenciados conforme normatização do SUS. Estes casos comumente exigem cuidados intensivos, cirurgias de maior porte, como revascularizações, e a utilização de material protético, o que tende a implicar maior custo, sugerindo que caso estes pacientes fossem adicionados a esta estatística contribuiriam para aumentar o valor médio apurado.

O custo médio de internação de R\$ 4.367,04 representa apenas uma parte do tratamento do pé diabético, que inicia no atendimento primário de saúde, por vezes se arrasta por meses ou anos, passa por repetidas internações hospitalares e se estende indefinidamente com elevadas taxas de reulceração<sup>4-6</sup>.

Já foi bem estabelecido o processo que, na maioria das situações, leva à amputação e ao óbito pelo pé diabético. Entende-se que este ciclo costuma surgir após cerca de 10 anos de diabetes, com o desenvolvimento da neuropatia periférica que favorece a formação de lesões de pele a partir de traumas repetidos em um tecido frágil. Tais lesões ulceram e infectam, exigindo a ressecção do tecido doente para debelar a infecção, sendo por vezes a amputação a única opção<sup>1,4,8</sup>.

A melhor forma, portanto, de prevenir o pé diabético é evitar as úlceras nos pés e para isto a medida mais eficaz é adotar técnicas que previnam as lesões iniciais na pele, rachaduras, fissuras, escoriações e calosidades, que podem, e tendem a evoluir para ulcerações as quais implicam em risco de amputação<sup>4,5</sup>.

As políticas públicas devem focar no bem estar do paciente e no tratamento mais adequado, porém, também devem levar em conta os custos, visando bem aplicar os recursos, evitando desperdícios, potencializando as ações de saúde pública, prevenindo quando isto é possível. Diferentes estratégias podem reduzir o surgimento de lesões plantares no diabético<sup>8,9</sup>.

Três aspectos são considerados fundamentais em um programa de prevenção ao pé diabético: educação do paciente, oferta de cuidados

médicos para os pés e disponibilidade de dispositivos de proteção para os pés, sejam calçados ou palmilhas especiais<sup>10,11</sup>.

A conscientização e a aceitação da condição de diabético pelos pacientes podem ser alcançadas através da educação e do esclarecimento a respeito da doença. Estes processos têm a peculiaridade de serem capazes de influenciar diversos objetivos no tratamento e na prevenção do diabetes, para além do pé diabético, impactando em todas as complicações de longo prazo da doença e, portanto, influenciando nos custos de tratamento de todas as complicações<sup>12</sup>. O próprio controle glicêmico de longo prazo é fator determinante no surgimento e desenvolvimento da vasculopatia e da neuropatia periférica que estão implicadas no pé diabético e em outras complicações<sup>1,6</sup>.

Contudo a oferta de educação em saúde para os pacientes requer recurso humano especializado e treinado, além de aplicação constante, dificultando a manutenção destes projetos e elevando os custos para sua implantação<sup>1,9,13</sup>. É lógico entender que a educação de pacientes diabéticos contribua em diversos aspectos no manejo da doença e que isto esteja relacionado às complicações como as ulcerações e outras, entretanto a produção de evidência científica quanto ao impacto de projetos de educação dos pacientes sobre a redução na incidência de amputações nem sempre são facilmente demonstradas<sup>10,13</sup>. Alguns especialistas têm creditado à educação um papel cada vez mais importante e sugerido que a limitada evidência científica sobre o impacto da educação na prevenção do pé diabético tende a estar relacionado a dificuldades metodológicas de aferir o poder das medidas educacionais<sup>11,12</sup>.

Além disto, aspectos relacionados à pedagogia da oferta de educação em diabetes, nível intelectual dos pacientes, conhecimento prévio sobre a doença e a comparação de diferentes grupos com diferentes desfechos, dificultam o conhecimento sobre a real dimensão do impacto da educação<sup>10,12,14</sup>.

Devemos ter em conta também que as demais medidas preventivas como o uso de calçados especiais e assistência médica tendem a estar relacionadas à educação, pois o diabético que compreende por completo a natureza da doença e tem a medida da importância da utilização do calçado adequado, costuma ser o paciente que tem maior aderência ao tratamento, no caso a utilização do calçado. Da mesma forma este paciente sabedor da forma como as lesões neuropáticas iniciam estará mais vigilante e atento para o surgimento de lesões e a busca pelo tratamento precocemente<sup>10,11</sup>.

