



# Manual de Cuidados com os Pés do Diabético

Ana Paula Pires Lázaro  
Ana Paula Abreu Martins Sales  
Grayce Ellen da Cruz Paiva Lima  
Brunna Evinling Araujo Macedo  
Orgs.



Editora Fundação Fênix

Nós, da Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia da Universidade de Fortaleza, temos a honra de apresentar o Manual de Cuidados com Pé do Diabético, o qual possui como objetivo, desmistificar os principais pontos da abordagem na Atenção Primária à Saúde (APS), de forma clara e esquematizada, ressaltando a importância da prevenção e dos cuidados básicos a serem realizados.

Esperamos que este material contribua para o seu aprendizado e sua atuação.

Boa leitura!



Editora Fundação Fênix

**MANUAL DE CUIDADOS  
COM OS PÉS DO DIABÉTICO**

## ***Série Humanidades e interdisciplinaridade***

### **Conselho Editorial**

---

#### **Editor**

Agemir Bavaresco

#### **Conselho Científico**

Agemir Bavaresco – Evandro Pontel  
Jair Inácio Tauchen – Nuno Pereira Castanheira

### **Conselho Editorial**

Augusto Jobim do Amaral

Cleide Calgaro

Draiton Gonzaga de Souza

Evandro Pontel

Everton Miguel Maciel

Fabián Ludueña Romandini

Fabio Caprio Leite de Castro

Fábio Caires Coreia

Gabriela Lafeté

Ingo Wolfgang Sarlet

Isis Hochmann de Freitas

Jardel de Carvalho Costa

Jair Inácio Tauchen

Jozivan Guedes

Leno Francisco Danner

Lucio Alvaro Marques

Nelson Costa Fossatti

Norman Roland Madarasz

Nuno Pereira Castanheira

Nythamar de Oliveira

Orci Paulino Bretanha Teixeira

Oneide Perius

Raimundo Rajobac

Renata Guadagnin

Ricardo Timm de Souza

Rosana Pizzatto

Rosalvo Schütz

Rosemary Sadami Arai Shinkai

Sandro Chignola

Thadeu Webber

**Ana Paula Pires Lázaro**  
**Ana Paula Abreu Martins Sales**  
**Grayce Ellen da Cruz Paiva Lima**  
**Brunna Evinling Araujo Macedo**  
**Organizadoras**

**MANUAL DE CUIDADOS**  
**COM OS PÉS DO DIABÉTICO**



Editora Fundação Fênix

Porto Alegre, 2023

Direção editorial: Agemir Bavaresco  
Diagramação: Editora Fundação Fênix  
Concepção da Capa: Editora Fundação Fênix

O padrão ortográfico, o sistema de citações, as referências bibliográficas, o conteúdo e a revisão de cada capítulo são de inteira responsabilidade de seu respectivo autor.

Todas as obras publicadas pela Editora Fundação Fênix estão sob os direitos da Creative Commons 4.0 –  
[http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt\\_BR](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)



*Série Humanidades e Interdisciplinaridade – 17*

### Catálogo na Fonte

M294 Manual de cuidados com os pés do diabético [recurso eletrônico] / Organizadoras Ana Paula Pires Lázaro ... [et al.]. – Porto Alegre Editora Fundação Fênix, 2023.  
130 p. : il. (Série Humanidades e Interdisciplinaridade ; 17)

Demais organizadoras: Ana Paula Abreu Martins Sales, Grayce Ellen da Cruz Paiva Lima, Brunna Evinling Araujo Macedo.

Disponível em: <<http://www.fundarfenix.com.br>>

ISBN 978-65-5460-041-5

DOI <https://doi.org/10.36592/9786554600415>

1. Diabetes. I. Lázaro, Ana Paula Pires (org.)

CDD: 616.462

Responsável pela catalogação: Lidiane Corrêa Souza Morschel CRB10/1721

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, agradecemos a Universidade de Fortaleza por incentivar a produção deste manual ao possibilitar, por meio das vivências acadêmicas do curso de Medicina, a escrita deste material.

Ademais, agradecemos as nossas orientadoras, Dra Ana Paula Lázaro, Dra Ana Paula Abreu e Dra Grayce Ellen, por nos auxiliarem durante todo o processo de planejamento, execução e publicação. Por apoiar nosso projeto, mesmo com tantas outras responsabilidades. E, também, por orientarem a Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia da Universidade de Fortaleza com maestria, acrescentando a nossa formação conhecimentos ímpares.

Outrossim, agradecemos a todos os autores que contribuíram para a elaboração deste livro.

**Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia da Universidade de Fortaleza.**





## Sumário

<b>Apresentação</b>	15
<b>Introdução</b>	15
<i>Isabela Simplício do Bomfim</i>	
<i>Marina Isidório Cruz Macêdo</i>	
<i>Ana Paula Abreu M. Sales</i>	
<i>Grayce Ellen Cruz Paiva</i>	
<b>Classificação de risco do pé diabético</b>	19
<i>Frederico César Tahim de Sousa Brasil Háteras</i>	
<i>Brunna Evinling Araujo Macedo</i>	
<i>Rodrigo Tavares Dantas</i>	
<i>Ana Paula Abreu M. Sales</i>	
<b>Avaliação Clínica Geral</b>	23
<i>Ricardo Serejo Tavares</i>	
<i>Ana Clara Mendonça de Carvalho</i>	
<i>Ana Karina de Melo Bezerra Sodré</i>	
<i>Ana Paula Abreu M. Sales</i>	
<b>Avaliação Neurológica</b>	37
<i>Beatriz Rodrigues Neri</i>	
<i>Delanie Bulcão Macedo</i>	
<i>Ana Paula Pires Lazaro</i>	
<b>Avaliação Vascular</b>	49
<i>Arthur Cardoso Linhares Oliveira Correia</i>	
<i>Isabela Souto Cruz</i>	
<i>Paula Vasconcelos Araújo Bezerra</i>	
<i>Ana Paula Abreu Martins Sales</i>	

<b>Avaliação de feridas</b>	55
<i>Marina Isidório Cruz Macêdo</i>	
<i>Maria Eduarda Corrêa Félix</i>	
<i>Katharina Shirley Amâncio Justo Soares</i>	
<i>Ana Paula Abreu Martins Sales</i>	
<b>Exames complementares</b>	61
<i>Túlio Veras Veloso</i>	
<i>Nathalia Araújo de Aragão</i>	
<i>Rachel Teixeira Leal Nunes</i>	
<i>Ana Paula Pires Lazaro</i>	
<b>Orientações Gerais</b>	65
<i>Isabela Souto Cruz</i>	
<i>Jessica Castro de Vasconcelos</i>	
<i>Ana Paula Pires Lazaro</i>	
<b>Diagnósticos Diferenciais</b>	67
<i>Mardhen Catunda Rocha Melo</i>	
<i>Victória Feitosa Possidônio</i>	
<i>Emmanuel Pereira Benevides Magalhães</i>	
<i>Grayce Ellen Cruz Paiva</i>	
<b>Manejo da dor</b>	75
<i>Beatriz Vieira</i>	
<i>Beatriz Rodrigues Neri</i>	
<i>Josenília Maria Alves Gomes</i>	
<i>Grayce Ellen Cruz Paiva</i>	
<b>Complicações do pé diabético</b>	81
<i>Ana Clara Mendonça de Carvalho</i>	
<i>Mardhen Catunda Rocha Melo</i>	
<i>Paulo Giordano Baima Colares</i>	
<i>Ana Paula Pires Lazaro</i>	

<b>Manejo das feridas</b>	87
<i>Beatriz Vieira Cavalcante</i>	
<i>Camila Ximenes Feitosa</i>	
<i>Márcia Barroso Camilo de Ataíde</i>	
<i>Grayce Ellen Cruz Paiva</i>	
<b>Antibioticoterapia no Pé Diabético</b>	99
<i>João Felipe Queiroz Viana</i>	
<i>Ana Clara Mendonça de Carvalho</i>	
<i>Matheus Alves de Lima Mota</i>	
<i>Ana Paula Pires Lazaro</i>	
<b>Mitos e Verdades sobre o Pé Diabético</b>	111
<i>Pedro Amorim Vidal</i>	
<i>Marina Isidório Cruz Macêdo</i>	
<i>Rodrigo Tavares Dantas</i>	
<i>Geraldo Bezerra da Silva Júnior</i>	
<i>Grayce Ellen Cruz Paiva</i>	
<i>Ana Paula Pires Lazaro</i>	
<b>Anexo 1</b>	119
<b>Organizadoras</b>	121
<b>Colaboradores</b>	123
<b>Autores</b>	129



## **Apresentação**

Nós, da Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia da Universidade de Fortaleza, temos a honra de apresentar o Manual de Cuidados com Pé do Diabético, o qual possui como objetivo, desmistificar os principais pontos da abordagem na Atenção Primária à Saúde (APS), de forma clara e esquematizada, ressaltando a importância da prevenção e dos cuidados básicos a serem realizados.

Esperamos que este material contribua para o seu aprendizado e sua atuação.

**Boa leitura!**



## Introdução

*Isabela Simplício do Bomfim*

*Marina Isidório Cruz Macêdo*

*Ana Paula Abreu M. Sales*

*Grayce Ellen Cruz Paiva*

O diabetes mellitus (DM) se configura como um importante problema de saúde pública mundialmente, sendo representado por um conjunto de doenças metabólicas com inúmeras etiologias e caracterizado por um estado de hiperglicemia devido a um quadro de deficiência na secreção de insulina por células beta pancreáticas, resistência periférica à ação da insulina ou ambos os mecanismos. Fatores ambientais, genéticos e imunológicos possuem significativo papel na patogênese dessa comorbidade, assim como no aparecimento de complicações, como o pé diabético.

Sabe-se que a prevalência do DM está em crescente aumento, tendo como fatores associados a essa elevação a transição epidemiológica e nutricional, maior expectativa de vida da população, urbanização, aumento do sedentarismo e obesidade, crescimento populacional e maior sobrevida dos diabéticos. Por outro lado, cerca de 50% dos casos de DM em adultos não possuem o diagnóstico, devido a pouca conscientização sobre a doença e início insidioso dos sintomas, o que favorece o desenvolvimento de suas complicações.

O Pé Diabético consiste em uma das principais complicações do DM, sendo caracterizado como "infecção, ulceração e/ou destruição de tecidos moles do pé associadas à neuropatia e/ou doença arterial nas extremidades dos membros inferiores em pessoas com diabetes mellitus". Sua prevalência global consiste em 6,3%, sendo mais comum em homens e em pacientes com DM tipo 2. Essa condição cursa com inúmeras consequências negativas para a saúde do paciente e destaca-se como a principal causa de amputação não traumática de membros inferiores, fato que acarreta inúmeros prejuízos à qualidade de vida do paciente acometido, além de se refletir em um elevado custo para o sistema de saúde pública.

## 16 | Manual de cuidados com pés do diabético

Vários fatores de risco são descritos na literatura para o desencadeamento do pé diabético. Cabe citar a maior longevidade da população, o tempo e o tipo de DM, obesidade, cuidados inadequados na higiene dos pés, etilismo e tabagismo, dentre outros. Além disso, a neuropatia, a insuficiência vascular e a propensão ao desenvolvimento de infecções soma-se a esses fatores de risco.

No que se refere ao desencadeamento dessa complicação, a neuropatia diabética decorrente da exposição prolongada à hiperglicemia, se trata de um fator importante que afeta diretamente o funcionamento adequado de diferentes partes do sistema nervoso como os nervos periféricos, autonômicos e espinhais, os quais acarretam sintomas como perda de sensibilidade térmica e dolorosa nos pés, além de sensações de queimação e dormência. Soma-se a isso a redução do fluxo sanguíneo a qual aumenta as chances do desenvolvimento de úlceras. Desta forma, podemos afirmar que o pé em risco é resultado da neuropatia sensitivo-motora e autonômica que pode ser complicada pela doença arterial obstrutiva crônica.

A prevenção do pé diabético consiste em reduzir os fatores de risco até onde são manejáveis. Ficar alerta ao surgimento de qualquer alteração nos pés como calos, ferimentos, micoses e outras anormalidades através do autoexame diário, cuidados com a higiene que incluem desde a melhor forma para cortar as unhas dos pés até o uso de calçados adequados, confortáveis e que protejam os pés.

Dessa forma, faz-se necessária uma boa avaliação do pé em indivíduos com DM, proporcionando uma identificação precoce de possíveis fatores de risco para lesões e prevenindo futuras complicações.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
2. BURIHAN, M. C. et al. **Consenso no Tratamento e Prevenção do Pé Diabético**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.
3. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Editora Científica, 2019.



4. VILAR, L. et al. **Endocrinologia Clínica**. 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.



# Classificação de risco do pé diabético<sup>1</sup>

*Frederico César Tahim de Sousa Brasil Háteras*

*Brunna Evinling Araujo Macedo*

*Rodrigo Tavares Dantas*

*Ana Paula Abreu M. Sales*

O pé diabético é uma das complicações crônicas do diabetes mellitus (DM) que reduz a qualidade de vida e funcionalidade dos pacientes, além de aumentar sua morbimortalidade. De acordo com o Ministério da Saúde, constitui um importante problema de saúde pública, sendo apontado como uma das principais causas de internações por DM, atingindo cerca de 15% dos seus portadores. Além disso, é responsável por 40 a 70% do total de amputações de membros inferiores na população geral, sendo que 85% destas são precedidas por úlceras nos membros inferiores.

O termo pé diabético refere-se a afecções nos membros inferiores (neurológicas, isquêmicas e infecciosas) que podem resultar em ulcerações, lesões tróficas e gangrena. Seus sinais e sintomas são variados e podem estar relacionados a danos tissulares profundos decorrentes de lesões neurológicas e/ou doença vascular obstrutiva periférica (DAOP) que, se não tratadas precocemente, podem comprometer o membro e resultar em sua amputação.

A prevenção desta complicação consiste no controle dos fatores de risco associados, tais como: controle da glicemia, da pressão arterial, do colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL), além da detecção e tratamento precoce de condições determinantes para o aparecimento do pé diabético (neuropatia periférica, doenças oclusivas arteriais e infecções). Estas últimas também se manifestam de várias formas de acordo com seus diferentes graus de comprometimento, e podem ser detectadas através da avaliação rotineira dos pés de pessoas que convivem com DM.

Recomenda-se que o exame físico do pé de portadores de DM seja realizado rotineiramente mediante uma padronização que possibilite a análise fidedigna do

---

<sup>1</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-01>

## 20 | Manual de cuidados com pés do diabético

quadro e a classificação dos dados obtidos em um escore (Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético - IWGDF) que demonstre o prognóstico para o surgimento de lesões e o risco de evolução para amputação. Ademais, estes achados guiarão os profissionais na escolha de condutas que possam prevenir, tratar ou retardar a evolução de complicações do pé diabético.

Em 2019, foi publicada uma atualização do material elaborado pelo IWGDF que vem produzindo diretrizes baseadas em evidências sobre a prevenção e o tratamento do pé diabético. Este documento descreve os princípios básicos de classificação do pé diabético os quais consistem em cinco elementos principais para alicerçar os esforços na prevenção de úlceras nos pés: 1) identificação do pé em risco; 2) inspeção e exame regular do pé em risco; 3) educação do paciente, família e profissionais de saúde; 4) uso rotineiro de calçados adequados; e 5) tratamento dos fatores de risco para ulceração. O documento completo foi colocado no final do livro como anexo 1.

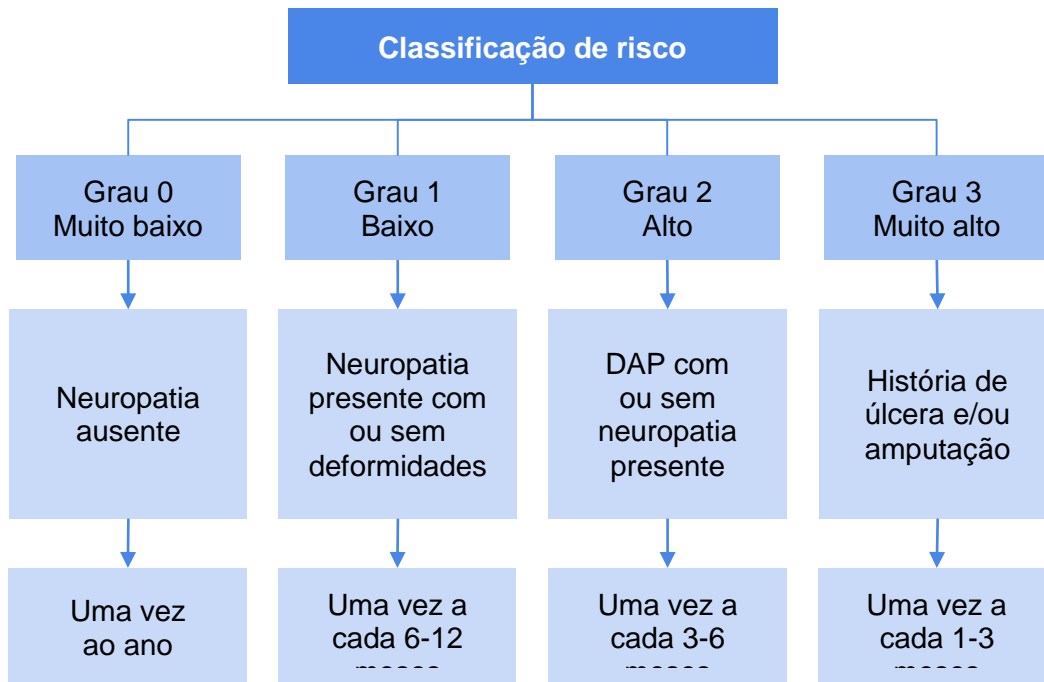
Estudos prospectivos apontam que os portadores de DM com maior risco para lesão nos pés são aqueles com histórico de ulceração previa e/ou amputação; DM há mais de 10 anos; controle inadequado da doença (hemoglobina glicada > 7%); visão deficiente; presença de polineuropatia com ou sem deformidades (independentemente da presença de sintomas); sinais de DAOP; conhecimento deficiente acerca de DM e de problemas nos pés; dificuldade de acesso ao sistema de saúde e a condição de morar sozinho.

O rastreamento do pé diabético consiste, principalmente, na identificação dos fatores de risco para o desenvolvimento de úlceras, sendo realizada em uma anamnese bem detalhada realizada pelo profissional de saúde. Além disso, a realização do exame físico geral, analisando aspectos vasculares, neurológicos e dermatológicos, é de fundamental importância para acompanhamento. Pele seca, rachaduras, unhas hipotróficas ou encravadas, maceração interdigital por micose, calosidades e ausência de pêlos constituem condições pré-ulcerativas decorrentes de PND (polineuropatia diabética) e DAOP.

Desta forma, o IWGDF categoriza o risco do pé diabético em quatro graus identificados pelos números 0, 1, 2 e 3. Além disso, ela também definiu a periodicidade de rastreamento do pé diabético pelo profissional de saúde, sendo que

quanto maior o número, maior será o risco de pé diabético e menor o tempo para reavaliação do paciente (Fluxograma 1).

**Fluxograma 1: Classificação de risco do pé diabético. DAP: doença arterial periférica**



Adaptado de SCHAPER, Nicolaas C. et al, 2019.

Vale ressaltar que essa classificação varia ao longo do segmento longitudinal do paciente. Portanto, podem ocorrer alterações clínicas que desloquem o paciente para uma classificação de risco mais elevada, indicando, portanto, a necessidade de reajuste na conduta. Em sentido contrário, intervenções clínicas implementadas podem ocasionar melhora das lesões com redução da categoria de risco do paciente.

A classificação de risco para o pé diabético pode ser elaborada como uma das ferramentas do método clínico centrado na pessoa com o intuito de despertar a compreensão do paciente sobre sua responsabilidade em relação à sua condição de saúde. A educação do paciente sobre o autocuidado é essencial também para reforçar cuidados simples e cotidianos que podem ser adotados com vistas à prevenção ou agravamento de lesões. Ressalta-se ainda que, o exame periódico dos pés

## 22 | Manual de cuidados com pés do diabético

amplia a oportunidade para realização de uma abordagem educativa como forma de instrumentalização dos portadores de DM para detecção de sinais prodrômicos de complicações do pé diabético, convidando-os a dividir, com os profissionais de saúde, o protagonismo do controle de sua patologia.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SCHAPER, Nicolaas C. et al. Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético. **The International Working Group on the Diabetic Foot**, 2019.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
3. Buriha, M. C.; Campos Júnior, W. **Consenso no tratamento e prevenção do pé diabético**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.
4. Carvalho, R. Tradução das recomendações do IWGDF pelo GEPED. **Revista Portuguesa de Diabetes**. 2020; 15(2): 58-69p.
5. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2015-2016**. São Paulo (Brasil): AC Farmacêutica; 2016. Diagnóstico precoce do pé diabético: 137-149p.

## **Avaliação Clínica Geral<sup>2</sup>**

*Ricardo Serejo Tavares*

*Ana Clara Mendonça de Carvalho*

*Ana Karina de Melo Bezerra Sodré*

*Ana Paula Abreu M. Sales*

### **Introdução**

As complicações do pé diabético são frequentes e responsáveis por cerca de 20% das hospitalizações dos pacientes diabéticos que, por sua vez, têm risco 15 vezes maior de amputações. Estas cirurgias ocorrem mais frequentemente em populações de baixo nível socioeconômico, com condições inadequadas de higiene e com pouco acesso aos serviços de saúde. Por estes motivos, ressalta-se a importância de ações de prevenção e tratamento das complicações do pé diabético.

A anamnese e o exame físico são os principais métodos de avaliação e de diagnóstico do pé diabético. Deve ser direcionada e objetivando a pesquisa de sinais e sintomas de neuropatia diabética (presente em quase 90% dos casos de úlceras diabéticas), doença arterial periférica e infecção, que agem de forma sinérgica para o desenvolvimento de lesões.

A insuficiência vascular periférica ocorre mais precocemente nos pacientes diabéticos em comparação aos não-diabéticos e a isquemia pode contribuir ou ser causa para progressão de lesões nos pés. As artérias do segmento infrapatelar são acometidas com maior frequência.

A coexistência de neuropatia, isquemia e imunodeficiência favorece ao desenvolvimento de infecções extensas e severas em membros inferiores, que, se não tratadas adequadamente, podem levar a amputações e até ao óbito.

Ressalta-se que a avaliação do pé de pessoas portadores de diabetes mellitus deve ser realizada em todos os níveis de atenção à saúde. Por se tratar de um

---

<sup>2</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-02>

## 24 | Manual de cuidados com pés do diabético

procedimento simples e acessível deve ser amplamente estimulada na atenção primária pois constitui a principal forma de prevenção de amputações.

### **Fatores de risco a serem pesquisados**

Os fatores de risco para ulceração e/ou amputação a serem avaliados na anamnese e exame físico em pacientes diabéticos estão apresentados na **Tabela 1**.

### **Exame físico**

Para realizar o exame físico do pé de um paciente diabético, o profissional necessitará de utensílios adequados para o mesmo, como:

- Luvas de procedimento;
- Material pontiagudo, mas com baixo risco de característica pérfuro-cortante, como o palito japonês;
- Tubos de ensaio com água fria e quente;
- Monofilamento de Semmes-Weinstein de 10g (Monofilamento de cor laranja);
- Diapasão de 128 Hz;
- Martelo neurológico.



**Tabela 1. Fatores de risco para ulceração/amputação**

Fatores de risco para ulceração/amputação	
<b>Anamnese</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idade &gt; 40 anos;</li> <li>- Baixa condição social;</li> <li>- História prévia de ulcerações ou de amputações em membros inferiores;</li> <li>- Diagnóstico de doença renal em estágio terminal;</li> <li>- Relatos de dor, dormência (movimento ou repouso) e/ou claudicação;</li> <li>- Uso de calçados inapropriados;</li> <li>- História de infecção (sinais flogísticos, febre com ou sem calafrios, odor desagradável e/ou secreção em feridas no pés);</li> <li>- História de trauma.</li> </ul>
<b>Doenças Prévias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diabetes descompensado;</li> <li>- Doença vascular periférica (claudicação intermitente, dor isquêmica em repouso e/ou dificuldade de cicatrização);</li> <li>- Nefropatia (qualquer estágio).</li> </ul>
<b>Exame Físico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edema de membros inferiores;</li> <li>- Nefropatia (em qualquer estágio);</li> <li>- Diminuição da acuidade visual (retinopatia);</li> <li>- Altas pressões plantares;</li> <li>- Deformidades nos pés;</li> <li>- Limitação da mobilização articular.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria.

As etapas do exame físico são: **Inspeção, Palpação, Avaliação da Sensibilidade e Ausculta** do pé diabético, descritas na **Tabela 2**.

Tabela 2. Etapas do exame físico

Etapas do exame físico	
<b>Inspeção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Higiene com os pés:</b> avaliar limpeza adequada dos MMII;</li> <li>- <b>Coloração da pele:</b> observar coloração fisiológica ou sugestiva de isquemia ou infecção;</li> <li>- <b>Hidratação da pele:</b> avaliar se a pele está ressecada ou muito úmida;</li> <li>- <b>Distribuição de pelos:</b> avaliar distribuição fisiológica de pelos ou ausência de pilificação em certa região, sugestivo de isquemia;</li> <li>- <b>Estado das unhas:</b> observar forma de corte e sinais de infecção e/ou distrofias ungueais. É importante que as unhas sejam cortadas sempre retas para evitar predisposição à onicocriptose;</li> <li>- <b>Espaços interdigitais:</b> procurar lesões, micoses, fissuras ou infecções;</li> <li>- <b>Calosidade nos pés:</b> mais comuns em região plantar e relacionadas ao uso de calçados inadequados;</li> <li>- <b>Deformidades ósseas:</b> verificar principalmente aquelas decorrentes da neuropatia diabética, como artropatia de Charcot, dedos em garra, dedos em martelo, hálux valgo e proeminência de metatarso.</li> </ul>
<b>Palpação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Temperatura:</b> investigar áreas com temperatura elevada, sugestivas de infecções, ou áreas com temperatura diminuída, sugestivas de isquemias;</li> <li>- <b>Edemas</b></li> <li>- <b>Pulsos:</b> principalmente os pulsos pediosos e tibiais posteriores, observando a presença, simetria e amplitude,</li> </ul>

	<p>permitindo o início da investigação vascular do pé do paciente. Em caso de suspeita de doença vascular ou dificuldade de palpar os pulsos, é necessário que o paciente seja encaminhado para realizar avaliação vascular complementar;</p>
<p><b>Sensibilidade</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sensibilidade tátil e dolorosa:</b> deve-se utilizar um objeto rombo ou chumaço de algodão, para avaliar a sensibilidade tátil e outro objeto pontiagudo, para avaliar a sensibilidade dolorosa do pé do paciente. É importante ressaltar que o objeto não deve ser perfurocortante e o exame deve ser realizado com cuidado, evitando ferir o paciente. Um objeto indicado para esse tipo de exame é o palito japonês, por ter uma ponta pontuda e outra romba, mas quaisquer objetos com essas características também pode ser utilizados;</li> <li>- <b>Sensibilidade térmica:</b> pode utilizar o cabo do diapasão ou tubo de ensaio com água fria para pesquisar sensibilidade ao frio e um tubo de ensaio com água morna para pesquisa de sensibilidade ao calor;</li> <li>- <b>Sensibilidade protetora plantar com monofilamento de 10g de Semmes-Weinstem:</b> realizada por meio da aplicação de pressão em pontos específicos do pé, utilizando o monofilamento, com angulação de 90º, para verificar se o paciente sente ou não a pressão realizada. O teste deve ser realizado em vários locais de ambos os pés, sem excluir a avaliação do hálux e da região correspondente ao 1º e 5º metatarso. O intuito é avaliar as fibras grossas alfa e beta, responsáveis pela sensibilidade protetora;</li> <li>- <b>Sensibilidade vibratória com diapasão de 128Hz:</b> investigada realizando uma leve batida no diapasão, fazendo-o vibrar. Logo em seguida, aplica-se o diapasão na face dorsal da falange distal do primeiro pododáctilo – hálux (ou outro dedo do</li> </ul>

	<p>pé se o hálux estiver ausente), perguntando se o paciente sente ou não a vibração. Caso ocorra alguma alteração, outros pontos mais proximais, avaliando até onde o paciente sente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Reflexo Aquileu:</b> pesquisado através da aplicação do martelo neurológico. A ausência completa ou parcial indica um significativo sinal preditivo de processos ulcerativos nos pés;</li></ul>
<b>Ausculta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Esse exame se dá por meio da utilização de um esfigmomanômetro nos MMII do paciente e de um sonar, avaliando a presença, frequência e amplitude dos pulsos avaliados durante a palpação dos pés.</li></ul>

Fonte: Elaboração própria.

Vale lembrar que a ordem acima não necessita ser fixa, mas é de suma importância que todos os passos sejam realizados, visando uma avaliação completa. Ressalta-se ainda que todos os pacientes devem ser reclassificados quanto ao risco a cada consulta, visto que os fatores de risco podem melhorar diante dos cuidados empregados e ou piorar frente à progressão da doença.

Duas outras ferramentas podem ser utilizadas no exame físico, servindo não só como uma classificação universal, que facilita a comunicação entre profissionais da saúde, como também fornece aos mesmos uma forma de avaliação e de classificação do pé diabético, sendo elas a Classificação de Wagner e a Classificação da Universidade do Texas, descritas nas **Tabelas 3 e 4**, respectivamente.

**Tabela 3. Classificação de Wagner**

Classificação de Wagner	
<b>Grau 0</b>	Pé em risco, presença de fissura interdigital ou no calcâneo, sem infecção aparente;
<b>Grau 1</b>	Infecção superficial micótica e/ou bacteriana leves;
<b>Grau 2</b>	Infecção profunda, atingindo tecido celular subcutâneo, tendões e ligamentos, sem osteomielite;
<b>Grau 3</b>	Infecção profunda, com abscesso na região média do pé, com tendinite ou sinovite purulentas e osteomielite;
<b>Grau 4</b>	Infecção e gangrena localizada em dedos, região plantar anterior e calcanhar;
<b>Grau 5</b>	Infecção e gangrena de todo o pé.

Tabela 4. Classificação da Universidade do Texas

Classificação da Universidade do Texas	
<b>Grau 0</b>	Ausência de patologia (ausência de história de ulceração e sensibilidade protetora intacta);
<b>Grau 1</b>	Neuropatia sem deformidade (ausência de deformidade do pé e de sensibilidade protetora);
<b>Grau 2</b>	Neuropatia com deformidade (presença de deformidade do pé e ausência de sensibilidade protetora);
<b>Grau 3</b>	História de patologia (história de articulação de Charcot e/ou ulceração neuropática, presença de deformidade do pé);
<b>Grau 4</b>	4A: Pé com ulceração neuropática (presença de ulceração neuropática não-infectada); 4B: Pé com neuroartropatia de Charcot aguda (presença de articulação de Charcot);
<b>Grau 5</b>	Pé diabético infectado (presença de ferida infectada);
<b>Grau 6</b>	Pé diabético vascular (comprometimento da perfusão sanguínea).

### Estratificação de risco

Após essa triagem, os pacientes devem ser classificados quanto ao risco de desenvolver úlceras no pé segundo o Sistema de Estratificação de Risco do International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF), como representado na **Tabela 5**. Tal ferramenta, além de auxiliar na percepção da gravidade de cada caso, permite estipular a frequência com que o paciente deve ter seus pés acompanhados, visando evitar complicações do pé diabético e amputações.

**Tabela 5. Sistema de estratificação de risco do IWGDF (adaptado)**

<b>Categoria</b>	<b>Risco de ulceração</b>	<b>Características do pé do paciente</b>	<b>Frequência de avaliação do pé</b>
<b>0</b>	<b>Muito baixo</b>	Sem perda da sensibilidade protetora (SP) e sem doença arterial periférica (DAP)	Anualmente
<b>1</b>	<b>Baixo</b>	Perda da SP <b>OU</b> DAP	Consulta uma vez a cada 6 a 12 meses
<b>2</b>	<b>Moderado</b>	Perda da SP e DAP <b>OU</b> perda da SP e deformidade no pé <b>OU</b> DAP e deformidade no pé	Consulta uma vez a cada 3 a 6 meses
<b>3</b>	<b>Alto</b>	Perda da SP <b>OU</b> DAP <b>E</b> um dos abaixo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- História de úlcera no pé</li> <li>- Uma amputação de extremidade inferior, sendo menor ou maior</li> <li>- Doença renal em estágio terminal</li> </ul>	Consulta uma vez a cada 1 a 3 meses

Fonte: International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF).

Outra forma de classificação de risco é a maneira proposta por Lamounier (2011). Esta ferramenta fornece uma estratificação de risco baseada na presença de neuropatia e uma sugestão de seguimento para cada uma delas, como pode ser observado na **Tabela 6**.

Tabela 6. Classificação de risco e seguimento clínico (adaptada)

Categoria	Características do pé do paciente	Seguimento proposto
<b>Risco 0</b>	Neuropatia ausente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terapia educacional;</li> <li>- Orientar cuidados com os pés;</li> <li>- Avaliação anual do paciente.</li> </ul>
<b>Risco 1</b>	Neuropatia leve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terapia educacional;</li> <li>- Orientar cuidados com os pés;</li> <li>- Calçados adequados;</li> <li>- Avaliação semestral do paciente.</li> </ul>
<b>Risco 2</b>	Neuropatia moderada/grave <b>E/OU</b> Doença Arterial Periférica (DAP) <b>E/OU</b> deformidade nos pés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terapia educacional;</li> <li>- Orientar cuidados com os pés;</li> <li>- Calçados adequados/especiais;</li> <li>- Avaliação trimestral do paciente por equipe especializada.</li> </ul>
<b>Risco 3</b>	Úlcera prévia/amputação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terapia educacional;</li> <li>- Orientar cuidados com os pés;</li> <li>- Calçados adequados/especiais;</li> <li>- Avaliação mensal a trimestral do paciente por equipe especializada.</li> </ul>

Fonte: Manual prático de diabetes: prevenção, detecção e tratamento.

### Exames complementares

Quando durante a avaliação forem detectadas alterações que sugiram infecção ou isquemia, alguns exames complementares mais simples, descritos abaixo, podem ser solicitados, além do paciente ser encaminhado de forma urgente para conduta apropriada e/ou avaliação cirúrgica.



- Para suspeita de infecção: hemograma, cultura e antibiograma de secreção da ferida, radiografia simples (para suspeita de osteomielite e deformidades osteoarticulares);
- Para confirmação de obstrução arterial: doppler de membros inferiores.

### **Avaliação geral complementar**

É fundamental lembrar que não são somente as extremidades inferiores que necessitam de avaliação e cuidados, mas o acompanhamento engloba também os cuidados gerais primordiais, como:

- Controle glicêmico: manter Hb glicada ajustada para idade e presença de comorbidades;
- Controle de outras comorbidades, como hipertensão, obesidade e dislipidemia;
- Melhora dos hábitos de vida, como redução de tabagismo e etilismo, incentivo à prática de atividades físicas e orientação quanto à alimentação correta;
- Orientações e reforço sobre autoexame e cuidados diários com os pés;
- Orientação sobre recordatório de sintomas relacionados aos pés, entre as consultas;
- Educação em diabetes para paciente, familiares e equipe multidisciplinar;
- Acompanhamento por equipe interdisciplinar: composta por, pelo menos, médico, enfermeiro e técnico de enfermagem. Contudo, sempre que possível, esse grupo deve ser complementado com outros profissionais, como dentistas, nutricionistas, fisioterapeutas, dentre outros, o que permite não só uma assistência mais completa, como também possibilita melhora da qualidade de vida para o paciente.

O objetivo final de toda essa avaliação é reduzir uma das principais complicações do diabetes mellitus, que é a amputação de extremidades inferiores, que resulta em redução de gastos, mas principalmente em melhoria de qualidade de vida para os pacientes.

Por fim, é de extrema importância firmar com o paciente a necessidade de metas e recomendações a serem seguidas, propostas por Lamounier e vistas na **Tabela 7**.

Tabela 7. Metas e recomendações para cuidados com os pés (adaptada)

Metas e recomendações para cuidados com um pé diabético
<b>Metas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Controle glicêmico por meio da hemoglobina glicada (HbA1c &lt; 7%);</li><li>- Prevenção de doenças nos pés e formação de úlceras;</li><li>- Evitar recorrência de úlceras e futuras amputações.</li></ul>
<b>Recomendações</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Orientações e reforço ao autoexame e aos cuidados diários com os pés;</li><li>- Orientações sobre recordatório de sintomas relacionados aos pés, entre as consultas;</li><li>- Seguimento com equipe especializada em pé diabético, de acordo com o risco</li></ul>

Fonte: Manual prático de diabetes: prevenção, detecção e tratamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica / **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
2. CAIAFA, Jackson Silveira et al. Atenção integral ao portador de pé diabético. **J. vasc. bras.**, Porto Alegre, v. 10, n. 4, supl. 2, p. 1-32, 2011. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167754492011000600001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167754492011000600001&lng=en&nrm=iso)>. access on 03 May 2021. <https://doi.org/10.1590/S1677-54492011000600001>.
3. LAMOUNIER, Rodrigo Nunes et al. Manual prático de diabetes: prevenção, detecção e tratamento. **Grupo GEN**; 4ª edição, 2011.
4. MURO, Eliene Sousa et al. Evidências para a avaliação dos pés da pessoa com diabetes mellitus. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, [S.l.], v. 12, n. 7, p. 2021-30, jul. 2018. ISSN 1981-8963. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/231360>>.

5. SCHAPER, Nicolaas C. et al. Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético. **The International Working Group on the Diabetic Foot**, 2019.



## Avaliação Neurológica<sup>3</sup>

*Beatriz Rodrigues Neri*

*Delanie Bulcão Macedo*

*Ana Paula Pires Lazaro*

### **Introdução**

A neuropatia diabética compreende um grupo heterogêneo de distúrbios com diversas manifestações clínicas, elevada morbidade e mortalidade e impacto direto na qualidade de vida dos pacientes. Embora possa afetar nervos somáticos e autonômicos, únicos ou múltiplos, a forma mais clássica de apresentação da neuropatia diabética é a polineuropatia simétrica e distal, conhecida como neuropatia em “luvas e botas”. Os sintomas variam de acordo com a classe de fibras sensoriais envolvidas: finas ou grossas. Entretanto, até 50% das neuropatias diabéticas podem ser assintomáticas e a detecção precoce é fundamental para reduzir sequelas. Por isso, todos os indivíduos diabéticos devem receber avaliações dos pés anualmente, iniciando ao diagnóstico no DM tipo 2 e cinco anos após o diagnóstico no DM tipo 1. Essa avaliação consiste na inspeção da integridade da pele, identificação de deformidades musculoesqueléticas, palpação dos pulsos e realização do exame neurológico, que inclui a pesquisa de sintomas e sinais neuropáticos (Escore de Sintomas Neuropáticos- Tabela 1) e a realização de testes clínicos simples que avaliam a função das fibras finas e grossas, a serem abordados nesse capítulo. O diagnóstico de neuropatia diabética é essencialmente clínico, não devendo ser feito com base em um único sintoma, sinal ou teste alterado. Além disso, é importante excluir outras causas de neuropatia, como hipotireoidismo, alcoolismo, deficiência de vitamina B12, uso de medicações neurotóxicas e insuficiência renal. O uso do monofilamento de 10 g pode ser considerado para triagem do pé diabético (pé em risco de úlcera), mas deve ser usado com cautela para o rastreamento da neuropatia precoce devido sua baixa sensibilidade. Para diagnóstico definitivo da neuropatia diabética, recomenda-se o Escore de Comprometimento Neuropático (Tabela 2). A

---

<sup>3</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-03>

Tabela 3 resume os principais sintomas e testes clínicos classificados de acordo com o tipo de fibra nervosa envolvida.

**Tabela 1. Escore de Sintomas Neuropáticos**

Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN)	
Pergunta	Resposta
Tem experimentado dor ou desconforto nas pernas?	NÃO: interromper a avaliação SIM: continuar a avaliação
Que tipo de sensação mais incomoda? (Descrever os sintomas se o paciente não citar nenhum destes)	Queimação, dormência ou formigamento - 2 pts Fadiga, câimbras ou prurido - 1 pt
Qual a localização mais frequente desse sintoma descrito?	Pés - 2 pts Panturrilha - 1 pt Outra localização - 0 pt
Existe alguma hora do dia em que este sintoma aumenta de intensidade?	Durante a noite - 2 pts Durante o dia e à noite - 1 pt Apenas durante o dia - 0 pt
Este sintoma já o(a) acordou durante a noite?	Sim - 1 pt Não - 0 pt
Alguma manobra é capaz de diminuir este sintoma? (Descrever as manobras para o paciente se ele não citar nenhuma delas)	Andar - 2 pts Ficar de pé - 1 pt Sentar ou deitar - 0 pt
<b>Soma dos pontos</b>	
3-4 pontos	Sintomas leves

5-6 pontos	Sintomas moderados
7-9 pontos	Sintomas graves

Adaptado de Moreira, 2005.

**Tabela 2. Escore de Comprometimento Neuropático**

Escore de Comprometimento Neuropático (ECN)		
Teste	Hemicorpo direito	Hemicorpo esquerdo
Sensibilidade vibratória - 128 Hz	Preservada: 0 pontos Alterado: 1 ponto	Preservada: 0 pontos Alterado: 1 ponto
Sensibilidade térmica	Preservada: 0 pontos Alterado: 1 ponto	Preservada: 0 pontos Alterado: 1 ponto
Dor superficial	Ausente: 0 pontos Presente: 1 ponto	Ausente: 0 pontos Presente: 1 ponto
Reflexo Aquileu	Preservado: 0 pontos Presente com esforço: 1 ponto Ausente: 2 pontos	Preservado: 0 pontos Presente com esforço: 1 ponto Ausente: 2 pontos
Soma dos pontos		
0-2 pontos	Neuropatia ausente	
3-5 pontos	Neuropatia leve	
6-8 pontos	Neuropatia moderada	
9-10 pontos	Neuropatia severa	

Adaptado da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019

## Testes Clínicos

### 1. Avaliação das fibras nervosas grossas (tipo $\alpha$ e $\beta$ )

#### 1.1. Estesiômetro ou monofilamento de náilon (Sensibilidade protetora plantar)

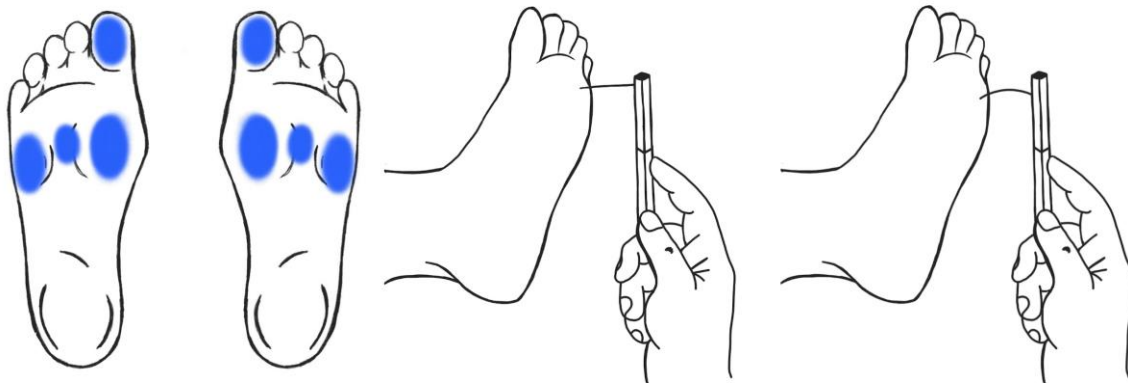
O estesiômetro é um kit com 7 monofilamentos, todos com diâmetros e cores diferentes, que servem para avaliar a sensibilidade da área avaliada. No exame do pé diabético, é utilizado o estesiômetro de Semmes-Weinstein de 10 g (cor laranja).

Para realização do teste do monofilamento, deve-se:

- Mostrar o filamento ao paciente e explicar o que vai ser realizado;
- Solicitar que o paciente sinalize sempre que perceber o contato com o monofilamento e em qual região sente o toque (pé direito ou esquerdo);
- Ao iniciar o teste, pedir para que o paciente feche os olhos;
- Posicionar o filamento à 90° do pé com força mínima suficiente para encurvar o filamento sem que deslize sobre a pele;
- Realizar o teste em quatro áreas: hálux, cabeças do 1º, 3º e 5º metatarsos (Figura 1);
- Realizar três aplicações em cada local, sendo pelo menos uma vez simulada quando não há o toque, a fim de confirmar a acurácia das respostas;
- A percepção da sensibilidade protetora plantar está alterada quando duas das três respostas forem incorretas, em pelo menos um dos quatro locais de aplicação.



**Figura 1: Teste com Monofilamento de 10g de Semmes- Weinstein**



Fonte: Ilustração do autor

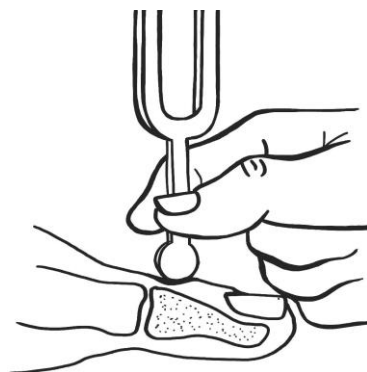
### **1.2. Diapasão 128 Hz (Sensibilidade vibratória)**

É utilizado para avaliação da sensibilidade vibratória, cuja função é de posição segmentar e de equilíbrio.