Esta lógica é fortalecida por estudo nacional recente, o qual revelou que as amputações de membros inferiores em pacientes diabéticos estão associadas à baixa escolaridade, baixa renda, acesso inadequado a cuidados com os pés e orientação deficiente<sup>15</sup>.

No município estudado não há nenhuma política de saúde, com atenção específica para o pé diabético, seja com iniciativas educacionais ou através da distribuição de dispositivos de tecnologia assistiva como sapatos ou palmilhas para diabéticos. Na amostra estudada os dois cirurgiões responsáveis pelos tratamentos relataram que nenhum dos pacientes fazia uso de qualquer dispositivo de proteção específico para diabéticos.

Podemos afirmar que picos de pressão maiores de 6 Kg/cm<sup>2</sup> são preditores da formação de lesões<sup>16</sup>. Sabe-se também que a redistribuição da pressão plantar pode ser obtida através de dispositivos como palmilhas e calçados, existindo evidências de que estes dispositivos sejam capazes de reduzir os picos de pressão plantar entre 20 e 80% dos casos. Dados que favorecem o raciocínio de que os sapatos especiais, se dotados de palmilhas adequadas, podem atuar não apenas de forma a proteger, mas também para redistribuir pressões plantares<sup>17,18</sup>.

O sapato para diabético é um tipo de tecnologia assistiva de fácil obtenção, que apresenta um custo de médio de aproximadamente R\$ 200,00 e tem durabilidade de cerca de 12 meses. Cabendo ainda lembrar que o Ministério da Saúde no Caderno de Atenção Básica de Diabetes prevê a vigilância periódica dos pés dos pacientes diabéticos e o uso de sapatos especiais para os casos de alto risco, como os pacientes com neuropatia<sup>19</sup>.

A utilização de dispositivos como os sapatos especiais, para os diabéticos de forma ampla e principalmente para grupos de risco, é uma medida, a priori fácil de ser realizada e com potencial de reduzir consideravelmente o número de internações, minimizando o sofrimento dos pacientes e reduzindo os custos de saúde<sup>16</sup>.

Já foram apresentadas evidências de que o uso de dispositivos como o sapato para diabético reduz em até 50% o número de ulcerações, assim como também já foi proposto que os sapatos para diabéticos podem não ter grande impacto e que os cuidados e a atenção com os pés podem trazer maior proteção<sup>6,16,18</sup>.

Estas discrepâncias podem estar associadas não apenas aos diferentes tipos de dispositivos utilizados e diferentes critérios adotados, mas também a forma de utilização e a adesão ao tra-

tamento conforme evidenciou o trabalho Cavanagh e Bus em 2010, onde variações no tempo de uso dos calçados e na quantidade de caminhadas por dia influenciaram diretamente nos resultados<sup>18</sup>. O que mais uma vez valoriza a participação do processo educacional no tratamento contínuo do diabético.

Uma revisão sistemática recente que procurou identificar os fatores que implicam em risco para ulcerações encontrou mais de cem variáveis independentes, em 71 diferentes estudos. Destas variáveis, quatro apresentaram uma associação consistente com lesões nos pés: neuropatia periférica, doença vascular periférica, deformidades nos pés e lesão ou amputação prévia<sup>20</sup>.

Não se pode afirmar que todos os pacientes se beneficiarão do uso dos sapatos. Mesmo considerando a amostra estudada, não podemos afirmar que estes pacientes teriam suas lesões prevenidas pelo uso dos sapatos, ainda que apresentassem lesões associadas à neuropatia, as quais costumam ser prevenidas por esta tecnologia<sup>21</sup>. Sem dúvida esta afirmação só seria possível com a aplicação do dispositivo e o acompanhamento dos pacientes.

Temos que lembrar que diferentes estudos já demonstraram que: o uso de calçados inapropriados está relacionado a ulcerações nos pés, e estas lesões precedem as amputações em cerca de 88% dos casos<sup>22</sup>. Dai também a inferir que o sapato apropriado terá algum impacto na redução da incidência das lesões<sup>6,23</sup>.