Inicia-se este teste:

- Demonstrando ao paciente a sensação esperada após bater nas hastes do diapasão e posicioná-lo em alguma proeminência óssea, como cotovelo, clavícula, esterno, mento;
- Após, solicita-se que o paciente feche os olhos;
- Aplica-se o diapasão perpendicularmente e com pressão constante à face dorsal da falange distal do hálux;
- É necessário realizar a aplicação 3 vezes em cada lado, com pelo menos uma aplicação simulada em que o diapasão não está vibrando;
- O teste é considerado anormal quando a pessoa perde a sensação da vibração enquanto o examinador ainda percebe o diapasão vibrando;
- O teste é considerado alterado se duas das três respostas estiverem incorretas;
- Caso o exame vibratório dê alterado, recomenda-se realizar em local mais proximal como no maléolo ou na tuberosidade tibial.

Figura 2: Teste com Diapasão 128 Hz



Fonte: Ilustração do autor

### 1.3. Teste de toque leve (*Ipswich Touch Test*)

É um teste simples, fácil de executar e não necessita de equipamentos, podendo ser realizado na ausência do diapasão ou monofilamento.

Para realizar o teste do toque leve:

- Explique o procedimento ao paciente e demonstre em outra área o que ele deverá sentir;
- Solicite que o paciente feche os olhos e notifique ao sentir o toque;
- O examinador toca leve e sequencialmente com a ponta do dedo indicador as pontas do primeiro, terceiro e quinto dedos de ambos os pés por 1-2 segundos;
- É importante que o toque seja suave, portanto deve-se evitar empurrar, bater;
- Perda da sensibilidade é provável quando o toque leve não é detectado em dois ou mais locais.

### 1.4. Reflexo Aquileu (Martelo)

Utilizado para avaliar as fibras grossas do tipo alfa ( $\alpha$ ). É um importante sinal preditivo de processo ulcerativo nos pés quando ausente ou diminuído.

Na realização do reflexo Aquileu, o examinador deve:

- Esclarecer o procedimento ao paciente;
- Posicionar o paciente ajoelhado sobre uma cadeira ou sentado na beira do leito com os pés pendentes;
- Manter passivamente o pé a ser examinado em discreta dorsiflexão;
- Percutir o tendão do tríceps sural, junção dos tendões dos músculos gastrocnêmico e sóleo, conhecido como tendão de Aquiles, com o martelo neurológico em movimentos pendulares perpendiculares;
- O teste é considerado alterado quando a flexão dorsal reflexa do pé está ausente ou diminuída;
- Sempre comparar a sensibilidade dos dois pés.

**Figura 3: Avaliação do Reflexo Aquileu**



Fonte: Ilustração do autor

## **2. Avaliação das fibras nervosas finas (tipo $\delta$ e C)**

### **2.1. Pino ou palito japonês (Pinprick - Sensibilidade dolorosa)**

Avalia a sensibilidade dolorosa através de duas variáveis: capacidade real de sentir o toque de uma agulha e a percepção da diferença entre uma ponta romba e outra pontiaguda.

Na realização deste teste, o examinador deve:

- Explicar inicialmente o procedimento ao paciente;
- Solicitar que o paciente feche os olhos durante o exame;
- Utilizando o instrumento de superfície pontiaguda ou romba, pressionar o instrumento ao longo do pé, alternando entre aplicações verdadeiras e simuladas;
  - A sensibilidade é considerada preservada quando o indivíduo diferencia as extremidades do palito (grossa ou fina). Quando não souber discriminar, considera-se sensibilidade alterada/ausente.
- Sempre comparar a sensibilidade dos dois pés.

**Figura 4: Teste da sensibilidade dolorosa com o palito**



Fonte: Ilustração do autor

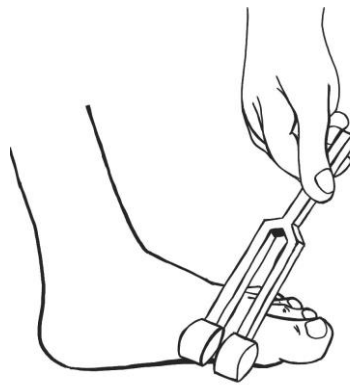
### 2.2. Sensibilidade térmica

O *Thermal Sensitivity Tester* avalia a capacidade de distinção de temperatura baseado na variabilidade da frequência cardíaca. Na prática, é mais realizado de forma rudimentar, de acordo com a percepção de frio e morno do paciente, sendo o padrão de frio o cabo de metal do martelo de exame neurológico e de morno a parte de borracha. Vale ressaltar que a diminuição da sensibilidade ao frio, fibra fina delta (D- $\delta$ ) pouco mielinizada, é mais precoce do que a diminuição da sensibilidade ao calor, fibra fina C sem mielina.

Na avaliação da sensibilidade térmica:

- Explicar o procedimento ao paciente;
- Solicitar que o paciente feche os olhos durante o exame;
- Pressionar o instrumento ao longo do pé, alternando entre aplicações verdadeiras e simuladas e entre o cabo e a borracha do martelo do exame neurológico;
- Sempre comparar a sensibilidade dos dois pés.
- 

**Figura 5: Teste da sensibilidade térmica com o diapasão**



Fonte: Ilustração do autor

Tabela 3. Sintomatologia e avaliação clínica de acordo com o tipo de fibra nervosa

	Fibras grossas	Fibras finas
<b>Função</b>	Equilíbrio e sensibilidade protetora	Nocicepção, termoccepção
<b>Sintomas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dormência</li> <li>• Formigamento</li> <li>• Fraqueza</li> <li>• Ataxia com falta de equilíbrio (risco de queda)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor em queimação com sensação de pontada e choques elétricos</li> <li>• Alodínia</li> <li>• Hiperalgesia</li> <li>• Hiperestesia</li> </ul>
<b>Exame físico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexos prejudicados</li> <li>• Perda de propriocepção e percepção de vibração</li> <li>• Fraqueza nos pés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensação térmica prejudicada</li> <li>• Sensação dolorosa prejudicada</li> <li>• Função autonômica prejudicada (pele seca, fluxo sanguíneo deficiente, pés frios e sudorese deficiente)</li> </ul>
<b>Testes de diagnóstico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teste do Monofilamento de 10 g</li> <li>• Teste do Diapasão 128 Hz</li> <li>• Reflexo de Aquileu</li> <li>• Teste de toque leve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teste de Pinprick</li> <li>• Teste da sensibilidade térmica</li> </ul>

Adaptado de Vinik, 2016.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes.** Sociedade Brasileira de Diabetes. Editora Científica, 2019. Standards of Medical Care in Diabetes. Clin Diabetes 2022;40(1):10–38.

2. Burihan, M.C. *et al.* **Consenso no Tratamento e Prevenção do Pé Diabético**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.
3. Moreira, R. *et al.* **Tradução para o Português e Avaliação da Confiabilidade de Uma Escala para Diagnóstico da Polineuropatia Distal Diabética**. Arq Bras Endocrinol Metab vol 49 nº 6, 2005.
4. Schaper, N.C. *et al.* **Diretrizes práticas do IWGDF sobre a prevenção e tratamento de pé diabético**. IWGDF Guidelines, 2019.
5. Reis, J.S. *et al.* **Diabetes Mellitus: Manual do exame dos pés**. Grupo Santa Casa de Belo Horizonte.
6. Rolim, L., Thyssen, P., *et al.* **Diagnóstico e tratamento da neuropatia periférica diabética**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2022. DOI: 10.29327/557753.2022-14, ISBN: 978-65-5941-622-6.
7. Vinik, A. I. **Diabetic Sensory and Motor Neuropathy**. New England Journal of Medicine, 374(15), 1455-1464, 2016. doi:10.1056/nejmcp1503948 10.1056/NEJMcp1503948.





## Avaliação Vascular<sup>4</sup>

*Arthur Cardoso Linhares Oliveira Correia*

*Isabela Souto Cruz*

*Paula Vasconcelos Araújo Bezerra*

*Ana Paula Abreu Martins Sales*

### Introdução

No exame físico inicial dos pés de indivíduos com DM, a avaliação vascular através da inspeção da pele e palpação dos pulsos pediosos e tibiais posteriores é fundamental. Achados da palpação devem ser comparados com a avaliação da pele (coloração, temperatura, pelos) e unhas (trofismo). Na presença de pulsos não palpáveis ou diminuídos, deve suspeitar-se de vasculopatia, sendo necessário a avaliação complementar com cirurgião vascular

Até 50% dos pacientes com DM e ulcerações nos pés apresentam doença arterial periférica (DAP) associada, o que confere um risco elevado para eventos adversos em membros inferiores e doenças cardiovasculares. Desse modo, o diagnóstico, prognóstico e tratamento desses pacientes são bastante diferentes dos pacientes que não têm DAP.



A – Palpação do pulso pedios dorsal



B – Palpação do pulso tibial posterior

Fonte: Manual do Pé diabético. Ministério da Saúde, 2016.

<sup>4</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-04>

### Avaliação vascular

Na história clínica do paciente, para se encontrar gravidade na DAP, os seguintes parâmetros precisam ser levados em conta: idade > 65 anos, história médica de DAP relatada pelo próprio paciente, pulsação periférica deficiente e anormalidade no tempo de enchimento venoso.

A inspeção estática através da avaliação da pele e anexos juntamente com os testes de rubor pendente, palidez à elevação, tempo de enchimento venoso e tempo de enchimento capilar são indicativos cruciais para determinar a presença de DAP. Uma possível hipoxemia resultante de um fluxo sanguíneo deficiente em decorrência da doença arterial periférica é um potente vasodilatador, levando a um rubor derivado de uma tentativa dos vasos dilatados em manter o fluxo para maior extração de oxigênio.

Avaliação dos pulsos femorais, poplíteos e pododáctilos devem ser classificadas como normal, aumentada, diminuída ou ausente.

Além disso, achados clínicos específicos que alertam o médico para a presença de DAP incluem presença de sopros femorais e um tempo de enchimento arterial lento (> 8 segundos).

O exame clínico anual não exclui de forma confiável a presença de DAP na maioria das pessoas com DM e úlcera no pé e a doença pode permanecer sem diagnóstico até que se apresente perda de tecido (grave), sendo necessário avaliar o índice tornozelo-braquial (ITB) ou medição da pressão sistólica e do índice dedo-braço (IDB) e o formato das ondas em doppler arterial em combinação com a pressão sistólica do tornozelo.

**Tabela 1. Características do pé diabético isquêmico**

<b>Início</b>	Claudicação intermitente
<b>Dor</b>	Ao movimento, aliviada com repouso
<b>Pele</b>	Com frialdade, cianose, seca e reluzente com persistência do rubor
<b>Unhas</b>	Não crescem
<b>Pelos</b>	Rarefação no terço distal da perna
<b>Musculatura</b>	Atrofiada
<b>Arquitetura óssea</b>	Preservada
<b>Pulsos distais</b>	Diminuídos ou ausentes
<b>Úlceras</b>	Extremamente dolorosas nos pontos de trauma, infecção ou extremidade distal dos pododáctilos
<b>Micoses</b>	Frequentes

Adaptado de Manual prático de angiologia e cirurgia vascular, 2013.

### **Índice tornozelo-braquial**

O índice tornozelo-braquial (ITB) é um exame complementar não invasivo auxiliar no diagnóstico da DAP dos membros inferiores. Este índice é calculado pela razão da pressão sistólica da artéria braquial direita ou esquerda (o maior valor) com a pressão sistólica das artérias maleolares tibial anterior ou tibial posterior (o maior valor). Possui algumas vantagens como: baixo custo, realizável por médicos não especialistas treinados adequadamente. A medida dessas pressões deve ser realizada nos membros superiores e nos membros inferiores com auxílio de um esfigmomanômetro ou sonar doppler manual. Importante pontuar que este índice também serve como indicador de doença aterosclerótica em outros territórios e

como marcador prognóstico para eventos cardiovasculares. Alguns estudos demonstraram que pacientes com ITB  $<0.9$  possuem mortalidade 3-6 vezes maior em 5 anos comparados com controles. No entanto, vale ressaltar que este valor ( $<0,9$ ) se comparado ao padrão-ouro (angiografia) possui sensibilidade de 75% e especificidade de 90%.

**Tabela 2. Interpretação dos valores do índice tornozelo-braquial**

ITB	Interpretação
$> 1,3$	Não compressível (sugere calcificação de Mockenberg)
0,91 - 1,29	Normal
0,41 - 0,90	DAP leve a moderada
0 - 0,4	DAP grave

### Protocolo de medição do ITB

- O paciente deve permanecer em repouso por 5 a 10 minutos em decúbito dorsal horizontal.
- Não deve ter fumado por pelo menos 2 horas antes.
- O manguito do esfigmomanômetro deve ter largura de pelo menos 40% da circunferência do membro.
- Deve-se proceder a aferição da PAS nas duas artérias braquiais normalmente.
- O manguito deve ser colocado na perna com sua borda distal 2 cm acima do maléolo medial.
- Deve ser aferida a PAS nas artérias pediosa (no dorso do pé) e tibial posterior (posterior ao maléolo medial)

- O método de aferição do fluxo (Doppler manual ou esfigmomanômetro) deve ser o mesmo para os quatro membros.

**Observação:** Testes diagnósticos podem ser pouco confiáveis devido a presença de neuropatia periférica, calcificação arterial média e edema periférico. Ademais, a temperatura do pé pode não ser verdadeira por conta do shunt arteriovenoso resultando em um tecido quente.

**Tabela 3. Características da DAP em diabéticos (em comparação com não diabéticos)**

Características da DAP em diabéticos (em comparação com não diabéticos)
Mais comum
Afeta indivíduos mais jovens
Multissegmentar e bilateral
Localização mais distal
Mais calcificação da túnica média
Circulação colateral prejudicada
Progressão rápida com maior risco de amputação

Fonte: Elaboração própria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. Editora Científica, 2019.
2. SANTOS, Isabel Cristina Ramos Vieira et al. Fatores associados a amputações por pé diabético. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 14, p. 37-45, 2015.

3. BORTOLETTO, Maira Sayuri Sakay; HADDAD, Maria do Carmo Lourenço; KARINO, Marcia Eiko. Pé diabético, uma avaliação sistematizada. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 13, n. 1, 2009.

4. SCHAPER, Nicolaas C. et al. Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético.. The International Working Group on the Diabetic Foot, 2019.

5. **Manual prático de angiologia e cirurgia vascular.** (2013). Manual prático de angiologia e cirurgia vascular. São Paulo: Atheneu.

## Avaliação de feridas<sup>5</sup>

*Marina Isidório Cruz Macêdo*

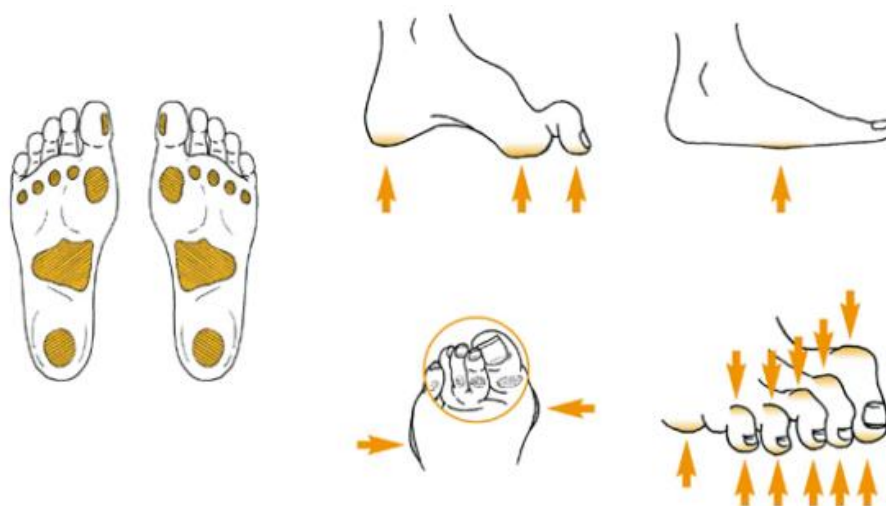
*Maria Eduarda Corrêa Félix*

*Katharina Shirley Amâncio Justo Soares*

*Ana Paula Abreu Martins Sales*

Na avaliação de úlceras é, de suma importância, a coleta da história clínica completa, com a identificação da causa e o tempo de existência da lesão, além dos possíveis fatores de risco que o paciente apresenta. No exame físico, deve-se avaliar a localização da ferida, visto que úlceras neuropáticas se apresentam com maior frequência em região plantar ou áreas que recobrem deformidades ósseas, enquanto que úlceras isquêmicas e neuro isquêmicas se desenvolvem geralmente em pontas dos dedos ou bordas laterais do pé. Observa-se a seguir as áreas que apresentam maior risco de ulceração (figura 1)

**Figura 1: Áreas de maior risco de ulceração em membros inferiores de portadores de diabetes mellitus**



**Fonte:** Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético, 2019.

<sup>5</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-05>

Deve ser questionado ao paciente sobre a presença, tipo e intensidade de dor, seus fatores agravantes e de alívio, a fim de que o profissional de saúde consiga prevenir, minimizar e controlar esse sintoma. Essa avaliação auxilia na diferenciação do fator causal da lesão do pé diabético, como úlcera venosa, arterial ou neuropática, visto que a dor das úlceras venosas alivia ao elevar a perna, ao contrário das úlceras arteriais, em que paciente apresenta dor ao repouso e a dor piora com essa elevação do membro inferior, enquanto que as neuropáticas geralmente são indolores.

Além disso, é importante a avaliação do tipo de tecido encontrado na úlcera, podendo ser de granulação e epitelização ou desvitalizado, como necrose e esfacelo. Essa diferenciação, entre tecido viável ou não, é essencial para o tratamento da lesão do paciente.

Também deve ser avaliado a presença de exsudato na ferida do paciente diabético, analisando o aspecto, quantidade e odor, visto que exsudato de caráter purulento ou acompanhado de sinais de inflamação (rubor, dor, calor ou edema) configuram indícios de presença de infecção associada, necessitando de intervenção com antibioticoterapia precoce. Também é necessária a análise da pele perilesional, na investigação de sinais flogísticos indicativos de infecção concomitante.

Outros sinais que podemos analisar é a presença ou não de edema, tamanho e profundidade da ferida, fatores que também auxiliam na diferenciação causal da úlcera diabética das úlceras venosas e arterial. Sabe-se que as úlceras venosas cursam com edema que normalmente piora ao final do dia e são caracteristicamente maiores que as úlceras arteriais. As úlceras arteriais geralmente não apresentam edema e são relativamente pequenas e normalmente arredondadas.

Por fim, deve ser avaliada a presença de exposição de estruturas ósseas e tendões e o aspecto das bordas da úlcera do paciente, as quais podem ser aderidas, fibrótica, hiperqueratótica, perfundida, macerada, dentre outras apresentações. Portanto, é imprescindível uma boa avaliação e classificação da ferida do paciente portador de Pé Diabético, sendo útil para orientar o tratamento, comparar a evolução da lesão e indicar o risco de complicações, como amputação.

Existem algumas classificações de feridas que são utilizadas para guiar a melhor conduta diante de cada caso. Uma classificação amplamente utilizada no passado era a Classificação Meggitt-Wagner, representada por um sistema linear



com 6 graus de acometimento. No entanto, devido a sua simplicidade e por apresentar limitações na gradação da severidade de úlceras, consiste em uma classificação pouco utilizada no período atual.

Atualmente, várias classificações podem ser utilizadas. Na pesquisa, a classificação PEDIS vem sendo amplamente utilizada, ela classifica as úlceras do Pé Diabético em 5 categorias (perfusão, extensão, profundidade/perda tecidual, infecção e sensibilidade) e permite caracterizar objetivamente a lesão, facilitando a obtenção de dados e permitindo a comunicação entre serviços de saúde. Entretanto ela necessita de exames complementares, o que dificulta sua utilização.

Outra classificação muito usada é a SINBAD consiste em um método simples de análise de lesões do pé diabético, pois não requer aparelhos específicos para sua realização, sendo utilizada para avaliação da evolução da cicatrização e necessidade ou não de amputação.

No entanto, a classificação mais utilizada na atualidade é o Sistema de Classificação de Ferida Diabética da Universidade do Texas, pois é um efetivo preditor de amputação de extremidade. Ela é dividida em 4 graus e 4 estágios de comprometimento do pé diabético, avaliando a profundidade e a presença de infecção na lesão (Tabela 1).

**Tabela 1. Sistema de Classificação de Ferida Diabética do Texas**

Estágio	Grau			
	0	I	II	III
A (ausência de infecção ou isquemia)	Lesão pré ou pós-ulcerativa completamente epitelizada	Ferida superficial não envolvendo tendão, cápsula ou osso.	Ferida com exposição de tendão ou cápsula	Ferida com exposição de osso ou articulação
B	Infecção	Infecção	Infecção	Infecção
C	Isquemia	Isquemia	Isquemia	Isquemia
D	Infecção e isquemia	Infecção e isquemia	Infecção e isquemia	Infecção e isquemia

Fonte: Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica, 2016.

### **Avaliando a presença de infecção**

Durante a avaliação das lesões em pacientes com pé diabético, é necessário que o profissional de saúde esteja atento à possibilidade de infecção. O diabetes é uma condição que pode propiciar o desenvolvimento e agravamento de infecção. Isso ocorre por diversos mecanismos como: presença de insuficiência vascular, diminuição das respostas do organismo contra patógenos (retardando a resposta imune contra infecções), presença de alterações neurológicas (reduzindo a percepção dolorosa dos pacientes em determinadas regiões e protelando a identificação de regiões infectadas).

Por isso, é essencial que haja a busca por possíveis sinais de infecção quando houver a avaliação de alguma ferida em pacientes diabéticos. Dentre as possíveis

manifestações infecciosas, destaca-se a presença de sinais flogísticos (edema, eritema, calor e dor importante), exsudato purulento na região, presença de odor fétido, dificuldade de cicatrização das lesões mediante o uso de tratamentos adequados ou suspeita de necrose.

Além da identificação da presença de infecção nas lesões, é necessário classificar tal processo infeccioso, uma vez que a conduta e o prognóstico da resolução da lesão serão influenciados pelo grau de infecção (tabela 2).

**Tabela 2. Classificação da gravidade da infecção segundo as manifestações clínicas**

Gravidade da infecção	Manifestações clínicas
<b>Ausência de infecção</b>	Ausência de sinais flogísticos Ausência de exsudato em úlcera
<b>Infecção leve</b>	Presença de exsudato purulento Presença de $\geq 2$ sinais flogísticos Presença de celulite ou eritema, mas $< 2$ cm das margens da úlcera Ausência de ultrapassagem da pele ou tecidos subcutâneos superficiais Ausência de complicações locais Ausência de acometimento sistêmico
<b>Infecção moderada</b>	Presença de exsudato purulento e/ou $\geq 2$ sinais flogísticos + pelo menos um dos abaixo: - Celulite $> 2$ cm das margens da úlcera - Presença de linfangite - Acometimento abaixo da fáscia superficial - Abscesso de tecidos profundos - Gangrena - Envolvimento de músculo, tendão, articulação ou osso

<b>Infecção grave</b>	Exsudato purulento e/ou sinais flogísticos + - Toxicidade sistêmica OU - Instabilidade metabólica Manifestações: febre, calafrios, taquicardia, hipotensão, confusão mental, vômitos, leucocitose, hiperglicemia grave, azotemia.
-----------------------	--

**Fonte:** Adaptado do Ministério da Saúde, 2016.

Por fim, sabe-se que a cicatrização é um processo fisiológico e dinâmico. Portanto, a avaliação da ferida deve ser contínua tanto para acompanhar a evolução do processo cicatricial, como para identificar fatores que podem acelerar ou retardar o processo, e a partir daí, escolher o melhor tratamento para aquele indivíduo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
2. BURIHAN, Marcelo C. et al. Consenso no Tratamento e Prevenção do Pé Diabético. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.
3. SCHAPER, Nicolaas C. et al. Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético. The International Working Group on the Diabetic Foot, 2019.
4. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Editora Científica, 2019.

## Exames complementares<sup>6</sup>

*Túlio Veras Veloso*

*Nathalia Araújo de Aragão*

*Rachel Teixeira Leal Nunes*

*Ana Paula Pires Lazaro*

A avaliação minuciosa do pé em pacientes diabéticos é importante para detectar precocemente alterações que predisponham ao desenvolvimento de enfermidades graves, tais como feridas ulcerosas ou artropatia de Charcot. Anamnese e exame físico normais dispensam a realização de exames adicionais. No entanto, a observação de alguns sinais ou sintomas pode identificar a necessidade de exames complementares.

### **Exames complementares para avaliação neurológica**

São indicados quando, na avaliação clínica, há suspeita de neuropatia periférica, identificada por na pele (diminuição da sudorese, pele seca e veias dilatadas), alterações na sensibilidade (especialmente tátil e vibratória, utilizando respectivamente monofilamento de 10g e diapasão 128 Hz), na função motora (observando deformidades e atrofia muscular, que alteraram os pontos de pressão no pé) ou em reflexos tendíneos (especialmente o aquileu).

Existem testes portáteis que são sensíveis para o diagnóstico de polineuropatia diabética (PNP). O Neuropad é um teste visual, rápido (10 min) que avalia a produção de suor na planta dos pés, que tem um bom valor preditivo negativo (boa acurácia para descartar PNP).

A eletroneuromiografia não exerce um papel importante na avaliação da PNP, visto que tem baixa sensibilidade (não avalia as fibras finas inicialmente acometidas pela hiperglicemia crônica) e baixa especificidade. Portanto, não deve ser recomendado.

---

<sup>6</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-06>

### Exames complementares para avaliação vascular

São solicitados na suspeita de vasculopatia arterial, que pode ser presumida por pulsos diminuídos ou não palpáveis. Também auxiliam no diagnóstico de insuficiência venosa periférica. O ITB (descrito no capítulo anterior) para diagnóstico de doença arterial periférica pode ser realizado a nível de atenção primária, no entanto requer a presença de profissionais de saúde treinados. O ultrassom doppler arterial e/ou venoso são exames não invasivos e que podem ser solicitados para avaliação de doença arterial e/ou insuficiência venosa de membros inferiores, porém tais exames são mais comumente utilizados a nível de atenção secundária e terciária. A arteriografia é o exame padrão ouro para identificar a presença de doença arterial em membros inferiores, no entanto a sua indicação é prerrogativa do especialista visto se tratar de um exame invasivo.

### Gram e culturas aeróbia e anaeróbia

Podem ser solicitados na presença de infecção, no intuito de orientar o início ou a troca do antibiótico, esse último caso não haja resposta satisfatória da antibioticoterapia inicialmente prescrita. Importante ressaltar que é inadequado coletar cultura por meio de swab superficial, visto que comumente há colonização bacteriana, mesmo em lesões não infectadas. Por isso, o ideal é que seja feita uma raspagem da base da úlcera, a fim de um resultado mais fidedigno.

### Exames de Imagem

São importantes na suspeita de deformidades estruturais, osteomielite ou doenças degenerativas, como neuroartropatia de Charcot, mais conhecida como Pé de Charcot.

Na osteomielite, a etapa inicial para o diagnóstico é reconhecer o tamanho da úlcera, uma vez que tanto a sua largura quanto a sua profundidade podem ser preditivas de osteomielite. Sua avaliação conduz à realização de exames de imagem.

Nessa condição, a radiografia simples do pé possui baixa sensibilidade, visto que as alterações radiológicas geralmente aparecem tardiamente na evolução da doença, levando cerca de duas semanas até que haja destruição cortical suficiente para ser visualizada em tal exame. Assim, o diagnóstico não pode ser excluído baseando-se apenas em um resultado negativo. Já a ressonância magnética possui sensibilidade e especificidade superiores, tendo um maior valor diagnóstico.

Outra modalidade de imagem na investigação dessa patologia é a tomografia por emissão de pósitrons com fluordeoxiglicose (PET com FDG), a qual, apesar de apresentar valores de sensibilidade e especificidade ainda maiores, tem sua realização limitada devido ao alto custo e baixa disponibilidade.

Em relação a neuroartropatia de Charcot (NAC), na fase aguda, o diagnóstico é essencialmente clínico, tendo no pé sinais sugestivos de inflamação, ausência de febre e de uma porta de entrada visível, como feridas interdigitais ou úlceras plantares. Nessa fase, o primeiro exame de imagem a ser realizado é a radiografia simples, porém, a sua utilização muitas vezes não consegue distinguir essa condição de outras e falha ao identificar fraturas e luxações. Dessa forma, na suspeita de NAC, mesmo diante de uma radiografia com resultados normais, recomenda-se a solicitação de ressonância magnética e cintilografia óssea.

A cintilografia óssea costuma ter boa sensibilidade, porém baixa especificidade para essa patologia. Nesse estágio da doença, a ressonância nuclear magnética (RNM) é capaz de mostrar com mais detalhes a natureza do dano e da inflamação óssea e dos tecidos moles adjacentes. Por isso, quando há suspeição clínica, a RNM pode ser útil na visualização de edema da medula óssea subcondral com ou sem microfraturas e isso associado a parâmetros clínicos pode ser útil para confirmação do diagnóstico.

### **Exame Citológico De Raspado Ungueal**

É recomendado para a confirmação diagnóstica de onicomicose, que consiste em uma infecção fúngica das unhas ("micose das unhas").

### Exames Laboratoriais

- Avaliação de infecção nas úlceras: se houver suspeita de infecção no pé, na qual o exame clínico é ambíguo ou difícil de ser interpretado, pode-se considerar coleta de biomarcadores séricos inflamatórios, como velocidade de hemossedimentação (VHS), proteína C reativa (PCR), pro calcitonina e contagem de leucócitos. A PCR e a pro calcitonina mostraram ter maior precisão diagnóstica, no entanto seus valores de corte ainda não foram definidos.
- Avaliação do Pé de Charcot: No caso de uma apresentação aguda da Neuroartropatia de Charcot (NAC), para diferenciar de quadros semelhantes como crise de gota, trombose venosa profunda e celulite, é importante a dosagem de parâmetros bioquímicos, como a PCR e o ácido úrico, além dos exames de imagem citados anteriormente.
- Avaliação de neuropatia: Dosagem de vitamina B12 (pode estar deficiente), vitamina B6 (pode estar em excesso), TSH e metais pesados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Atenção à saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
2. PINHEIRO, Ana. Pé de Charcot: Uma visão actual da neuroartropatia de Charcot. **Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia**, v. 22, n. 1, 2014
3. BURIHAN, Marcelo C. et al. **Consenso no Tratamento e Prevenção do Pé Diabético**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020
4. SCHAPER, Nicolaas C. et al. **Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e tratamento do pé diabético**. The International Working Group on the Diabetic Foot, 2019.
5. DESANTO, M. R; WEBER, L. V; NAGEEB, E; PETERSEN, K; JUNKO, J. An orthopaedist's review of diabetic foot wounds and osteomyelitis. **Current Orthopaedic Practice**, v. 31, n. 5, p. 846-855, 2020.



## Orientações Gerais<sup>7</sup>

*Isabela Souto Cruz*

*Jessica Castro de Vasconcelos*

*Ana Paula Pires Lazaro*

Os cuidados com os pés da pessoa com diabetes mellitus (DM) são fundamentais para evitar o aparecimento de úlceras de pé diabético. Elementos importantes na prevenção de úlceras incluem: identificar, inspecionar e examinar regularmente o pé em risco, educar a pessoa com diabetes e seus familiares/cuidadores, garantir o uso dos calçados adequados e tratar os fatores de risco para formação de úlceras.

A ausência de sintomas não exclui a presença de neuropatia diabética, portanto, é importante examinar regularmente os pés dos pacientes. A estratificação do risco e o exame físico adequado já foram mencionados anteriormente.

Além disso, é importante que, em toda consulta, seja feita educação em saúde. Essa medida tem como finalidade melhorar o conhecimento, o autocuidado e o entendimento do paciente a respeito dos próprios pés, motivando-o e capacitando-o para aderir aos cuidados. Um dos principais objetivos da educação em diabetes é promover informação e certificar-se de que o paciente se percebe como parte do processo de cuidados. A educação não é apenas parte do tratamento. Ela é o próprio tratamento, parafraseando Elliot Joslin.

O processo de ensino-aprendizagem deve ocorrer de maneira individual ou em pequenos grupos, levando em consideração a cultura, o gênero, o nível de escolaridade e as condições psicossociais em que o paciente está inserido. É válido ressaltar periodicamente esses cuidados e destacar sua importância perante os pacientes e seus familiares.

Pacientes com maior risco de desenvolvimento de úlceras devem ser capazes de reconhecer os sinais de pré-lesão e de lesão, bem como entender como prosseguir caso algum desses sinais estejam presentes.

---

<sup>7</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-07>

Dentre as habilidades que a pessoa com diabetes deve ter inclui-se a inspeção adequada diária dos pés, reconhecimento dos sinais de alerta, corte adequado das unhas, além do reconhecimento de práticas que devem ser evitadas, sendo algumas delas descritas abaixo:

1. Andar descalço, com ou sem meias ou com chinelos de sola fina, bem como calçados apertados. Calçados inadequados e caminhar descalço são as principais causas de traumas que antecedem ulcerações.

2. Meias com costuras e apertadas, além de utilizar repetidas vezes o mesmo par;

3. Usar aquecedor ou bolsas quentes para aquecer os pés, agentes químicos para remover calosidades;

É importante que o paciente mantenha a higiene dos pés adequada, lembrando sempre de lavar os pés diariamente com água em temperatura adequada (abaixo de 37°C), secar bem, principalmente entre os dedos, e hidratar a pele diariamente, evitando a região interdigital.

Por fim, deve-se orientar o acompanhamento com um profissional de saúde regularmente.

Em pacientes diabéticos, deve-se sempre tratar todos os fatores de risco modificáveis para o desenvolvimento de úlceras. Assim, deve-se: remover calos excessivos, proteger ou drenar bolhas, tratar unhas encravadas, entre outros.

Caso venha a aparecer úlceras, orienta-se que o paciente procure o serviço médico especializado para que sejam feitos os devidos cuidados, desde diagnóstico de úlcera, tratamento de infecção, até curativos apropriados para melhora das lesões.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SCHAPER, Nicolaas C. et al. Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético. The International Working Group on the Diabetic Foot, 2019.

2. LUCOVEIS, M. DO L. S. et al. Development and validation of a pocket guide for the prevention of diabetic foot ulcers. **British Journal of Nursing**, v. 30, n. 12, p. S6–S15, 24 jun. 2021.

# Diagnósticos Diferenciais<sup>8</sup>

*Mardhen Catunda Rocha Melo*

*Victória Feitosa Possidônio*

*Emmanuel Pereira Benevides Magalhães*

*Grayce Ellen Cruz Paiva*

## INTRODUÇÃO

O diagnóstico diferencial das lesões ulceradas dos pacientes com diabetes mellitus (DM) é um desafio, pois suas complicações são responsáveis por 40% a 70% do total de amputações não traumáticas de membros inferiores na população geral. Além disso, as dificuldades em seu manejo e o aumento em sua prevalência (consequente ao aumento da sobrevivência dos pacientes diabéticos) tornam essa enfermidade um problema de saúde pública .

Existe um gama de enfermidades que devem ser lembradas no diagnóstico diferencial, que incluem doenças neoplásicas (particularmente o carcinoma espinocelular), infecciosas (tais como leishmaniose tegumentar), hematológicas (como a anemia falciforme), dentre outras. No entanto, dentre as principais causas, destacam-se as úlceras venosas e arteriais, que serão discutidas neste capítulo. É importante salientar que pacientes com úlceras em membros inferiores apresentam perdas psicológicas (medo de amputação) e econômicas, portanto uma abordagem assertiva nesses casos é necessária.

## FISIOPATOLOGIAS MAIS COMUM DAS ÚLCERAS EM PACIENTES COM DIABETES

- **ÚLCERAS VENOSAS**

## INTRODUÇÃO E FISIOPATOLOGIA

Aproximadamente metade das úlceras em membros inferiores são de etiologia venosa, atingindo principalmente indivíduos com idade superior a 65 anos, com

---

<sup>8</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-08>

aumento da incidência ao passar das décadas.

As úlceras venosas são manifestações tardias da insuficiência venosa crônica e da hipertensão venosa. Essas lesões são causadas por refluxo venoso decorrente de válvulas venosas incompetentes, por obstrução do fluxo venoso e/ou por disfunção muscular da panturrilha. O edema decorrente destas disfunções dificulta a oxigenação local e ocasiona lesão endotelial com consequente ativação leucocitária e estresse oxidativo que perpetuam a atividade da úlcera.

Obesidade, imobilidade ou trauma dos membros inferiores, história de tromboembolismo venoso, presença de veias varicosas, doenças neuromusculares atingindo as pernas e doença articular em joelhos e tornozelos são fatores associados com o desenvolvimento dessas lesões.

### CLÍNICA

O paciente costuma apresentar queixas como câibras musculares, prurido perilesional, dor de intensidade variável e edema em membros inferiores que pioram com as pernas pendentes e melhoram com o uso de meias compressivas e/ou com a elevação dos membros.

Ao exame dos membros inferiores podemos encontrar telangiectasias, veias varicosas, áreas de hiperpigmentação (secundária ao acúmulo de hemossiderina), dermatite de estase, atrofia branca e lipodermatoesclerose, achados associados à insuficiência venosa. As úlceras geralmente localizam-se na região mais distal e medial das pernas (principalmente em região de maléolo medial), são extensas, superficiais e costumam ter margens bem definidas e bordas irregulares. Os pulsos pediosos costumam ser palpáveis e, se não forem identificados, é recomendada a medida do Índice Tornozelo Braquial (ITB) para avaliar a presença de doença arterial periférica concomitante.

### MANEJO E TRATAMENTO

O manejo das úlceras venosas em membros inferiores é baseado em duas estratégias: terapia de compressão para reduzir a hipertensão venosa e cuidado

específico da lesão.

A terapia de compressão costuma ser realizada com meias compressivas (terapia elástica, utilizada após resolução da úlcera) ou com bota de Unna (terapia inelástica, utilizada na vigência da atividade da lesão). Contudo, se o paciente apresentar doença arterial oclusiva concomitante, IBP < 0.5, hipertensão grave não controlada ou insuficiência cardíaca, a terapia compressiva é contraindicada.

Limpeza e desbridamento (cirúrgico e/ou enzimático) devem ser realizados conforme necessidade individual. O curativo deve manter a lesão úmida, oferecer proteção física, promover a reepitelização e a formação do tecido de granulação. Existem diversas opções de materiais umectantes (ex. hidrogel) e antissépticos (ex. carvão ativado), que podem ser aplicados em úlceras secas e exsudativas/infectadas, respectivamente.

O paciente deve ser reavaliado com frequência e deve manter o acompanhamento multidisciplinar para monitoramento da progressão da lesão e da evolução dos sintomas.

## **COMPLICAÇÕES**

Dor crônica e impacto na qualidade de vida, infecção da úlcera, podendo evoluir para sepse e, com menos frequência, progressão para câncer de pele, relacionado a falha de recuperação do tecido por períodos prolongados.

### **• ÚLCERAS ARTERIAIS**

## **INTRODUÇÃO E FISIOPATOLOGIA**

A úlcera arterial é definida como uma ulceração crônica causada por isquemia da pele devido a doença arterial periférica (DAP).

As úlceras arteriais resultam da diminuição do fluxo pelas artérias perfurantes teciduais. O fluxo sanguíneo arterial reduzido comumente resulta de aterosclerose, uma doença macrovascular e microvascular, consequente a DM, vasculite e

microtrombos. Episódios recorrentes de isquemia e reperfusão também contribuem para lesão tecidual.

A carência de perfusão sanguínea leva a necrose tecidual e impede a cicatrização da área lesada pela diminuição do fornecimento de oxigênio, nutrientes e células mediadoras da inflamação envolvidas no processo de reparo. Esse achado patológico pode aparecer espontaneamente ou em decorrência de um trauma na região acometida pela isquemia.

A úlcera arterial tem maior incidência nos pacientes com idade acima de 60 anos e ocorre de forma semelhante entre os sexos.

Estudos mostram que pacientes com obesidade, tabagismo, DM, hiperlipidemia, hipertensão, histórico de doença cardíaca coronariana ou acidente vascular cerebral têm uma chance significativamente maior de desenvolver o quadro de úlcera arterial se comparados com indivíduos sem esses achados. Ademais, a dieta ocidental rica em produtos industrializados e altamente calórica tem contribuído para que essa condição seja mais comum nessa parte do globo terrestre.

### **CLÍNICA**

A maioria dos pacientes com doença arterial periférica não apresenta sintomas. Quando há queixa, a mais comum é claudicação intermitente, definida como dor nas pernas no ato de deambulação, aliviada quando o paciente está em repouso, geralmente na região da panturrilha ou da coxa.

Com a evolução da enfermidade, os pacientes relatam dor inclusive em repouso, piorando quando a perna está levantada e melhorando quando a mesma está abaixada. As dores durante o descanso frequentemente aparecem nos pés.

Nos estágios mais avançados, a redução do suprimento de sangue pode levar a ulceração, isquemia e gangrena, e até chegar à amputação.

A úlcera arterial típica tem bordas bem delimitadas e base necrótica pálida, não granulomatosa. A borda é geralmente íngreme, com coloração branca ou preta e não há sangramento, a menos que ocorra infecção. As úlceras arteriais normalmente têm um aspecto seco, em contrapartida com a úlcera venosa a qual possui um

aspecto exsudativo. A pele no entorno usualmente se encontra fria, fina, brilhante e com redução ou ausência de pelos.

As lesões são encontradas geralmente sobre proeminências ósseas, nos pés, dedos dos pés, na região do maléolo lateral e nas áreas tibiais.

Alguns achados adicionais podem ser encontrados em pacientes com essa condição, como diminuição ou a ausência de pulso podal, pés frios, palidez do pé com a elevação da perna e o subsequente vermelhidão com abaixamento, preenchimento lento dos capilares dos dedos do pé, unhas espessas e ausência de pêlos nos dedos.

## DIAGNÓSTICO

A avaliação complementar mais utilizada para o diagnóstico de úlceras arteriais é o índice de pressão tornozelo-braquial, os simplesmente índice tornozelo-braquial (ITB). O cálculo do ITB é feito dividindo a pressão sanguínea sistólica no tornozelo pela pressão sistólica no braço enquanto o paciente estiver em decúbito dorsal.

A faixa normal de ITB é de 0,91 a 1,30. Um valor 0,9 é indicativo de Doença Arterial Periférica. Pode ser usado ainda para classificar a gravidade:

- 0,41 - 0,90 = DAP leve a moderada
- 0,00 - 0,40 = DAP severa.

## TRATAMENTO

O principal ponto do manejo terapêutico das úlceras arteriais é a revascularização, por reconstrução cirúrgica (p. ex . bypass poplíteo femoral) ou por intervenções endovasculares menos invasivas (p. ex ., angioplastia femoral). Estudos recentes mostram que não há dados suficientes para afirmar que um método é superior ao outro.

Outra terapia eficaz são os medicamentos anti-plaquetários, fármacos usados no tratamento da aterosclerose e outras doenças cardiovasculares.

Quando há fluxo mínimo ou após restabelecimento da perfusão, pode-se recorrer a terapia cirúrgica, por desbridamento da necrose ou enxertia de pele.

**Tabela 1: Comparação entre os tipos mais comuns de úlceras de membros inferiores**

	Úlcera Venosa	Úlcera Arterial	Úlcera Diabética
<b>Localização</b>	Região maleolar medial	Sobre saliências ósseas.	Regiões de maior pressão
<b>Mecanismo</b>	Insuficiência venosa crônica	Fluxo arterial comprometido	Comprometimento vascular e/ou neurológico
<b>Morfologia</b>	Lesões superficiais, bordas irregulares e base fibrinosa	Lesões em "saca-bocado", arredondadas, secas e profundas	Lesões profundas, circulares em região de calosidade
<b>Pele adjacente</b>	Presença de veias varicosas, hiperpigmentação (dermatite ocre)	Pele brilhante, atrófica, fina, ausência de pelos	Pele xerótica, com áreas de calosidade
<b>Outras características</b>	Pulsos pediosos palpáveis, úlcera indolor, prurido associado	Pulsos pediosos não palpáveis, úlcera dolorosa com piora mediante à elevação dos membros, claudicação intermitente associada	Úlcera indolor de progressão lenta, deformidades associadas

Fonte: Elaboração própria



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOLOGNA, Jean L.; JORIZZO, Joseph L.; SCHAFFER, Julie V.. Úlceras. In: HAFNER, Ariela; SPRECHER, Eli; SCHAFFER, Julie V.. **Dermatologia**. 3. ed. Elsevier, 2015. Cap. 105. p. 2757-2761.
2. FERREIRA, Ricardo C. et al. **Pé diabético: Parte 1: úlceras e infecções**. Revista Brasileira de Ortopedia, [S. l.], v. 55, n. 4, p. 389-396, 20 maio 2020. DOI 10.1055. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402462>. Acesso em: 1 jun. 2022.
3. FOMAN, Neal. Capítulos baseados em problemas. In: SOUTOR, Carol et al. **Dermatologia Clínica**. [S. l.: s. n.], 2015. cap. Úlceras de perna. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580553802/pageid/28>. Acesso em: 29 maio 2022.
4. HAFNER, Ariela; SPRECHER, Eli. Distúrbios vasculares. In: BOLOGNIA, Jean L. et al. **Dermatologia**. 3. ed. [S. l.: s. n.], 2015. v. 3, cap. 105: Úlceras.
5. HAFNER, Jürg. Ulceration Resulting from Disorders of the Veins and Arteries. In: GRIFFITHS, Christopher; BARKER, Jonathan; CHALMERS, Robert; BLEIKER, Tanya. **ROOKS TEXTBOOK OF DERMATOLOGY 4 VOLS**. 9. ed. John Wiley & Sons Inc, 2016. Cap. 104: Leg ulcers. p. 2831-2838.
6. Robles-Tenorio A, Lev-Tov H, Ocampo-Candiani J. **Venous Leg Ulcer**. 2022 Apr 14. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 33620871.
7. Singer AJ, Tassiopoulos A, Kirsner RS. Evaluation and Management of Lower-Extremity Ulcers. *N Engl J Med* 2017;377:1559-67. Disponível em: <doi: 10.1056/NEJMra1615243.