Para prover todos os 35 pacientes com um par de sapatos especiais, o custo estimado é de cerca R\$ 7.000,00. Como o custo médio estimado de cada internação foi de R\$ 4.367,04, o valor de duas internações seria suficiente para prover inicialmente todos os pacientes com os sapatos especiais.

Porém, o cálculo exato para comparar os custos do tratamento aos custos da prevenção é extremamente complexo e difícil de ser realizado, pois o tratamento costuma iniciar antes da internação hospitalar e se estender após a alta com cuidados domiciliares que tendem a durar meses<sup>13,22</sup>. Da mesma forma, a prevenção uma vez iniciada, deverá se dar de forma contínua e permanente, o que sem dúvida eleva os custos<sup>13,23</sup>.

Podemos determinar matematicamente a relação custo-benefício, através de um sistema de análise como o método Markov, que leva em consideração os diferentes desfechos clínicos, os riscos de acontecer cada desfecho e o custo associa-

do, permitindo estimar o impacto econômico de diferentes tipos de tratamento e profilaxia<sup>24</sup>. Dois trabalhos estudaram a relação de custo-benefício para profilaxia do pé diabético.

No estudo de Orregon de 2004, os principais focos da profilaxia eram: o controle glicêmico intensivo e a otimização dos cuidados com os pés. A prevenção se mostrou efetiva para aumentar o tempo e a qualidade de vida, reduzir as lesões nos pés e os custos de tratamento. Mesmo o menor nível de proteção testado, de 10%, conseguiu alcançar um efeito benéfico que justificava a profilaxia em comparação ao tratamento curativo<sup>25</sup>.

A avaliação de Ragnarson Tennvall e Apelqvist<sup>23</sup>, realizada em 2001, considerava uma estratégia de prevenção que incluísse: educação, cuidados com os pés e sapatos especiais. Esta estratégia teria um custo-benefício favorável caso conseguisse reduzir a incidência de ulcerações nos pés e amputações em no mínimo 25%, considerando um grupo de pacientes de risco.

No Brasil já existem iniciativas no sentido de oferecer um serviço completo de prevenção às lesões nos pés de pacientes diabéticos que demonstraram resultados positivos no que se refere a reduzir a morbidade da doença e ser uma iniciativa viável economicamente<sup>9,26</sup>. Entretanto, de forma geral, são escassos os estudos em países em desenvolvimento a respeito de programas de prevenção de ulcerações e amputações relacionadas ao pé diabético, se considerarmos países desenvolvidos existem evidências de que a profilaxia pode reduzir em até 50% o número de amputações maiores<sup>27,28</sup>.

O impacto do pé diabético sobre o indivíduo acometido pode se estender além da ulceração, pois as limitações que a doença e o tratamento impõem ao paciente tendem a prejudicar as atividades da vida diária, uma vez que comumente geram diferentes graus de incapacidade. O estigma e o medo associado às lesões nos pés e amputações podem provocar prejuízos emocionais e favorecer quadros depressivos<sup>29,30</sup>.

Sabe-se que as ações no sentido de evitar a morte dos pacientes com doenças crônicas são mais fáceis de serem alcançadas do que aquelas que evitam o aparecimento das doenças e das incapacidades a elas relacionadas. Estas incapacidades tendem a impactar não apenas sobre o indivíduo mais sobre sua família, a sociedade em que está inserido e, portanto, sobre o sistema de saúde<sup>31</sup>. Diversos países desenvolvidos têm obtido bons resultados no que se refere à preserva-

ção da capacidade funcional, através de ações entre as quais destacamos os aprimoramentos em tecnologia médica e o desenvolvimento de aparelhos específicos para pessoas com determinadas doenças crônicas<sup>32</sup>.

As evidências sugerem que a prevenção de lesões nos pés dos diabéticos de forma geral está associada ao uso de calçados, ainda que comuns, e a atenção do profissional de saúde orientando e educando o paciente continuamente<sup>26,33,34</sup>.

### Conclusão

A amostra estudada apontou que o pé diabético acomete ambos os sexos, porém é mais prevalente entre os idosos. Exigiu internações de mais de 10 dias e em vários casos reinternações precoces. Nesta amostra as lesões associadas ao pé diabético implicaram além de mutilações nos pacientes e três óbitos, um custo total estimado

de R\$ 192.150,40 para o tratamento hospitalar em um período de 16 meses.