## Manejo da dor<sup>9</sup>

*Beatriz Vieira*

*Beatriz Rodrigues Neri*

*Josenília Maria Alves Gomes*

*Grayce Ellen Cruz Paiva*

### **Introdução**

As neuropatias diabéticas são um complexo de doenças, que podem ser classificadas de acordo com o tipo de nervo acometido em: sensitivo-motoras e autonômicas; e focal, multifocal ou generalizadas. São causadas pela hiperglicemia crônica e constituem a principal complicação crônica entre indivíduos com diabetes mellitus (DM). Por isso, todos os pacientes com DM devem ser rastreados anualmente para neuropatia, iniciando no momento do diagnóstico no caso do DM tipo 2 e cinco anos após o diagnóstico na DM tipo 1.

A polineuropatia diabética sensitivo-motora é a síndrome neuropática mais comum nessa população e a presença desta complicação ocasiona um certo grau de desproteção da pele que permite a ocorrência de lesões de forma despercebida, sendo descrito que a presença de neuropatia está associada a um risco 8 a 18 vezes maior para o surgimento de úlceras.

É caracterizada pela presença de sintomas ou sinais de disfunção dos nervos do sistema nervoso periférico, que pode se apresentar como anestesia, parestesia ou dor. Dentre as características da dor neuropática está a sua qualidade que pode variar entre queimação, choques ou agulhadas, que pioram com o repouso.

O tratamento da neuropatia diabética dolorosa (NDD) é complexo e inclui desde medidas preventivas como um controle glicêmico ideal a longo prazo, até o tratamento da dor propriamente dita. Deve-se ter em mente que a dor neuropática pode piorar com o controle agudo da glicemia. Infelizmente, o manejo na NDD não inclui medicação específica que permita a reversibilidade desta enfermidade e as

---

<sup>9</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-09>

diretrizes clínicas recomendam terapia sintomática, com o objetivo principal de redução da dor.

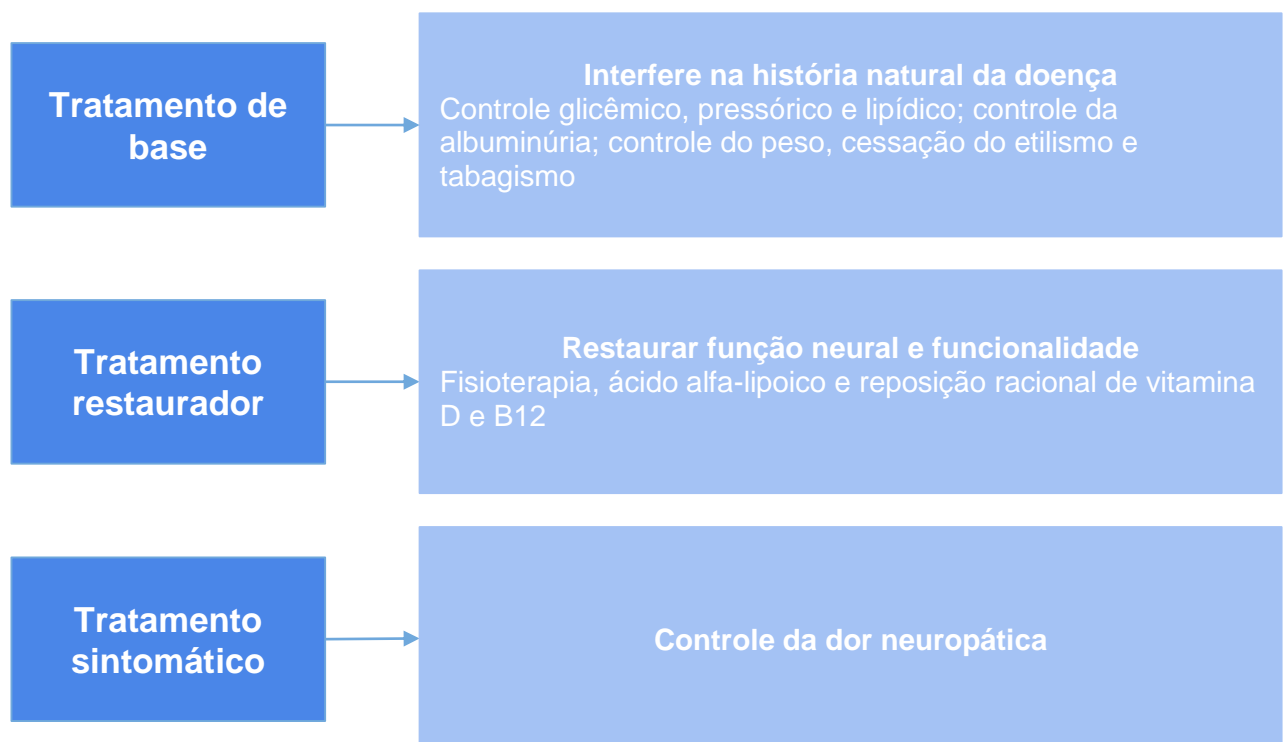
### Manejo da Dor

O tratamento da neuropatia periférica diabética consiste em 3 princípios descritos no Fluxograma 1.

O uso de anti-inflamatórios não esteroidais e analgésicos comuns (paracetamol) é geralmente ineficaz contra a dor neuropática. Entretanto, deve ser o passo inicial no tratamento da dor na NDD, especialmente nos casos em que haja infecção associada.

O uso de opioides, como o tramadol, não é amplamente recomendado devido à falta de evidências sobre sua eficácia e alto potencial de dependência e overdose. Porém também podem ser utilizados em casos selecionados e a curto prazo, como terapia de resgate.

**Fluxograma 1: Princípios do tratamento da neuropatia periférica diabética**



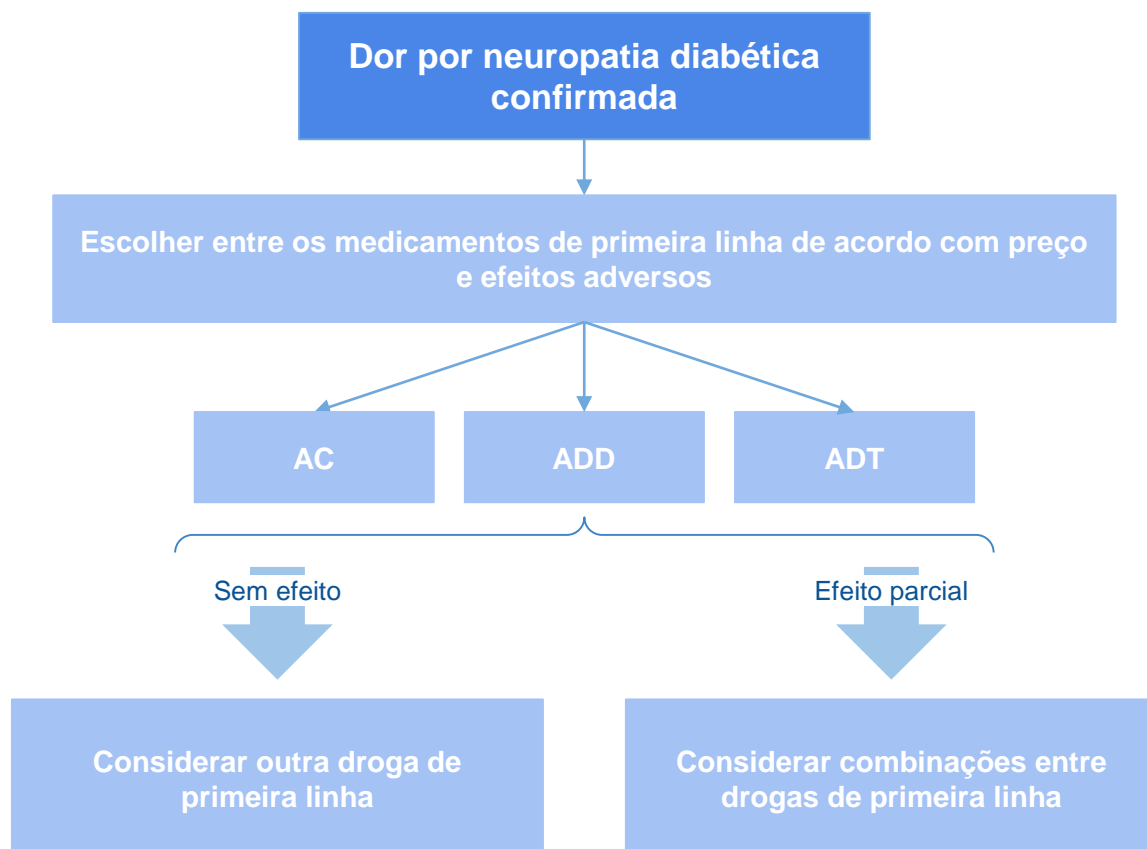
Fonte: Elaboração própria

Existem três níveis de evidência das drogas utilizadas no tratamento sintomático, estas podem ser consideradas mediante as indicações e particularidades de cada paciente, podendo ser também administradas de forma associada, caso haja necessidade.

### Drogas de primeira linha

Possuem eficácia comprovada e equilíbrio considerável entre risco-benefício, sendo essas: **antidepressivos tricíclicos (ADT)**, **antidepressivos duais (ADD)** e **anticonvulsivantes (AC)** (Fluxograma 2)

**Fluxograma 2: Drogas de primeira linha utilizadas no tratamento da neuropatia periférica diabética**



Fonte: Adaptado de Feldman, 2019.

### 1. Anticonvulsivantes

Apresentam um efeito depressor neuronal, atuando na dor decorrente da neuropatia diabética. Medicamentos como gabapentina e topiramato possuem indicações semelhantes para manejo da dor, porém com níveis de tolerância variáveis.

A gabapentina precisa ser administrada três vezes ao dia (dose recomendada é de 900 a 3.600 mg/dia) e possui necessidade de titulação gradual dessa dose. Em contraste, a pregabalina possui início de ação mais rápido e necessita de apenas duas doses diárias, porém sua classificação como droga de segunda linha exige avaliação dos seus efeitos adversos mais severos, que incluem tontura, sonolência, ganho de peso, edemas periféricos e até estados de euforia. Ambas podem causar ganho de peso.

Já o topiramato, diferente das outras duas, é eficaz na perda de peso e tem se mostrado eficaz no alívio da dor, pela estimulação do crescimento das fibras intraepidérmicas, e na melhora do sono.

### 2. Antidepressivos tricíclicos

A amitriptilina, nortriptilina e imipramina são as opções recomendadas por apresentarem os melhores resultados no alívio moderado da dor. A amitriptilina (dose recomendada é de 25 a 100 mg/dia) é mais frequentemente prescrita pelo baixo custo, com uma eficácia comprovada tão boa quanto outros ADTs.

Devem ser utilizados com cautela em pacientes com suspeita ou doença cardiovascular confirmada. Recomenda-se a realização de um ECG nos indivíduos antes de iniciar o seu uso para descartar distúrbios de ritmo e prolongamento do intervalo QT.

Atentar-se às contraindicações absolutas do uso de ADT: infarto e isquemia do miocárdio, bloqueio AV (2° ou 3° grau), demência, glaucoma, disautonomia e distúrbio bipolar.

Efeitos adversos dos ADT como boca seca, tontura postural, sedação, ganho de peso e fadiga, devem ser analisados com cautela, principalmente para portadores de doenças cardiovasculares.

### 3. Antidepressivos duais

Esses agentes inibem a recaptação de serotonina e norepinefrina sem os efeitos relacionados aos receptores muscarínicos e histamínicos e efeitos colaterais adrenérgicos dos ADTs. Por isso, podem ser indicados para pacientes que não toleram os ADTs. São opções a duloxetina e a venlafaxina.

Entre as mais comuns, a duloxetina é a mais prescrita, considerando sua capacidade de aumentar a atividade sináptica das vias descendentes, o que alivia a dor, enquanto a venlafaxina pode ser uma alternativa, porém com menos evidências.

#### **Drogas de segunda linha**

Eficácia comprovada, porém certa desproporção entre risco-benefício, sendo essas: **pregabalina e associação entre fármacos AD e AC.**

#### **Terapia de terceira linha**

Possui eficácia possível ou provável como tratamento complementar ou adjuvante para o alívio da dor. Pode ser realizado **terapia tópica** com anestésicos, como lidocaína ou capsaicina, recomendada quando a dor é localizada, **estimulação da medula espinhal e acupuntura ou eletroacupuntura.**

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ardeleanu V, Toma A, Pafili K, Papanas N, Motofei I, Diaconu CC, Rizzo M, Stoian AP. Current Pharmacological Treatment of Painful Diabetic Neuropathy: A Narrative Review. *Medicina (Kaunas)*. 9; 56(1): 25, 2020. doi: 10.3390/medicina56010025. PMID: 31936646; PMCID: PMC7022869.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

3. CALLAGHAN, Brian C.; GALLAGHER, Gary; FRIDMAN, Vera; FELDMAN, Eva L.. Diabetic neuropathy: what does the future hold?. **Diabetologia**, [S.L.], v. 63, n. 5, p. 891-897, 23 jan. 2020. Springer Science and Business Media LLC.
4. DUNCAN, Bruce B.; SCHMIDT, Maria I.; GIUGLIANI, Elsa R J.; et al. **Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências**. [Porto Alegre]: Artmed, 2022.
5. FELDMAN, Eva L. et al. **Diabetic neuropathy**. Nature Reviews Disease Primers, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 0-1, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/s41572-019-0092-1>.
6. GOLDMAN, Lee. **Goldman-Cecil Medicina**. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 25ª edição, 2018.
7. JAMESON, J L.; FAUCI, Anthony S.; KASPER, Dennis L.; et al. **Manual de medicina de Harrison**. Porto alegre: AMGH 20ª edição, 2021.
8. ROLIM, Luiz Clemente; THYSSEN, Patrícia J; FLUMIGNAN, Ronald Lg; ANDRADE, Daniel Ciampi de; DIB, Sérgio Atala; BERTOLUCI, Marcello. **Diagnóstico e tratamento da neuropatia periférica diabética**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes, [S.L.], 2022.
9. SLOAN, Gordon; SELVARAJAH, Dinesh; TESFAYE, Solomon. Pathogenesis, diagnosis and clinical management of diabetic sensorimotor peripheral neuropathy. **Nature Reviews Endocrinology**, [S.L.], v. 17, n. 7, p. 400-420, 28 maio 2021. Springer Science and Business Media LLC.
10. Vinik, A. I. **Diabetic Sensory and Motor Neuropathy**. New England Journal of Medicine, 374(15), 1455-1464, 2016.



# Complicações do pé diabético<sup>10</sup>

*Ana Clara Mendonça de Carvalho*

*Mardhen Catunda Rocha Melo*

*Paulo Giordano Baima Colares*

*Ana Paula Pires Lazaro*

## **Introdução**

As complicações relacionadas com o pé diabético persistem sendo um desafio para a medicina.

Serão abordados neste capítulo as seguintes complicações:

- Úlceras
- Osteomielite
- Pé de Charcot

## **Úlceras**

A presença de polineuropatia distal simétrica com acometimento motor, sensitivo e autonômico é uma das principais causas do desenvolvimento de ulcerações no pé diabético, podendo essas serem neuropáticas, isquêmicas ou mais frequentemente neuroisquêmicas. Entretanto, para o seu desenvolvimento, é necessário que ocorra estresse físico ou mecânico, como através do uso de calçados inadequados.

Alguns fatores interferem na evolução da úlcera como a extensão da lesão, a presença de edema e algumas comorbidade como, por exemplo, doenças cardiovasculares, nefropatias e doenças vasculares periféricas. Em relação ao tratamento, deve-se considerar a necessidade de seguir princípios como: alívio da pressão externa sobre a área afetada, proteção da lesão, reparo da perfusão sanguínea, tratamento de infecções concomitantes, controle de comorbidades preexistentes e orientações de cuidados preventivos, evitando recorrências.

---

<sup>10</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-10>

### Úlceras Isquêmicas

Ocorrem como consequência da pressão de perfusão sanguínea reduzida em pés de pacientes acometidos com diabetes. Podendo ser dolorosas ou não, frequentemente surgem nos dedos ou em regiões distais ou laterais. Podem apresentar pele cianótica, veias colabadas, unhas atróficas com ou sem infecção fúngica, pouca frequência de calosidades e sensibilidade preservada. Comumente apresentam bordas regulares e necrose seca.

### Úlceras Neuropáticas

São resultado da elevação da pressão externa em pés com adequado suprimento sanguíneo porém com prejuízo da sensibilidade protetora do pé. São indolores e comumente acometem a região plantar do ante pé e as proeminências dos metatarsos. Em geral, a pele é seca, quente e hiperemiada, com calosidades, rachaduras, fissuras, deformidades, todavia com pulsos amplos e presentes. Ao exame físico, pode-se encontrar, além de alteração da sensibilidade, reflexos tendinosos profundos diminuídos.



## Osteomielite

Definida como uma infecção óssea por bactérias, fungos ou protozoários que, no caso do pé diabético, geralmente acontece por contiguidade. A osteomielite é uma das complicações mais frequentes e graves de úlceras em pés diabéticos (UPDs), presente em 50 a 60% dos pacientes hospitalizados que apresentam UPDs e em 10 a 20% dos pacientes em tratamento ambulatorial. O patógeno mais frequentemente encontrado é o *Staphylococcus aureus*.

O diagnóstico em geral se baseia nos sinais clínicos, laboratoriais e de achados de imagem. Em UPDs, é identificada quando o pé apresenta eritema, edema e/ou rigidez em proeminência óssea que não cicatriza apesar do tratamento adequado. É comum ocorrer eliminação de fragmentos ósseos, podendo levar ao aspecto de "dedo em salsicha".

A radiografia simples deve ser o exame inicial na suspeita de osteomielite. As imagens revelam erosões corticais, reação periosteal e, em UPDs graves e mais antigas, destruição óssea com presença de sequestro (osso necrótico infectado). Entretanto, mesmo não estando disponível na rotina, seu diagnóstico definitivo se dá através de achados histológicos por biópsia óssea associada ao estudo microbiológico, bem como o teste de sensibilidade aos antimicrobianos (TSA).

O tratamento precoce com antibioticoterapia está relacionado a um melhor prognóstico, sendo a sua escolha inicial realizada de maneira empírica através da cobertura contra *S. aureus* e *Streptococcus*  $\beta$ -hemolítico, até que o resultado do TSA defina o tratamento antibacteriano definitivo. Sua terapêutica baseia-se na gravidade da lesão. Casos leves a moderados, em geral respondem ao tratamento ambulatorial. Já em casos mais graves, o paciente deve ser hospitalizado, principalmente quando identificado existência de sequestro ósseo que deve ser removido através de intervenções cirúrgicas.



**Dedo em salsicha da osteomielite**

### **Pé de Charcot**

Também chamada neuroartropatia de Charcot (NC), é uma síndrome inflamatória caracterizada por destruição não-infecciosa de ossos e articulações em pés insensíveis associados à neuropatia diabética. Geralmente acomete pacientes que receberam o diagnóstico tardio de diabetes ou que não foram tratados adequadamente. É considerada uma das complicações mais graves e complexas do pé diabético, acometendo principalmente pacientes insulino-dependentes entre a 5ª e a 6ª década de vida.

Essa inflamação evolui de forma muito intensa e rápida, levando a complicações graves e irreversíveis, podendo gerar ulcerações e amputações. Essa condição causa osteólise (ruptura óssea e reabsorção osteoclástica), luxações articulares e deformidade dos ossos afetados. Pode ser causada por traumas sucessivos que levam a fraturas por estresse em ossos previamente osteopênicos, fáceis de sofrer um processo de reabsorção óssea.

Muitos pacientes apresentam dor, eritema e edema, principalmente em região de mediopé.



A classificação mais aceita é a de Sanders e Frykberg, segundo a localização do acometimento:

**Tabela 2. Classificação Anatômica da Osteoartropatia de Charcot (Sanders e Frykberg)**

Padrão	Articulação do pé envolvida
I	Articulações Metatarsofalângicas e interfalângicas
II	Articulação de Lisfranc (Tarsometatársica)
III	Articulações naviculocuneiforme, Talonavicular e calcaneocuboide
IV	Articulações do Tornozelo e subtalar
V	Calcâneo

O diagnóstico do pé de Charcot se baseia na história clínica e no exame físico do paciente, associados ao exame de radiografia simples do pé. Dentre seus principais diagnósticos diferenciais são traumas, infecções e trombose venosa profunda.

Assim como no diagnóstico, o tratamento precoce é de extrema relevância para o seu prognóstico, o qual consiste primordialmente no alívio da pressão sobre o pé, através do uso de órteses e calçados adequados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FERREIRA, Ricardo Cardenuto. Pé diabético. Parte 1: úlceras e infecções\*. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [S.L.], v. 55, n. 04, p. 389-396, 27 abr. 2020. Georg Thieme Verlag KG.

2. MANTOVANI, Alessandra Madia; SAVIAN, Nathalia Ulices; PALMA, Mariana Romanholi; FARIA, Claudia Regina Sgobbi de; FREGONESI, Cristina Elena Prado Teles. Vasculopathy associated with peripheral neuropathy in gait parameters of diabetic people. **Motriz: Revista de Educação Física**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 231-236, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-6574201600040002>.
3. BOULTON, Andrew; ARMSTRONG, David; KRISNER, Robert; ATTINGER, Christopher; LAVERY, Lawrence; LIPSKY, Benjamin; MILLS, Joseph; STEINBERG, John. Diagnosis and Management of Diabetic Foot Complications. **Ada Clinical Compendia**, [S.L.], v. 2018, n. 2, p. 1-20, out. 2018. American Diabetes Association. <http://dx.doi.org/10.2337/db20182-1>.
4. ROSSBOTH, Sophia; LECHLEITNER, Monika; OBERAIGNER, Willi. Risk factors for diabetic foot complications in type 2 diabetes—A systematic review. **Endocrinology, Diabetes & Metabolism**, [S.L.], v. 4, n. 1, 17 ago. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/edm2.175>.
5. LAING, Patrick. The development and complications of diabetic foot ulcers. **The American Journal Of Surgery**, [S.L.], v. 176, n. 2, p. 11-19, ago. 1998. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0002-9610\(98\)00182-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0002-9610(98)00182-2).
6. KARRER, S.. Diabetisches Fußsyndrom. **Der Hautarzt**, [S.L.], v. 62, n. 7, p. 493-503, 18 jun. 2011. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00105-010-2112-7>.
7. BANDEIRA, Francisco; MANCINI, Marcio; GRAF, Hans. **Endocrinologia e Diabetes**. [Digite o Local da Editora]: MedBook Editora, 2015. E-book. 9786557830369. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786557830369/>. Acesso em: 29 ago. 2022.
8. VILAR, Lucio. **Endocrinologia Clínica**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2020. E-book. 9788527737180. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737180/>. Acesso em: 29 ago. 2022.

# Manejo das feridas<sup>11</sup>

*Beatriz Vieira Cavalcante*

*Camila Ximenes Feitosa*

*Márcia Barroso Camilo de Ataíde*

*Grayce Ellen Cruz Paiva*

## **Introdução**

Define-se úlcera crônica como quaisquer discontinuidades teciduais cujo processo de cicatrização seja superior a 6 semanas, independente da extensão, causadas por traumas ou afecções clínicas. São consideradas um problema de saúde pública, acometendo 5% da população adulta no mundo ocidental, podendo demandar diversos tipos de tratamentos, longas internações e uso de terapias adjuvantes.

No Brasil, em 2014, os custos com internações e atendimento ambulatorial no sistema público de saúde foi de 361 milhões de dólares, representando 0,31% dos gastos públicos.

Esse tipo de lesão traz, além do ônus para os serviços de saúde pública, angústias pessoais e intrafamiliares. Portanto, é de suma importância que todos os profissionais de saúde em qualquer nível de atenção à saúde, façam o manejo adequado para prevenir um desfecho desfavorável, tais como hospitalização, amputação e morte.

## **O Pé diabético**

O pé diabético é uma complicação crônica grave do diabetes, o qual consiste em lesões em tecidos profundos dos membros inferiores, geralmente associado a distúrbios neurológicos e vasculares em diferentes graus. A incidência de pé diabético aumentou por consequência do crescimento da prevalência mundial do diabetes mellitus (DM) e da expectativa de vida dos diabéticos.

---

<sup>11</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-11>

Alguns fatores são desencadeantes para o aparecimento das feridas no pé diabético, como: a neuropatia periférica (com perda na sensibilidade protetora dos pés), a doença arterial periférica e as modificações biomecânicas provocadas pela destruição osteoarticular e deformidades decorrentes da neuroartropatia de Charcot, responsáveis por modificar as pressões de apoio na planta do pé.

As lesões se classificam em: neuropáticas (pele desidratada e presença de rachaduras), isquêmicas (tecido desvitalizado, necrótico), infecciosas (umidade abundante e tecidos desvitalizados) e traumáticas. Em caso de aparecimento de mais de uma classificação, deve ser considerado o tipo mais relevante para orientação da conduta e cura da lesão.

Além disso, o processo de cicatrização é dificultado nesses pacientes pois sofrem alterações de diversos fatores, como endócrino metabólicos, vasculares, neuropáticos e nutricionais. Desta forma podem ser necessárias diversas intervenções para a cicatrização eficaz de uma ferida no pé diabético, tais como: tratamento tópico das úlceras; o controle da infecção; revascularização; tratamento endovascular e alívio da pressão, com auxílio também da terapia de pressão negativa e oxigenoterapia hiperbárica; e o tratamento clínico em geral, que abrange as medidas para controle do risco cardiovascular global e da aterosclerose.

### **Manejo**

#### **1- Curativos e coberturas**

Curativo ou cobertura é definido como um meio terapêutico aplicado sobre uma ferida para facilitar sua proteção, absorção e drenagem melhorando as condições do leito da lesão e ajudando na cicatrização. O uso desses materiais pode ser o tratamento definitivo ou uma etapa de preparação para o tratamento cirúrgico.

De acordo com o Consenso no Tratamento e Prevenção do Pé Diabético, para a escolha do curativo ou cobertura faz-se necessária:



- A avaliação da lesão: localização, tamanho, aspecto do leito (tecidos viáveis - granulação e epitelização; tecidos inviáveis - necrose seca e úmida) e da borda (**tabela 1**).

- A identificação de sua etiologia e de outros achados relacionados, como edema e fungos.

Os curativos são divididos de acordo com suas funcionalidades (**tabela 2**) em:

- Passivos: função de absorver, proteger e limpar;
- Interativos: promove aceleração do desbridamento, da granulação e da cicatrização;

- Ativos e interativos: proporcionam alterações no ambiente da lesão ( pH, umidade, concentração de oxigênio local ou agentes de crescimento do tecido) que facilitam a cicatrização da ferida.

**Tabela 1. Características clínicas de acordo com o tipo de tecido encontrado no leito da úlcera**

Tipo de tecido	Tipo de exsudato	Quantidade de exsudato
Epitelização	Nenhum	Nenhum
Granulação	Seroso	Nenhum - a Pouco +
	Serosanguinolento	Moderado ++ a Abundante ++++
	Sanguinolento	Moderado ++ a Abundante ++++
Granulação com colonização crítica ou infecção	Seropurulento	Moderado ++ a Abundante ++++
	Purulento	
	Piosanguinolento	
Necrose Úmida/Esfacelo	Seroso	Pouco +
	Sanguinolento	Moderado ++ a Abundante
	Serossanguinolento	
	Seropurulento	Moderado ++
	Purulento	Grande +++
	Piosanguinolento	
Necrose Seca/Escara		Abundante ++++
		Nenhuma

Tabela adaptada: Manual do pé diabético : estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016.

**Tabela 2. Recursos mínimos e tipos de coberturas recomendadas de acordo com o tipo de tecido encontrado no leito da úlcera**

Tipo de Tecido	Recurso Mínimo /Tipo de Cobertura
Epitelização	<p>Proteger a área da exposição ao sol; aplicar creme hidratante sem álcool.</p> <p>Curativos: Hidrocolóide fino ou AGE (ácidos graxos essenciais)</p>
Granulação com pouco exsudato	<p>Aplicar gaze umedecida por 24 h com SF a 0,9%, sendo a troca diária.</p> <p>Curativos: Hidrocolóide camada fina; Hidrogel; Hidropolímero.</p>
Granulação em ferida superficial com média ou elevada exsudação	<p>Aplicar fina camada de sulfadiazina de prata a 1 %, diariamente.</p> <p>Curativos: Hidropolímero; Alginato de Cálcio.</p>
Granulação em ferida cavitária com média ou elevada exsudação	<p>Aplicar fina camada de sulfadiazina de prata a 1 %,diariamente.</p> <p>Curativos: Alginato de Cálcio; Hidrofibra.</p>
Hipergranulação	<p>Gaze seca, trocando sempre que saturada,</p> <p>Curativo: Bastão nitrato de prata e após ocluir com gaze com camada de gel de papaína a 10%.</p>
Esfacelo	<p>Recurso mínimo: Desbridamento instrumental</p> <p>Curativo: Papaína a 10% ; Alginato de cálcio e sódio; Hidrofibra AG</p>
Necrose seca não aderida totalmente (sem origem vascular)	<p>Recurso mínimo: Desbridamento instrumental</p> <p>Curativo: Hidrogel; Gel de papaína a 8%</p>

<b>Necrose seca aderida totalmente (origem vascular)</b>	Encaminhar para um serviço ambulatorial especializado.
<b>Necrose úmida com odor sem exposição tendinosa ou óssea</b>	Recurso Mínimo: Desbridamento instrumental Curativo: Carvão ativado com prata; Hidrofibra com prata
<b>Necrose úmida com odor com exposição óssea ou tendinosa</b>	Recurso mínimo: Ocluir com gaze úmida SF 0,9% Curativos: Alginato de cálcio e sódio com Prata; Hidrofibra AG

Tabela adaptada: Manual do pé diabético : estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016.

## 2 Limpeza

Após a análise da ferida, o primeiro passo é a limpeza, a qual consiste na retirada de qualquer corpo estranho, agente tóxico residual, fragmento de curativo prévio, exsudato da ferida, resíduo metabólico ou sujeiras que possam afetar no processo de reparação dos tecidos acometidos e adjacências (**tabela 3**).

**Tabela 3. Conduta Primária Relacionada aos Achados Clínicos das Feridas**

FERIDAS	CONDUTA PRIMÁRIA
Feridas granuladas	Irrigação suave com soro fisiológico 0,9% para não danificar os tecidos neoformados.
Feridas com tecidos inviáveis	Desbridamento mecânico ou instrumental
Feridas profundas ou cavitárias	Avaliação da exposição a tecidos nobres: se ausente, utiliza-se técnica limpa, se presente, utiliza-se técnica estéril. A limpeza é feita com um cateter conectado a uma seringa (20 ml), o qual deve ser inserido cautelosamente no espaço e irrigado.

Fonte: Elaboração própria.

Ademais, na maioria das lesões é preconizado o uso de solução fisiológica a 0,9%, preferencialmente morna (aproximadamente 35°C), exceto em úlceras sangrentas e oncológicas. Orienta-se conectar ao frasco do SF 0,9% uma agulha 40x12, para garantir gotejamento ideal no leito da lesão. Vale ressaltar também que o tecido circundante perilesional deve ser limpo com antisséptico.

### 3 Desbridamento

O desbridamento é o método de retirada dos tecidos inviáveis que pode ser realizado por diversos mecanismos: autolítico, enzimático, mecânico ou cirúrgico. O tecido desvitalizado contém alta carga bacteriana e células mortas que dificultam a cicatrização. Por isso, o desbridamento é utilizado com o objetivo de manter o leito adequado para a reparação tecidual. É dever do enfermeiro e/ou do médico selecionar a melhor técnica, a depender do estado da lesão e da capacidade do profissional. Deve-se estar atento pois o desbridamento em demasia também

pode ocasionar uma reinstalação da inflamação devido à redução de citocinas inflamatórias, agravo na ferida e complicações severas.

### **Cobertura**

Para a efetiva ação curativa, a cobertura deve cumprir os requisitos de possibilitar trocas gasosas, retirar o acúmulo de exsudato, garantir a presença de umidade entre a ferida e o curativo, evitar infecções, isolar termicamente a região da ferida e com remoção atraumática (**tabela 4**). Além disso, a cobertura não deve possuir partículas e substâncias tóxicas contaminadas. Vale ressaltar a importância da identificação de cada tipo de lesão e suas respectivas necessidades, a depender da presença de exsudação, fibrina e tecidos desvitalizados.

**Tabela 4. Função das coberturas e tempo de permanência de acordo com seu tipo**

<b>Tipo de Cobertura</b>	<b>Função e tempo de permanência da cobertura</b>
<b>Hidrocolóide</b>	Ação: Estimula a angiogênese e a autólise, acelerando a granulação tecidual. Permanência: até 7 dias ou antes, se houver saturação.
<b>Ácidos Essenciais</b> <b>Graxos</b>	Ação: Promover quimiotaxia e neoangiogênese, mantendo o meio úmido, acelerando a granulação. Permanência: trocar de 1 a 2 vezes por dia.
<b>Hidrogel</b>	Ação: Promover meio úmido e autólise. Preserva o tecido de granulação. Permanência: trocar 1x por dia.

<b>Alginato de cálcio e sódio.</b>	Ação: Controlar a hemostasia, desbridamento autolítico, bacteriostático, absorve fluidos e mantém a umidade. Permanência: no máximo de 3 dias, ou antes, se elevada saturação.
<b>Carvão ativado com prata:</b>	Ação: Absorver o exsudato, controle do odor e ação bactericida da prata. Permanência: entre 3 a 7 dias, dependendo da saturação.
<b>Sulfadiazina de prata a 1%</b>	Ação: Atuar como antibacteriano, sendo indicado para lesões por queimaduras Permanência: trocar a cada 8/12 horas.
<b>Enzimas proteolíticas- Papaína</b>	Ação: Atuar como desbridante químico provocando proteólise. Tem ação bacteriostática e anti-inflamatória. Permanência: trocar a cada 12 horas.
<b>Hidrofibra (com ou sem prata)</b>	Ação: Controlar o exsudato, ação antimicrobiana da prata e reduzir a dor pela interação exsudato-curativo que cria um gel macio que se molda ao leito da ferida. Permanência: até 7 dias, dependendo da saturação.
<b>Hidropolímero (com ou sem prata)</b>	Controlar a absorção dos fluidos através da espuma de poliuretano e remover o excesso de exsudato. Permanência: até 7 dias, dependendo da saturação.

Fonte: Balan,M,A.J Guia terapêutico para tratamento de feridas.1ed.São Caetano do Sul,SP:Difusão Editora,2006.

### Trocas de curativo

A troca de curativo primário deve ser realizada conforme a recomendação para o tipo de cobertura utilizada, aplicando as técnicas de limpeza criteriosa da ferida. O principal objetivo das trocas é manter a limpeza da lesão para facilitar sua avaliação

e diminuir os riscos de infecção, conseqüentemente auxiliando no processo de cicatrização.

É importante que no paciente com mais de uma lesão, a troca seja feita iniciando a partir da menos para a mais contaminada. Lembrando também que, ao iniciar a limpeza da úlcera, deve ser feita a remoção da cobertura anterior. Em caso de a cobertura primária ser gaze, é fundamental a irrigação abundante com soro fisiológico para que as gazes se destaquem sem a retirada do coágulo, evitando sangramentos.

## **4 Tratamentos adjuvantes**

### **4.1 Terapia por pressão negativa**

A terapia por pressão negativa (TPN) é um tipo de curativo de sistema fechado que apresenta unidades de aspiração ligadas a esponjas de poliuretano aplicando pressão subatmosférica controlada de 80 a 125 mmHg na superfície da ferida, aspirando e limpando por completo a área lesionada, absorvendo o acúmulo de exsudato e diminuindo o espaço morto. Com isso, ocorre uma diminuição do edema, aumento da proliferação tecidual, assim como, acelera a formação do tecido de granulação, a remoção de bactérias, a ampliação da circulação local e a redução do tempo de cicatrização. Além disso, o mecanismo do vácuo também auxilia na aproximação dos bordos da ferida e na preparação para enxertia de pele.

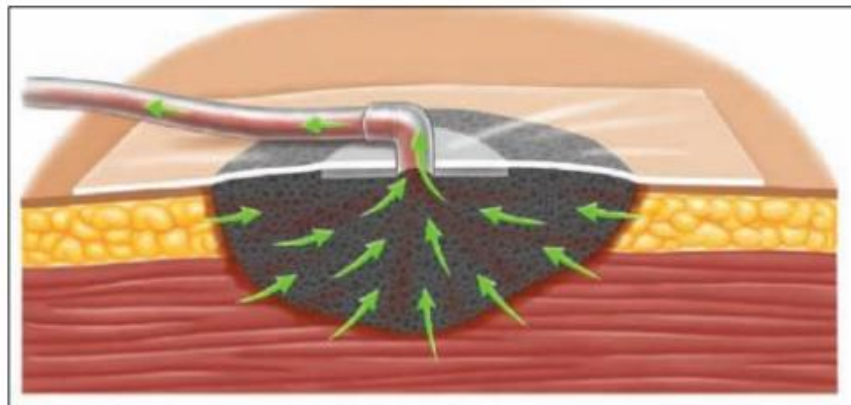
No pé diabético, é recomendado o uso da TPN em caso de úlceras não isquêmicas de grandes áreas desbridadas ou resultantes de amputações trans metatarsianas "abertas", sendo imprescindível que as lesões estejam com a infecção controlada e desbridadas, uma vez que elas permanecerão fechadas por 48 a 72 horas entre as trocas da TPN para posterior fechamento cirúrgico ou enxertia de pele.

O uso da TPN é contraindicado na presença de tecido necrótico e/ou desvitalizado, queimaduras agudas, excesso de fibrina (> 20% da área total da ferida), exposição de vasos e nervos, anastomoses vasculares, membros isquêmicos e/ou infecção não controlada.



Os principais mecanismos de ação da TPN são: o equilíbrio da umidade no leito da lesão, a diminuição do edema e do espaço morto, a migração fibroblástica com auxílio na formação de matriz extracelular, a contração da ferida, a redução da carga bacteriana e dos leucócitos e o aumento da angiogênese e da granulação.

Além da diminuição do tempo de cicatrização de úlceras e pequenas amputações, o uso da TPN também se mostrou benéfico em relação a redução da frequência das trocas dos curativos, ao menor número de desbridamentos e a redução da duração das internações e dos dias de cuidados ambulatoriais e domiciliares pós-operatórios. Estes resultados trazem menores riscos e maior qualidade de vida aos pacientes e menores custos no período de cicatrização para o sistema de saúde.



Fonte: GIESTAS, A. et al. Tratamento com Vácuo no Pé Diabético. Revista Portuguesa de Diabetes, v. 5, n. 4, p. 173-176, 2010.

#### 4.2 Alívio da pressão plantar

O alívio da pressão plantar é uma estratégia fundamental de tratamento que auxilia na cicatrização das úlceras plantares do ante pé ou do mediopé diabético. A primeira opção de escolha é o uso de um dispositivo móvel não removível na altura do joelho; em caso de contraindicação ou de resistência ao uso deste é sugerida a utilização dos dispositivos removíveis na altura do joelho e tornozelo, respectivamente. Outra alternativa são os calçados combinados com a espuma feltrada.

### 4.3 Oxigenoterapia hiperbárica no tratamento do pé diabético complicado

Essa terapia está indicada quando pacientes são submetidos a desbridamento ou amputação menor, manifestando evolução desfavorável e/ou infecções necrosantes, com grande ameaça de amputação. Essa intervenção permite efeitos benéficos tais quais a sinalização às células do sistema imune, a produção de fatores de crescimento celular, hormônios e intermediação das citocinas inflamatórias que contribuem para o reparo tecidual.

### Conclusão

Para um desfecho adequado do tratamento, é fundamental a abordagem multidisciplinar, uma visão integral e centrada do paciente e suas comorbidades, assim como das particularidades dos achados clínicos da ferida e a seleção do curativo apropriado, conforme o estágio de cicatrização que a lesão apresenta.

Acrescenta-se, para além dos cuidados profissionais com curativos, o uso de tecnologias de comunicação para que os diabéticos possam se apropriar do conceito e práticas de autocuidado visando a promoção, prevenção e tratamento dos eventos consequentes ao diabetes mellitus.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Balan, M, A. J. **Guia terapêutico para tratamento de feridas.** 1ª ed. São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, 2006.
2. SBACV-SP **Consenso no Tratamento e Prevenção do Pé Diabético**/Marcelo Calil Burihan ... [et al.]. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.
3. **Manual do pé diabético : estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016.
4. SCHAPER, Nicolaas C. et al. Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético.. **The International Working Group on the Diabetic Foot**, 201

# Antibioticoterapia no Pé Diabético<sup>12</sup>

*João Felipe Queiroz Viana*

*Ana Clara Mendonça de Carvalho*

*Matheus Alves de Lima Mota*

*Ana Paula Pires Lazaro*

## **Introdução**

As infecções em pés de pessoas diabéticas são importantes causas de risco à vida e a mais comum causa de amputação do membro, levando também a internações prolongadas, visitas frequentes ao médico e altos custos financeiros. Dessa forma, sua prevenção, rápido diagnóstico e tratamento são de extrema importância para a diminuição da morbimortalidade dessa patologia

É uma complicação relacionada com a neuropatia sensorial, doença arterial periférica e deformidades, fatores decorrentes do diabetes mellitus (DM). Ademais, outro agente agravante, diretamente associado ao aumento uso indiscriminado de medicações pela população, é a crescente resistência antimicrobiana entre os patógenos bacterianos comuns encontrados em pés infectados.

As infecções em pés de pessoas diabéticas são definidas clinicamente como a presença de manifestações de um processo inflamatório em qualquer tecido abaixo dos maléolos em uma pessoa com DM, devendo ser suspeitas na aparição de sinais e sintomas como inchaço, descoloração da pele, dor, descarga ou ulceração.

As infecções ocorrem, em sua maioria, em úlceras abertas, o que dificulta o diagnóstico através de culturas microbianas das úlceras, tendo em vista que estas são colonizadas por múltiplos microrganismos não responsáveis pela infecção.

## **Patogênese**

As infecções do pé diabético possuem uma patogênese complexa e multifatorial. As úlceras neuropáticas são o fator principal em grande parte das

---

<sup>12</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-12>

infecções, sendo um dos primeiros passos para o estabelecimento do quadro infeccioso.

A neuropatia, resultante da hiperglicemia crônica mal controlada, é o principal fator que contribui para a ulceração. Se inicia com perda da sensibilidade protetora, o que leva à alteração na deambulação e, conseqüentemente, ocasiona danos, deformidades, calos, necrose de tecidos moles e, por fim, ulceração.

Além disso, a doença vascular periférica exerce um importante papel na patogênese da ulceração, pois causa privação de oxigênio, aumentando a vulnerabilidade e dificultando a regeneração do tecido.

Apesar de ser bem documentado na literatura, a suscetibilidade a infecções causada pela DM ainda não é totalmente compreendida, sendo a hiperglicemia crônica uma das principais relacionadas a esta vulnerabilidade. Assim, o paciente portador de DM possui um risco maior de colonização por microrganismos.

A transição para infecção da ferida é evidenciada por deficiências funcionais em células imunes diabéticas, que na fase inicial da infecção são incapazes de fagocitar eficientemente bactérias ou liberar fatores antimicrobianos para gerenciar os patógenos invasores. Há boas evidências de que o ponto de inflexão à infecção local é marcado por uma mudança na microbiota da ferida, especificamente em direção ao aumento de bactérias anaeróbicas locais.

### **Impacto das Infecções no processo de cura de feridas**

É bem documentado que quando uma úlcera do pé diabético se forma, não acontece o processo de reparo e cicatrização da mesma forma que um paciente sadio. O reparo se torna desregulado, caracterizado por necrose difusa do tecido, calos hiper proliferativos e processo inflamatório exacerbado, o qual impede uma revascularização adequada, levando a um ambiente isquêmico.