Existem diversas ações que podem ser adotadas para a profilaxia, evitando ou retardando o aparecimento de tais lesões. Seja atuando globalmente contra o diabetes, como na educação sobre a doença, seja especificamente sobre o pé diabético através dos dispositivos de tecnologia assistiva, a exemplo de sapatos especiais. A associação da oferta de informação educacional sobre a doença para todos e de forma específica para grupos de risco, somadas da disponibilidade e aplicação de tecnologia como os sapatos tendem a ter os melhores resultados, especialmente se amparadas por um acesso adequado aos profissionais de saúde<sup>11,13,33,35</sup>.

Estas ações são desejáveis não apenas em seu objetivo direto de manutenção da saúde dos pacientes diabéticos, mas também como forma de facilitar sua inserção social, trazendo benefícios individuais e coletivos.

### Colaboradores

AF Oliveira trabalhou na concepção, delineamento, coleta de dados, análise, redação e revisão do artigo. ACB De Marchi trabalhou na análise de dados, redação e revisão do artigo. CP Leguismo trabalhou na análise de dados e revisão do artigo. GV Baldo e TA Wawginiak trabalharam na concepção, delineamento e coleta de dados.

## Referências

1. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). *Tratamento e acompanhamento do Diabetes Mellitus, Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes*. 3ª ed. Itapevi: A. Araújo Silva Farmacêutica; 2009.
2. Lyra R, Silva RS, Montenegro Júnior RM, Matos MVC, Cezar NJB, Silva LM. Prevalência de diabetes melito e fatores associados em população urbana adulta de baixa escolaridade e renda do sertão nordestino brasileiro. São Paulo. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2010; 54(6):560-566.
3. Bosi PL, Carvalho AM, Contrera D, Casale G, Pereira MA, Gronner MF, Diogo TM, Torquato MTCG, Oishi J, Leal AMO. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos. São Paulo. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2009; 53(6):726-732.
4. Alvarsson A, Sandgren B, Wendel C, Alvarsson M, Brismar K. A retrospective analysis of amputation rates in diabetic patients: can lower extremity amputations be further prevented? *Cardiovasc Diabetol* 2012; 11:18.
5. Hobizal KB, Wukich DK. Diabetic foot infections: current concept review. *Diabet Foot Ankle* 2012; 3.
6. Lavery LA, Hunt NA, Lafontaine J, Baxter CL, Ndip A, Boulton AJM. Diabetic foot prevention. A neglected opportunity in high-risk patients. *Diabetes Care* 2010; 33(7):1460-1462.
7. Rezende KF, Nunes MAP, Melo NH, Domingos M, Chacra AR, Ferraz MB. Internações por Pé Diabético: comparação entre o custo direto estimado e o desembolso do SUS. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008; 52(3):523-530.
8. Lipsky BA, Peters EJG, Senneville E, Berendt AR, Embil JM, Lavery LA, Urbančič-Rovan V, Jeffcoate WJ. Expert opinion on the management of infections in the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28(Supl. 1):163-178.
9. Batista F, Augusto Magalhães A, Gamba M, Nery C, Cardoso C. Ten years of a multidisciplinary diabetic foot team approach in Sao Paulo, Brazil. *Diabet Foot Ankle* 2010; 1.
10. Dorresteyn JAN, Kriegsman DMW, Assendelft WJJ, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration (review). *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 10:CD001488.
11. Uccioli L. Prevention of diabetic foot ulceration: new evidences for an old problem. *Endocrine* 2013; 44(1):3-4.
12. Gershater MA, Pilhammar E, Apelqvist J, Almqvist C. Patient education for the prevention of diabetic foot ulcers. *European Diabetes Nursing* 2011; 8(3):102-107.
13. Wu SC, Driver VR, Wrobel JS, Armstrong DG. Foot ulcers in the diabetic patient, prevention and treatment. *Vasc Health Risk Manag* 2007; 3(1):65-76.
14. Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, Hoseney GM, Jensen B, Maryniuk M, Peyrot M, Piette JD, Reader D, Siminerio LM, Weinger K, Weiss MA. National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care* 2011; 34(Supl. 1):S89-S96.
15. Vieira Santos ICR, Sobreira CMM, Nunes ENS, Moraes MCA. Prevalência e Fatores Associados a amputações por pé diabético. *Cien Saude Colet* 2013; 18(10):3007-3014.
16. Maciejewski ML, Reiber GE, Smith DG, Wallace C, Hayes S, Boyko EJ. Effectiveness of diabetic therapeutic footwear in preventing reulceration. *Diabetes Care* 2004; 27(7):1774-1782.
17. Bus SA, Valk GD, van Deursen RW, Armstrong DG, Caravaggi C, Hlaváček P, Bakker K, Cavanagh PR. The effectiveness of footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev* 2008; 24(Supl. 1):S162-S180.
18. Cavanagh PR, Bus SA. Off-loading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. *J Vasc Surg* 2010; 52(3 Supl. 1):37S-43S.
19. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Diabetes Mellitus*. Brasília: MS; 2006. (Cadernos de Atenção Básica, n. 16)
20. Monteiro-Soares M, Boyko E, Ribeiro J, Ribeiro I, Dinis-Ribeiro M. Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28(7):574-600.
21. Ndip A, Ebah L, Mbako A. Neuropathic diabetic foot ulcers – evidence-to-practice. *Int J Gen Med* 2012; 5:129-134.
22. Boulton AJ, Kirsner RS, Vileikyte L. Clinical practice. Neuropathic diabetic foot ulcers. *N Engl J Med* 2004; 351(1):48-55.
23. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. Prevention of diabetes-related foot ulcers and amputations: a cost-utility analysis based on Markov model simulations. *Diabetologia* 2001; 44(11):2077-2087.
24. Sato RC, Zouain DM. Markov Models in health care. *Einstein* 2010; (8):376-379.