Apesar de ser contra intuitivo o conceito de que a contaminação bacteriana afeta o processo imunológico de reparo, estudos de cultura mostraram um desfecho mais voltado para a cura das feridas quando não infectadas, sugerindo que a relação hospedeiro-micróbio é mais tênue do que se pensava anteriormente. Foi levantada a hipótese de que as bactérias presentes na úlcera modificam o ambiente local,

influenciando no pH, e produzindo metabólitos que afetam diretamente as células reparadoras.

## **Diagnóstico**

A conduta adequada para a identificação de uma possível infecção do pé diabético é avaliar não apenas a úlcera e o pé, mas o paciente como um todo. Devem ser investigados os sinais e sintomas sistêmicos de infecção ativa, como febre ou taquicardia, ou na lesão, como edema, endurecimento, eritema, dor, calor e/ou presença de secreção purulenta. A junção desses sinais aumenta a probabilidade de doença ativa. No que tange à avaliação do pé, deve-se verificar sinais de infecção distal e descartar outras causas de inflamação do pé (por exemplo: trauma, fratura, trombose ou gota). E por último o paciente deve ser avaliado de forma sistêmica, de forma que se descarte sepse ou alguma outra condição ameaçadora à vida.

Atualmente, recomenda-se o uso da classificação do IWGDF (The International Working Group on the Diabetic Foot) para a classificação do grau de infecção, pois é a mais validada por estudos clínicos em diferentes populações, e auxilia na seleção do esquema inicial de antibiótico.

**Tabela 1 Sistema de classificação para definir a presença e a gravidade de uma infecção do pé em uma pessoa com diabetes**

Classificação clínica da infecção, com definições	Classificação do IWGDF
<b>NÃO INFECTADO</b>	
Sem sinais sistêmicos ou locais, ou sinais de infecção	1 (não infectado)
<b>INFECTADO</b>	
<p>Pelo menos dois destes itens estão presentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inchaço ou endurecimento local</li> <li>• Eritema &gt;0,5 cm ao redor da úlcera</li> <li>• Sensibilidade ou dor local</li> <li>• Calor local maior</li> <li>• Exsudato purulento</li> </ul> <p>E sem outra(s) causa(s) de uma resposta inflamatória na pele (por exemplo, trauma, gota, neuro-osteopatia aguda de Charcot, fratura, trombose ou estase venosa)</p>	
<p>Infecção sem manifestações sistêmicas (veja abaixo) envolvendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apenas a pele ou tecido subcutâneo (que não envolvam tecidos mais profundos) e</li> <li>• Qualquer eritema presente não se estende a &gt;2 cm ao redor da úlcera</li> </ul>	2 (infecção leve)
<p>Infecção sem manifestações sistêmicas e envolvendo:</p>	3 (infecção moderada)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eritema estendendo-se <math>\geq 2</math> cm* da margem da úlcera e/ou tecido mais profundo sob a pele e</li> <li>• Tecidos subcutâneos (por exemplo, tendão, músculo, articulação, osso)</li> </ul>	
<p>Qualquer infecção do pé com manifestações sistêmicas associadas (da síndrome da resposta inflamatória sistêmica [SRIS]), com <math>\geq 2</math> dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura <math>&gt;38</math> °C ou <math>&lt;36</math> °C</li> <li>• Frequência cardíaca <math>&gt;90</math> batimentos/minuto</li> <li>• Frequência respiratória <math>&gt;20</math> respirações/minuto ou PaCO<sub>2</sub> <math>&lt;4,3</math> kPa (32 mmHg)</li> <li>• Contagem de leucócitos <math>&gt;12.000/mm^3</math> ou <math>&lt;4.000/mm^3</math> ou <math>&gt;10\%</math> de formas imaturas (banda)</li> </ul>	4 (infecção severa)
Infecção envolvendo osso (osteomielite)	Adicione "(O)" depois de 3 ou 4*

Nota: \* Se a osteomielite for demonstrada na ausência de  $\geq 2$  sinais/sintomas de inflamação local ou sistêmica, classifique o pé como grau 3 (O) (se  $<2$  critérios SIRS) ou grau 4 (O) (se  $\geq 2$  critérios SIRS). SIRS (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica).

Adaptado de: SCHAPER, et al, 2019

Na prática clínica, existem diversos exames que podem ser utilizados para estimar a gravidade ou presença de infecção do pé, ou até mesmo auxiliar na diferenciação de infecção de tecido mole e ósseo. A contagem de leucócitos, apesar de fazer parte dos critérios do IWGDF/IDSA para classificar a infecção como grave/grau 4, não se mostrou como um bom parâmetro isoladamente, visto que é inespecífica. Já a proteína C reativa e a pro calcitonina mostraram ter maior precisão diagnóstica, porém ainda com valores de corte muito variáveis entre estudos e com necessidade de maior investigação.

A osteomielite pode acontecer especialmente em pacientes com úlceras crônicas ou que têm características como longa extensão (maior que 2 cm<sup>2</sup>), grande

profundidade e são localizadas sobre alguma proeminência óssea ou com exposição óssea. Esta condição geralmente é causada por extensão direta e contígua através de uma úlcera crônica infectada sobrejacente, mas pode ser causada menos comumente por via hematogênica. Atualmente, o teste de toque ósseo (sondagem óssea) é o mais útil, porém sua eficácia é operador-dependente. Seu uso clínico serve principalmente para confirmar infecções em pacientes de alto risco e descartar em pacientes de baixo risco. A velocidade de hemossedimentação (VHS) superior a 70 mm/h também pode ser útil para sugerir infecção óssea.

Já no que tange aos exames de imagem, a radiografia é o principal exame utilizado devido sua ampla disponibilidade e baixo custo, porém as alterações mais características da osteomielite, como corpos estranhos radiopacos, gás de tecidos moles, alterações osteolíticas e elevação periosteal, apenas aparecem após semanas de infecção. Pode ser desafiante distinguir pacientes com neuroartropatia de Charcot da osteomielite, tendo em vista que os dois podem cursar com imagens parecidas. Na osteomielite, os sinais sugestivos estão geralmente próximos da úlcera. Podem ser utilizadas técnicas mais novas para auxiliar na diferenciação, como a ressonância nuclear magnética (RNM) e tomografia computadorizada (TC) / tomografia por emissão de pósitrons (PET-TC), sendo a RNM o melhor exame de imagem.



**Tabela 2: Características da osteomielite do pé diabético por radiografia simples**

Recursos radiográficos novos ou em evolução de radiografias em série**, incluindo: <ul style="list-style-type: none"><li>● Perda do córtex ósseo, com erosão óssea ou desmineralização</li><li>● Perda focal do padrão trabecular ou radioluscência da medula (desmineralização)</li><li>● Reação periosteal ou elevação</li><li>● Esclerose óssea, com ou sem erosão</li></ul>
Densidade anormal do tecido mole gorduroso subcutâneo, ou presença de gás, estendendo-se da pele ao osso subjacente, sugerindo uma úlcera profunda ou um trato sinusal (fístula)
Presença de sequestro: osso desvitalizado com aspecto radiodenso separado do osso normal
Presença de invólucro*: camada de crescimento de osso novo para fora do osso já existente, resultando e se originando da remoção (perda) do periósteo.
Presença de cloaca*: abertura no invólucro ou córtex através do qual o sequestro ou granulação do tecido pode drenar

Nota: \*Algumas características (por exemplo, sequestro, invólucro e cloaca) são vistas com menos frequência na osteomielite do pé diabético do que em pacientes mais jovens com osteomielite de ossos maiores. \*\*Geralmente espaçadas em várias semanas.  
Adaptado de: SCHAPER, et al, 2019

Antes de iniciar o tratamento empírico, o ideal é que sejam coletadas amostras de tecido infectado (partes moles ou ósseo), tendo em vista que é o critério-padrão

para comprovar infecção e identificar o microrganismo responsável pelo quadro, principalmente para pacientes estáveis e com infecções crônicas e com suspeita de osteomielite. A coleta asséptica (percutânea ou perioperatória) é segura e mais precisa. Muitas vezes, a cirurgia pode ser diagnóstica (coleta de fragmentos para bacterioscopia e culturas) e terapêutica (drenagem de coleções e desbridamentos).

### Internação

A internação não é necessária para todos os pacientes com infecção do pé diabético. Muitos pacientes de gravidade leve e moderada podem ser tratados de forma ambulatorial, com tratamento empírico de acordo com o perfil de microbiológico suspeitado e sem necessidade de outras intervenções. Em geral, necessitarão de internação os pacientes com quadros de sepse associada, com descompensação importante do diabetes e com infecções por bactérias multirresistentes ou que necessitam de terapia endovenosa

### Microbiologia

O conhecimento das etiologias microbianas nas infecções do pé diabético é essencial para tomada de decisões e execução de condutas efetivas. Pode haver colonização por bactérias aeróbias e anaeróbias, variando de acordo com as características do paciente.

Quando a ferida é superficial, os microrganismos mais isolados são: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* (grupo B) e *Streptococcus pyogenes*. Já em pacientes com feridas cronicamente infectadas, com necrose extensa, gangrena e uso prolongado de antibióticos, possuem um padrão mais misto de etiologias. Diversos microrganismos podem ser isolados desses pacientes ao mesmo tempo, como outros gram-positivos (por exemplo, *Peptostreptococcus* spp.), gram-negativos (enterobactérias, como: *Escherichia coli*, *Proteus* spp. e *Klebsiella* spp., e não fermentadores, como *Pseudomonas aeruginosa*) e anaeróbios (por exemplo, *Bacterioides* spp. e *Clostridium* spp.)

## **Desbridamento: definição, objetivo e técnicas**

Estabelecer um leito de ferida saudável por meio do desbridamento adequado de tecido infectado, senescente e desvitalizado é fundamental para a progressão da cicatrização normal de feridas em úlceras diabéticas. O desbridamento, que originalmente era definido como a remoção do excesso de tecido, evoluiu para incluir a remoção de inviável ou tecido contaminado que impede o crescimento normal do tecido. É um procedimento essencial para o tratamento da úlcera infectada, tendo em vista que em maioria dos casos o regime com antimicrobianos não é suficiente.

Existem múltiplas técnicas de desbridamento, podendo ser classificadas em mecânicas, biológicas e cirúrgicas. De uma forma geral, as diretrizes da American Diabetes Association (ADA) consideram as técnicas cirúrgicas mais efetivas, porém deve-se atentar às individualidades do paciente (comorbidades, adesão e suporte social) e de sua ferida (status de infecção/contaminação, perfusão e viabilidade).

A seguir vamos abordar objetivamente as técnicas.

### **Desbridamento mecânico**

- Uso de curativos secos e úmidos
- Aplicação de gaze umedecida → removê-la quando seca e aderente ao tecido subjacente
  - Resultado → rasgam tecido necrótico não seletivamente → muitas vezes levando à dor
  - Geralmente insuficiente para preparação do leito da ferida devido perda de fluidos, resfriamento da superfície, vasoconstrição, resposta e hipóxia tecidual local

### **Desbridamento biológico**

Dividido em diferentes tipos, a depender do material a ser utilizado:

- Curativos autolíticos → indicado para feridas com necrose revestimentos de tecido ou fibrina e atuam suavizar as margens da ferida fibrótica como estimulam a liberação de enzimas proteolíticas endógenas

## 108 | Manual de cuidados com pés do diabético

- Pomadas enzimáticas → recomendado para feridas úmidas ou fibróticas, particularmente em pacientes com pouca indicação cirúrgica pois as enzimas fazem digestão seletiva do tecido, causando menos trauma, entretanto em uma velocidade menor
- Terapia de desbridamento de larvas → uma alternativa comprovada e econômica para o tratamento de feridas cronicamente infectadas resistentes a medicamentos em pacientes que são maus candidatos cirúrgicos

### **Desbridamento cirúrgico**

- Pode ser considerado um procedimento pequeno, feito ambulatorialmente, ou procedimento maior.

#### PROCEDIMENTO MENOR

- Limitado a dor do paciente (anestésico local ou tópico apenas) e ao risco de sangramentos maiores
  - Pode ser um meio eficaz de temporização de feridas ou um tratamento definitivo em alguns casos
  - Envolvem o uso de uma cureta para raspar o coágulo e uso de bisturis e tesouras para remover todo tecido necrótico ao redor da ferida, mas se mantendo na interface com o tecido saudável para evitar sangramentos.

#### PROCEDIMENTO MAIOR

- Excisão direta de todo tecido necrótico, infectado e inflamado de uma ferida usando uma combinação de bisturís, tesouras, curetas, pinças, rebarbas e serras sagitais.
  - Método utilizado para situações nas quais a ferida necessita de descompressão urgente, possui estruturas mais profundas (por exemplo, osso, articulações ou tendões) envolvidas, e grandes sangramentos são esperados.

## Manejo da Úlcera Infectada no paciente diabético

A infecção é rapidamente progressiva, devendo assim ser iniciada a antibioticoterapia empírica antes do resultado das culturas e outros exames diagnósticos. A escolha é consolidada por meio do raciocínio baseado nas características clínicas e severidade da infecção, culturas passadas e investigação da história de uso prévio de antibióticos.

Em infecções não graves (úlceras com inflamação superficial) e na ausência de fatores de risco para patógenos gram-negativos, como uso de antibiótico prévio e hospitalização, e para anaeróbios, como isquemia e gangrena, é possível utilizar terapias com espectro menor, que cubram Streptococci e Staphylococci. Se o *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina da comunidade for uma suspeita, a terapia pode ser feita sulfametoxazol-trimetoprim ou clindamicina. Caso contrário, terapias com cefalexina, cefadroxila ou amoxicilina-clavulanato são boas opções.

Quando há sinais inflamatórios associados, com extensão para tecidos profundos, como a fáscia, é mais prudente iniciar com uma terapia de maior espectro, como associação de sulfametoxazol-trimetoprim e amoxicilina-clavulanato (para pacientes estáveis aptos para terapia via oral) ou ampicilina-sulbactam e vancomicina (para pacientes estáveis, mas com indicação de internação para terapia endovenosa). Em casos de inflamação local extensa e toxicidade sistêmica, a terapia empírica deverá ser mais agressiva, com piperacilina-tazobactam e vancomicina, por exemplo. Em pacientes com infecção crônica ou com risco para patógenos incomuns ou resistências, porém com quadro estável, descontinuar ou suspender da antibioticoterapia por alguns dias pode reduzir o risco de culturas falso-negativas, possibilitando um manejo adequado.

O tratamento tópico é controverso, há poucas evidências para dar suporte para sua eficácia quando utilizado isoladamente, tendo em vista que mesmo as infecções leves precisam de tratamento sistêmico.

A resposta dos pacientes à terapia empírica e o resultado das culturas e testes de sensibilidade deve ser avaliada para determinar se o regime de tratamento empírico selecionado requer adaptações. Sempre tentando seguir os princípios de uma boa terapia antimicrobiana de usar o menor espectro possível, pelo menor intervalo de tempo necessário.

Ademais, é importante sinalizar que o tratamento com antibióticos não possui evidências que melhora na cura e prevenção de úlceras. Dessa forma, embora uma ferida no pé pode levar meses para curar, tratamento com antibióticos de 7 a 21 dias (até que os sinais e sintomas de resolução da infecção) é suficiente para a maioria das infecções de tecidos moles, desde que o foco infeccioso tenha sido desbridado e não tenha osteomielite associada. A terapia endovenosa pode ser trocada por via oral a depender da evolução clínica e do resultado das culturas tão logo o paciente esteja estável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHATZIPAPAS, Christos; KARAGLANI, Makrina; PAPANAS, Nikolaos; TILKERIDIS, Konstantinos; DROSOS, Georgios I.. Local Antibiotic Delivery Systems in Diabetic Foot Osteomyelitis: a brief review. **Review Of Diabetic Studies**, [S.L.], v. 17, n. 2, p. 75-81, 1 nov. 2021. JCFCorp SG PTE LTD. <http://dx.doi.org/10.1900/rds.2021.17.75>.
2. GHOTASLOU, Reza; MEMAR, Mohammad Yousef; ALIZADEH, Naser. Classification, microbiology and treatment of diabetic foot infections. **Journal Of Wound Care**, [S.L.], v. 27, n. 7, p. 434-441, 2 jul. 2018. Mark Allen Group. <http://dx.doi.org/10.12968/jowc.2018.27.7.434>.
3. Boulton AJM, Armstrong DG, Hardman MJ, et al. Diagnosis and Management of Diabetic Foot Infections. Arlington (VA): **American Diabetes Association**; 2020 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554227/> doi: 10.2337/db2020-01
4. SBACV-SP Consenso no Tratamento e Prevenção do Pé Diabético/Marcelo Calil Burihan ... [et al.]. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.
5. CHASTAIN, Cody A.; KLOPFENSTEIN, Nathan; SEREZANI, Carlos H.; ARONOFF, David M.. A Clinical Review of Diabetic Foot Infections. **Clinics In Podiatric Medicine And Surgery**, [S.L.], v. 36, n. 3, p. 381-395, jul. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpm.2019.02.004>.
6. BARWELL, Nicholas D.; DEVERS, Marion C.; KENNON, Brian; HOPKINSON, Helen E.; MCDUGALL, Claire; YOUNG, Matthew J.; ROBERTSON, Hannah M. A.; STANG, Duncan; DANCER, Stephanie J.; SEATON, Andrew. Diabetic foot infection: antibiotic therapy and good practice recommendations. **International Journal Of Clinical Practice**, [S.L.], v. 71, n. 10, p. 13006, 11 set. 2017. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1111/ijcp.13006>.
7. SCHAPER, N. C. Diretrizes Práticas do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético. The International Working Group on the Diabetic Foot, 2019.

## Mitos e Verdades sobre o Pé Diabético<sup>13</sup>

*Pedro Amorim Vidal*

*Marina Isidório Cruz Macêdo*

*Rodrigo Tavares Dantas*

*Geraldo Bezerra da Silva Júnior*

*Grayce Ellen Cruz Paiva*

*Ana Paula Pires Lazaro*

A décima edição do atlas de diabetes da Federação Internacional de Diabetes (IDF), publicada em 2021, reporta um aumento global no número de portadores de diabetes mellitus (DM) com cerca de 537 milhões de adultos vivendo com diabetes em todo o mundo. Essa cifra aponta para um aumento de 16% (74 milhões de novos casos) na incidência da doença na população mundial somente nos últimos dois anos, entre 2019 e 2021. No Brasil, as estimativas mais recentes somam 16,8 milhões de pessoas com a doença, o que corresponde ao alarmante percentual de 7% da população brasileira portadora de DM (IDF, 2021).

À medida que aumenta a prevalência desta doença também aumentam os mitos acerca da mesma e seu tratamento. Estas narrativas carecem de embasamento científico e, muitas vezes, contribuem para a progressão da doença e, conseqüentemente, para a exacerbação de suas complicações, como o pé diabético. Diante do exposto, é importante esclarecer mitos e verdades sobre o binômio “diabetes e pé diabético”, tema do qual trata este capítulo.

### **1. O aumento da glicose sanguínea aumenta o risco do desenvolvimento do pé diabético**

**Verdade.** A DM é uma doença séria e pode ser silenciosa em sua gênese. Para se ter uma ideia, os custos com diabetes no Brasil ocupam a terceira posição do ranking mundial, somando \$42,9 bilhões de gastos anuais. Aproximadamente um

---

<sup>13</sup> DOI – <https://doi.org/10.36592/9786554600415-13>

terço (32%) dos brasileiros que vivem com DM não tem diagnóstico e, portanto, não faz tratamento, mantendo-se cronicamente com o nível elevado de glicose no sangue (IDF, 2021). Tal condição aumenta o risco do desenvolvimento de complicações como polineuropatias e alterações em leitos vasculares dos membros inferiores que contribuem para o surgimento do pé diabético (Schaper et al, 2019).

No Brasil, 18 milhões de adultos, 11,9% da população, têm tolerância diminuída à glicose, o que os coloca em alto risco de desenvolver diabetes tipo 2 (DM2) e suas complicações (IDF, 2021). Vale ressaltar que esta condição clínica é, em geral, assintomática o que confere uma característica insidiosa à doença. Portanto, estratégias de prevenção e controle da DM são o artifício mais adequado para evitar e/ou reduzir a incidência do pé diabético.

### **2. Para controlar o diabetes e evitar o pé diabético basta tomar os medicamentos prescritos**

**Mito.** A DM é considerada uma síndrome metabólica de origem múltipla. No DM2 há uma grande influência do fator dietético em sua gênese. Desta forma, o tratamento adequado não depende exclusivamente de medicamentos, mas de uma terapêutica combinada com modificações do estilo de vida (MEV). Para prevenir o pé diabético, devem fazer parte das MEV a inspeção regular e os cuidados com os pés, incluindo evitar andar descalço e escolher calçados adequados que funcionam como artefatos de proteção ao pé.

### **3. O pé diabético é uma condição que se desenvolve de forma assintomática**

**Mito.** Pessoas portadoras de DM estão propensas ao desenvolvimento de complicações que podem acometer os nervos (neuropatia diabética), a vasculatura (doença arterial obstrutiva periférica) ou o sistema músculo esquelético (atrofia interóssea, dentre outras) dos pés gerando uma série de sintomas que podem prejudicar a qualidade de vida e a funcionalidade de seus portadores.

Os pés fazem parte do arcabouço de sustentação e locomoção do corpo e merecem atenção especial. É necessário mantê-los sempre saudáveis, por isso,



inspeções periódicas, bem como avaliação de rotina por um profissional de saúde são recomendadas. Cuidados elementares como mantê-los hidratados e evitar andar descalço são medidas simples e importantes para prevenção de lesões.

#### 4. É contra indicado cortar as unhas do paciente com pé diabético

**Mito.** As unhas são, muitas vezes, definidas como anexos do corpo humano e servem de proteção aos leitos ungueais, além de possuírem outras funções. Paciente portador de pé diabético pode cortar as unhas, devendo apará-las respeitando a anatomia dos dedos, ou seja, mantendo-as sempre retas sem arredondar suas extremidades laterais, conhecidas vulgarmente como 'cantos de unha'.

Deve ser dada a preferência para a realização do corte após o banho, pois é quando as unhas estão mais amolecidas, o que facilita o ato. Recomenda-se finalizar o corte com uma lixa não abrasiva, evitando deixar os cantos proeminentes. O corte inadequado das unhas pode favorecer o aparecimento de unha encravada, propiciando trauma local, com risco de infecção. Caso ocorra o desenvolvimento de uma unha encravada, o paciente deve ser encaminhado para um profissional de saúde, com o intuito de analisar a necessidade de intervenção, tal como a cantoplastia.

#### Técnica para corte de unhas dos pés de paciente com pé diabético



Fonte: Schaper et al, 2019.

## 5. Evitar usar chinela de dedo mesmo com meias

**Verdade.** O uso de calçados inadequados é uma das principais causas de ulcerações em pessoas com diabetes e perda da sensibilidade nos pés. O calçado adequado é aquele que permite transpiração, oferece suporte a todo o pé, tem comprimento interno de 1-2 cm mais longo do que o pé, além de não ser muito apertado ou muito frouxo. Tais medidas são indicadas para evitar o atrito do calçado com o pé e o consequente desenvolvimento de lesões (Ribeiro; Nunes, 2018).

Dessa maneira, o uso de chinelos de dedo com ou sem meias, sapatos de bico fino, pantufas e até chinelos de pano devem ser evitados, uma vez que não se adaptam de forma adequada ao pé e aumentam o risco de ferimentos ou até mesmo de quedas (Schaper et al, 2019).

### Modelo recomendado de formato de calçado para pacientes diabéticos



Fonte: Schaper et al, 2019).

## 6. Recomenda-se evitar compressas mornas ou frias

**Verdade.** Os altos níveis de glicose no sangue podem ocasionar danos nervosos periféricos e comprometer a sensibilidade protetora dos pés e a percepção dolorosa, tátil e térmica. Desta forma, a reação à dor deixa de agir como um fator de proteção e, caso, a temperatura da água esteja fora da faixa considerada tolerável para a pele, haverá um grande risco de lesão. Esse é o mesmo pressuposto que embasa a recomendação de evitar andar descalço sob o risco de pisar em algum

objeto pontiagudo ou pérfuro-cortante e não sentir desconforto o que culminaria em trauma.

## **7. A prática de exercício físico não é recomendada**

**Mito.** O exercício físico é de extrema importância nos pacientes diabéticos, pois além de resultar em ação hipoglicemiante, contribui para a redução da pressão arterial, melhora a circulação periférica, fortalece a musculatura, dentre outros benefícios. Nesse contexto, exercícios para pés e tornozelos não só podem, como devem ser realizados (Cunha, 2018). Exercícios específicos para os membros inferiores podem contribuir para redução da pressão plantar e aumento da amplitude de movimento do pé e do tornozelo, reduzindo fatores de risco de ulceração, melhorando os sintomas de neuropatias e prevenindo quedas. Para obter estes benefícios é importante estar atento ao uso de calçados adequados também durante a prática do exercício físico. A presença de lesões agudas nos pés podem contraindicar provisoriamente tal prática; portanto, é importante a avaliação prévia de um profissional de saúde, preferencialmente, um profissional de educação física (Cunha, 2018; Ribeiro; Nunes, 2018).

## **8. Todo pé diabético precisa ser amputado**

**Mito.** Quanto mais cedo se faz o diagnóstico de DM e se obtém o controle da doença, menor será o risco de desenvolvimento do pé diabético. Nem toda pessoa com DM desenvolverá complicações. Contudo, pessoas que não conseguem manter um controle adequado da doença podem desenvolver os sinais e sintomas prodrômicos da complicação conhecida como pé diabético e, posteriormente, sem os devidos cuidados, evoluir para lesões graves que culminam na necessidade de amputação.

## 9. Feridas e calosidades nos pés são sinais de alarme

**Verdade.** É comum muitos pacientes portadores de DM dizerem que não têm problema de cicatrização e, portanto, não têm risco de desenvolver as complicações que possam indicar a incisão de parte do pé ou da perna. Feridas são portas de entrada para infecção que, quando presente, vai demandar o uso de antibióticos para tratamento. Contudo, a despeito da via de administração destes agentes, sua biodisponibilidade para o leito da ferida pode estar reduzida em virtude das alterações vasculares resultantes dos níveis glicêmicos elevados. Desta forma, haverá um desequilíbrio com desvantagem para o tratamento e em favor da progressão da ferida.

Por seu turno, calosidades são caracterizadas por uma área mais grossa, rígida e espessa na camada externa da pele, que surge devido a uma produção excessiva de queratina nesse local, e que é resultado de atrito e pressão constantes. Sua presença, na maioria das vezes, não representa um sinal de gravidade, exceto quando estão presentes nos pés de portadores de DM, uma vez que esta enfermidade pode causar deformidades nos pés, aumento de pressão sobre proeminências ósseas e prejuízo circulação sanguínea nos membros inferiores, fatores predisponentes à formação de calosidades. Estas, quando percebidas em seu estágio inicial, podem ser tratadas, evitando sua evolução para ulcerações crônicas, como o mal perfurante plantar, que aumentaria a vulnerabilidade do paciente diabético a complicações.

## 10. É proibido comer carne de porco e camarão

**Mito.** Não há nenhuma evidência científica para a restrição do consumo de carne suína ou crustáceos por pessoas portadores de diabetes e pé diabético. Em outubro de 2018, foi publicado um consenso conjunto da ADA (Associação Americana do Diabetes) e da EASD (Associação Europeia para o Estudo do Diabetes) estimando a dieta *low-carb* como uma das estratégias padrão para o manejo nutricional da DM2 (Davies et al, 2018). Mais tarde, ADA publicou um consenso sobre terapia nutricional para adultos portadores de diabetes reconhecendo que aumentar

o consumo de proteínas parece ser vantajoso para o diabético e que reduzir a gordura total não melhorou a glicemia ou os fatores de risco cardiovascular em pessoas com DM2 baseando-se em uma revisão sistemática, vários estudos e uma metanálise (Evert et al, 2019).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IDF. International Diabetes Federation. **IDF Diabetes Atlas**. Publicado em 2021. Disponível em: <https://diabetesatlas.org>. Acesso em 21 de agosto de 2022.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
3. CUNHA, Sávio da Silva. Parâmetros de avaliação e acompanhamento no paciente diabético e exercício físico: uma revisão sistemática. 2018.
4. RIBEIRO, Valeria Silva; NUNES, Maria Janaína Cavalcante. Pé diabético: conhecimento e adesão às medidas preventivas. REVISTA CIENTÍFICA DA ESCOLA ESTADUAL DE SAÚDE PÚBLICA DE GOIÁS" CÂNDIDO SANTIAGO", v. 4, n. 2, 2018.
5. SCHAPER, Nicolaas C. et al. Diretrizes do IWGDF sobre a prevenção e o tratamento de pé diabético. The International Working Group on the Diabetic Foot, 2019.
6. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Manual de Cuidados com os Pés para Pessoas com Diabetes. 2ª ed., 2020.
7. DAVIES, M. J. et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 2018; 41 (12): 2669–2701p.
8. EVERT, A. B. et al. Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: a consensus report. *Diabetes Care*, 2019; 42: 731–754p.



## Anexo 1

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO PÉ DIABÉTICO		
NOME: _____		DN: ____/____/____
DATA DO EXAME: ____/____/____ CONTATO: _____		
COMORBIDADES: ( ) HAS ( ) DAC ( ) DRC ( ) Dislipidemia ( ) Obesidade ( ) Tabagismo		
MEDICAÇÕES EM USO		
( ) Antidiabéticos Orais ( ) Insulina ( ) Medicamentos para Neuropatia		
AVALIAÇÃO DE DEFORMIDADES E ALTERAÇÕES À INSPEÇÃO		
( ) Amputação	( ) Dedos em martelo	( ) Micose interdigital
( ) Anidrose	( ) Fissuras	( ) Onicomicose
( ) Atrofia interóssea	( ) Hálux valgo	( ) Pé cavo
( ) Calos	( ) Hiperkeratose	( ) Pé de Charcot
( ) Dedos em garra	( ) Hiperpigmentação	( ) Pé plano
		( ) Proeminência óssea
		( ) Trauma
		( ) Úlcera
		( ) Unhas distróficas
		( ) Unha encravada
<b>Temperatura</b>	( ) Normal	( ) Fria
<b>Cor</b>	( ) Normal	( ) Cianose
<b>Higiene</b>	( ) Adequada	( ) Inadequada
<b>Calçados adequados</b>	( ) Sim	( ) Não
AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR E PROPRIOCEPÇÃO		
<b>DORSIFLEXÃO E FLEXÃO PLANTAR</b>	( ) Normal (vence a resistência)	( ) Alterada (fraqueza leve/moderada/severa)
SINAIS E SINTOMAS DE POLINEUROPATIA		
ESCORES DE SINTOMAS NEUROPÁTICOS		
1. O sr(a) tem experimentado dor ou desconforto nas pernas?	( ) Se NÃO, interromper a avaliação ( ) Se SIM, continuar a avaliação	
2. Que tipo de sensação mais te incomoda?	( ) Queimação, dormência ou formigamento ( ) Fadiga, câibras ou prurido	2 pts 1 pt
3. Qual localização mais frequente desse sintoma descrito?	( ) Pés ( ) Pernas ( ) Outra localização	2 pts 1 pt 0 pt
4. Existe alguma hora do dia em que aumenta de intensidade?	( ) Durante a noite ( ) Durante o dia e a noite ( ) Apenas durante o dia	2 pts 1 pt 0 pt
5. Esse sintoma já o(a) acordou durante a noite?	( ) SIM ( ) NÃO	1 pt 0 pt
6. Alguma manobra que o sr(a) realiza é capaz de diminuir o sintoma descrito?	( ) Andar ( ) Ficar de pé ( ) Sentar ou deitar	2 pts 1 pt 0 pt
<b>Classificação de escore</b> = Normal: 0-2; Leve: 3-4; Moderado: 5-6, Grave: 7-9		Total =
INTENSIDADE DO SINTOMA NEUROPÁTICO		
ESCALA VISUAL ANALÓGICA		
0 mm – SEM DOR		PIOR DOR POSSÍVEL – 100 mm
Mensuração: _____ mm. Intensidade: Leve < 40; Moderada ≥ 40-69; Grave ≥ 70		

ESCORE DE SINAIS NEUROPÁTICOS			
	PÉ DIREITO	PÉ ESQUERDO	
Vibração (128 Hz)	( )	( )	Presente = 0; Diminuída ou ausente = 1
Temperatura	( )	( )	Presente = 0; Diminuída ou ausente = 1
Dor	( )	( )	Presente = 0; Diminuída ou ausente = 1
Reflexos	( )	( )	Presente = 0; Reforço = 1; Ausente = 2
Pontos em ambos os pés: _____ (Escore: 0-2 Normal; 3-5 Leve; 6-8 Moderado, 9-10 Grave).			

EXAME PARA RISCO DE ÚLCERA – SPP (MONOFILAMENTO 10 g)		
PÉ DIREITO	( ) SPP Normal	( ) SPP Alterada
PÉ ESQUERDO	( ) SPP Normal	( ) SPP Alterada
Assinalar os pontos em que não houve sensibilidade. Qualquer área insensível, considerar o teste como positivo (SP alterada)		



IMPRESSÃO DIAGNÓSTICA	
( ) Exame normal (ausência de sinais e sintomas de Polineuropatia Diabética - PND)	
( ) DOR NEUROPÁTICA ISOLADA	Escore sintomas $\geq 5$ ; EVA $\geq 40$ mm
( ) PND DOLOROSA	Escore sintomas $\geq 5$ ; Escore de s. neuropáticos $\geq 3$
( ) PND COM RISCO DE ULCERAÇÃO	Escore sinais $\geq 6$ com ou sem sintomas
( ) PND ASSINTOMÁTICA (sinais)	( ) Leve $\geq 3$ ( ) Moderada $\geq 5$ ( ) Grave $\geq 7$

AVALIAÇÃO CIRCULATORIA		
( ) Ausência de pêlos ( ) Dermatite ocre ( ) Edemas ( ) Varizes ( ) Úlcera venosa		
Claudicação Intermitente (dor nos pés, pernas ou em todo o membro, que piora progressivamente na deambulação e melhora rapidamente após interrupção da marcha): ( ) Não ( ) Sim		
( ) Palidez à elevação do membro e hiperemia reativa na posição pendente		
PÉ DIREITO	Pulso arterial pedioso	( ) Presente ( ) Diminuído ou ausente
	Pulso arterial tibial posterior	( ) Presente ( ) Diminuído ou ausente
PÉ ESQUERDO	Pulso arterial pedioso	( ) Presente ( ) Diminuído ou ausente
	Pulso arterial tibial posterior	( ) Presente ( ) Diminuído ou ausente

CÁLCULO DO ÍNDICE TORNOZELO-BRAÇO (ITB)				
PAS MSD	PAS MSE	PAS MID	PAS MIE	RESULTADO

Valores de Referência: ( ) Normal = 0,91 - 1,30 ( )  $> 1,30$  artérias não compressíveis

Doença Arterial Obstrutiva Periférica: ( ) = 0,41 - 0,90 leve a moderada ( )  $\leq 0,40$  grave

ACHADOS	RISCO	PERÍODO DE REAVALIAÇÃO
( ) Sem PSP ou DAOP	<b>0 – Muito baixo</b>	A cada ano ___/___
( ) PSP sem Deformidades	<b>1 – Baixo</b>	3 a 6 meses ___/___
( ) PSP com deformidades e/ou DAOP	<b>2 – Moderado</b>	2 a 3 meses ___/___
( ) Histórico de úlcera ou amputação	<b>3 – Risco alto</b>	1 a 2 meses ___/___

Outros:

---



---



---



## **Organizadoras**

### **Ana Paula Pires Lázaro**

Possui graduação em Medicina pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2006) e residência médica em endocrinologia e metabologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2011). Mestre em saúde coletiva pelo Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Ceará (2014). Doutoranda do programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Fortaleza (Unifor) desde 2021. Atualmente é professora adjunta da Unifor. Orientadora da Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia - Unifor.

### **Ana Paula Abreu Martins Sales**

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal do Ceará (1996), mestrado em Saúde Pública (2009) e doutorado em Ciências Médicas (2015) ambos pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é médica endocrinologista da Prefeitura Municipal de Fortaleza e professora do curso de medicina da Universidade de Fortaleza. Orientadora da Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia - Unifor.

### **Brunna Evinling Araujo Macedo**

Acadêmica de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.

### **Grayce Ellen da Cruz Paiva Lima**

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal do Ceará (2003), residência em Clínica médica pela Escola de Saúde Pública do Ceará (Hospital Geral de Fortaleza), residência em Endocrinologia e Metabologia pela Universidade Federal do Ceará e mestrado em Saúde Pública pela Universidade Federal do Ceará (2018). Doutoranda em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é professor adjunto da Universidade de Fortaleza, médica da Prefeitura Municipal de Fortaleza e do Centro Integrado de Diabetes e Hipertensão. Orientadora da Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia - Unifor.



## **Colaboradores**

### **Ana Karina de Melo Bezerra Sodré**

Médica graduada pela Universidade Federal do Maranhão (1998) e residência médica e doutorado em Endocrinologia pela Universidade de São Paulo - USP (2006). Atualmente é professora Adjunta do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza - UNIFOR. Presidente da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia Regional Ceará biênios 2019-2020 e 2021-2022. Membro da Câmara técnica de endocrinologia e metabologia do CREMEC. Membro da Comissão de Defesa de Assuntos Profissionais da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Endocrinologia, Tireoidologia e Obesidade. Orientadora da Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia - Unifor.

### **Delanie Bulcão Macedo**

Residência médica em Endocrinologia pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP; Doutorado em Ciências pela Universidade de São Paulo - USP; Pós-Doutorado pela Harvard Medical School; Professora do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza - UNIFOR; Orientadora da Liga Acadêmica de Metabologia, Endocrinologia e Nutrologia - Unifor.

### **Emmanuel Pereira Benevides Magalhães**

Médico graduado pela Universidade Federal do Ceará. Residência médica em Dermatologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. Especialização em Dermatologia Avançada / Cirurgia Dermatológica pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. Mestre em Ciências Médicas pela Universidade de Fortaleza - UNIFOR. Professor do Curso de Medicina na Universidade de Fortaleza - UNIFOR. Preceptor voluntário da Residência Médica em Dermatologia - UFC.

**Geraldo Bezerra da Silva Júnior**

Médico graduado pela Universidade Federal do Ceará; Residência em Clínica Médica pelo Hospital Geral César Cals, da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará; Residência em Nefrologia pelo Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará; Mestrado e Doutorado em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará; Pós-Doutorado em Saúde Coletiva/Epidemiologia pela Universidade Federal da Bahia. Atualmente é Professor Titular do Curso de Medicina e dos Programas de Pós-Graduação em Saúde Coletiva e Ciências Médicas da Universidade de Fortaleza. Professor Adjunto do Departamento de Medicina Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Tem experiência na área de Medicina, atuando principalmente nas áreas de Clínica Médica e Nefrologia. Desenvolve pesquisas na área de Medicina Interna, Nefrologia, Medicina Tropical, Saúde Coletiva, Educação Médica e eHealth, com ênfase nas doenças renais. Membro da Sociedade Brasileira de Nefrologia e International Society of Nephrology.

**Jessica Castro de Vasconcelos**

Médica graduada pela Universidade Federal do Ceará (2009). Residência em Clínica Médica no Hospital César Cals de Oliveira - CE (2011-2013) e em Endocrinologia (2013-2015) na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Título de especialista em Endocrinologia pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM). Mestrado em Clínica Médica na UNICAMP (2015-2017) com ênfase em Endocrinologia (Doença Autoimune da Tireoide). Atualmente, doutoranda em Clínica Médica na UNICAMP com ênfase em Endocrinologia (Neuropatia Autonômica e risco Cardiovascular em pacientes com osteoartropatia de Charcot por diabetes mellitus). Professora do Curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Josenília Maria Alves Gomes**

Graduada em Medicina pela Universidade Federal do Ceará (1993), possui mestrado em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (1997) e doutorado na mesma área pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (2001). Possui Título superior em anestesiologia pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia e títulos de especialista

em terapia de dor e especialista em cuidados paliativos, ambos pela Associação Médica Brasileira. Professora Adjunta do departamento de cirurgia da Universidade Federal do Ceará(UFC). Professora Adjunta do Curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

#### **Katharina Shirley Amâncio Justo Soares**

Enfermeira graduada pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2001). Atua como enfermeira da Estratégia Saúde da Família na Unidade de Atenção Primária à saúde Prof. Maurício Mattos Dourado da Prefeitura Municipal de Fortaleza e como enfermeira da UTI semi intensiva do Hospital do Coração de Fortaleza.

#### **Márcia Barroso Camilo de Ataíde**

Enfermeira graduada pela Universidade de Fortaleza (1983). Possui Doutorado em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (2004). Mestrado em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (1999). Atua no Centro Integrado de Diabetes e Hipertensão, no ambulatório de Pé Diabético. Professora adjunto da Universidade de Fortaleza, no Curso de Graduação em Medicina.

#### **Matheus Alves de Lima Mota**

Médico graduado pela Universidade de Fortaleza - UNIFOR (2012). Com Especialização em Saúde da Família pela Universidade Federal do Ceará (2013-2014) e Residência Médica em Infectologia pela Escola de Saúde Pública/CE no Hospital São José de Doenças Infecciosas (2014-2017). Possui Título de Especialista em Infectologia pela Sociedade Brasileira de Infectologia (2017). Mestre em Saúde Pública pela Universidade Federal do Ceará (2018) e especialista em Prevenção e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (2020). Ingressou no Doutorado de Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará em 2020. Atualmente, é docente da Faculdade de Medicina da UNIFOR, médico infectologista do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) do: Hospital do Coração de Fortaleza, Hospital Regional do Sertão Central e Frotinha de Messejana

**Paula Vasconcelos Araújo Bezerra**

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal do Ceará (2004). Residência Médica em Cirurgia Geral (2008) e em Cirurgia Vasculare Endovascular (2010) pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP). Doutorado Direto (2013) em Clínica Cirúrgica pelo Departamento de Cirurgia e Anatomia da FMRP-USP. Docente da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) desde 2015.

**Paulo Giordano Baima Colares**

Doutorando em Ciências Médicas-Cirúrgicas da Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Ciências Médicas pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Preceptor em Ortopedia e Traumatologia Pediátrica da Residência Médica em Ortopedia e Traumatologia do Instituto Dr José Frota (IJF). Professor em Ortopedia e Traumatologia do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza (Unifor). Orientador da Liga de Ortopedia da Universidade de Fortaleza (LigADO/Unifor). Tem experiência na área de Ortopedia e Traumatologia, com Residência Médica em Ortopedia no Hospital Geral de Fortaleza (HGF) e Ortopedia Pediátrica e Afecções do Pé do Adulto pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP) e Observer Fellow no Rady Childrens Hospital de San Diego, California, EUA.

**Rachel Teixeira Leal Nunes**

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal do Ceará (2009) e Residência Médica em Clínica Médica (2010-2012) e Endocrinologia (2012-2014) pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Finalizou em 2019 mestrado acadêmico em Ciências Médicas no Programa de Pós Graduação de Saúde Baseada em Evidências da Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.

**Rodrigo Tavares Dantas**

Graduado e Licenciado em Enfermagem pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Especialista em Enfermagem Cardiovascular pela UECE. Mestre e Doutor em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Preceptor do Programa de Residência Integrada em Saúde com Ênfase no Cuidado Cardiopulmonar da Escola de Saúde Pública do Estado do Ceará. Professor convidado dos cursos de Pós-graduação em Enfermagem em Terapia Intensiva e Enfermagem Cardiovascular e Hemodinâmica da Universidade Estadual do Ceará. Estudante de Especialização do Curso Qualidade e Segurança do Cuidado em Saúde para Preceptores no SUS do Hospital Sírio-Libanês (HSL). Estudante de Pós-doutorado em Saúde Coletiva na Universidade de Fortaleza (UNIFOR).





## **Autores**

**Ana Clara Mendonça de Carvalho**

Acadêmica de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.

**Arthur Cardoso Linhares Oliveira Correia**

Acadêmico do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Brunna Evinling Araujo Macedo**

Acadêmica de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.

**Beatriz Vieira Cavalcante**

Acadêmica do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Beatriz Rodrigues Neri**

Acadêmica do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Camila Ximenes Feitosa**

Acadêmica do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Frederico César Tahim de Sousa Brasil Háteras**

Acadêmica de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.

**Isabela Souto Cruz**

Acadêmica de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.

**Isabela Simplício do Bomfim**

Acadêmica do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**João Felipe Queiroz Viana**

Interno do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Lívia Maria de Arruda Pinheiro**

Acadêmica do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Luigi Leda Pessoa de Andrade**

Acadêmico do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Maria Eduarda Corrêa Félix**

Acadêmica de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.

**Marina Isidório Cruz Macêdo**

Acadêmica de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.

**Mardhen Catunda Rocha Melo**

Acadêmico do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Nathalia Araujo de Aragão**

Acadêmica do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Pedro Amorim Vidal**

Acadêmico do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Ricardo Serejo Tavares**

Acadêmico de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.

**Túlio Veras Veloso**

Acadêmico do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza.

**Victoria Feitosa Possidônio**

Acadêmica de Medicina do Internato da Universidade de Fortaleza.