25. Ortegon MM, Redekop WK, Niessen LW. Cost-effectiveness of prevention and treatment of the diabetic foot: a Markov analysis. *Diabetes Care* 2004; 27(4):901-907.
26. Pedrosa HC, Leme LAP, Novaes C, Saigg M, Sena F, Gomes EB, Coutinho AM, Boulton AJM. The diabetic foot in South America: progress with the Brazilian Save the Diabetic Foot Project. *International Diabetes Monitor* 2004; 16(Neuropathy Issue):10-17.
27. Al-Wahbi AM. Impact of a diabetic foot care education program on lower limb amputation rate. *Vascular Health and Risk Management. Vasc Health Risk Manag* 2010; 6:923-934.
28. Moreland ME, Kilbourne AM, Engelhardt JB, Jain R, Gao J, Macpherson DS, Sonel AF, Xing G. Diabetes preventive care and non-traumatic lower extremity amputation rates. *J Healthc Qual* 2004; 26(5):12-17.
29. Herber OR, Schnepf W, Rieger MA. A systematic review on the impact of leg ulceration on patients quality of life. *Health Qual Life Outcomes* 2007; 5:44.
30. Beattie AM, Campbell R, Vedhara K. 'What ever I do it's a lost cause.' The emotional and behavioural experiences of individuals who are ulcer free living with the threat of developing further diabetic foot ulcers: a qualitative interview study. *Health Expect.* 2014; 17(3):429-439.
31. Rosa TEDC, Benício MHD, Latorre MRDO, Ramos LR. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. *Rev Saude Publica* 2003; 37(1):40-48.
32. Parahyba MI, Simões CCDS. A prevalência de incapacidade funcional em idosos no Brasil. *Cien Saude Colet* 2006; 11(4):967-974.
33. Lincoln ND, Radford KA, Game FL, Jeffcoate WJ. Education for secondary prevention of foot ulcers in people with diabetes: a randomised controlled trial. *Diabetologia* 2008; 51(11):1954-1961.
34. Bus SA. Priorities in offloading the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28(Supl. 1):54-59.
35. Arad Y, Fonseca V, Peters A, Vinik A. Beyond the monofilament for the insensate diabetic foot: a systematic review of randomized trials to prevent the occurrence of plantar foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34(4):1041-1046.

---

Artigo apresentado em 17/04/2013  
Aprovado em 10/06/2013  
Versão final apresentada em 20/06/2013