



DOENÇAS METABÓLICAS: DIABETES

Volume 1

**Organizador
Daniel Luís Viana Cruz**



DOENÇAS METABÓLICAS: DIABETES

Volume 1

**Organizador
Daniel Luís Viana Cruz**

Editora Omnis Scientia

DOENÇAS METABÓLICAS: DIABETES

Volume 1

1ª Edição

TRIUNFO – PE

2021

Editor-Chefe

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Organizador (a)

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Conselho Editorial

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Dr. Wendel José Teles Pontes

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Dr. Cássio Brancalone

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior

Editores de Área – Ciências da Saúde

Dra. Camyla Rocha de Carvalho Guedine

Dr. Leandro dos Santos

Dr. Hugo Barbosa do Nascimento

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Assistentes Editoriais

Thialla Larangeira Amorim

Andrea Telino Gomes

Imagem de Capa

Freepik

Edição de Arte

Leandro José Dionísio

Revisão

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-
NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

**O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

D651 Doenças metabólicas [livro eletrônico] : diabetes / Organizador
Daniel Luís Viana Cruz. – Triunfo, PE: Omnis Scientia, 2021.
88 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-88958-20-9

DOI 10.47094/978-65-88958-20-9

1. Diabetes. 2. Diabetes – Prevenção. 3. Sistema imunológico.
I.Cruz, Daniel Luís Viana.

CDD 616.462

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora Omnis Scientia

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

editoraomnisscientia.com.br

contato@editoraomnisscientia.com.br



PREFÁCIO

Acredita-se que o primeiro manuscrito a descrever foi o papiro de Ebers, a mais de 1500 A.C. Este documento foi descoberto no Egito em 1872 pelo Egíptólogo alemão Gerg Ebers. Porém só foi no século II DC, na Grécia Antiga, que esta enfermidade recebeu o nome de diabetes. Este termo, que se atribui à Araeteus, discípulo de Hipócrates, significa “passar através de um sifão” e explica-se pelo fato de que a poliúria, que caracterizava a doença, assemelhava-se à drenagem de água através de um sifão. Anos depois, médicos indianos, chineses e japoneses teriam detectado a provável doçura da urina de pacientes com diabetes. Isso foi feito a partir da observação de que havia maior atração de formigas e moscas pela urina de pessoas com diabetes. Mas isso só está confirmado a partir dos estudos de Willis, no século XVII, que provou efetivamente a urina de um paciente com diabetes e referiu que era “doce como mel”. Enquanto Dobson, no século XVIII, na Inglaterra, aqueceu a urina até o ressecamento, quando se formava um resíduo açucarado, fornecendo as evidências experimentais de que pessoas com diabetes eliminavam de fato açúcar pela urina. Em meados do século XIX foi sugerido, por Lanceraux e Bouchardat, que existiriam dois tipos de diabetes, um em pessoas mais jovens, e que se apresentava com mais gravidade, e outro em pessoas com mais idade, de evolução não tão severa, e que surgia mais frequentemente em pacientes com peso excessivo. A diabetes do tipo 1 aparece geralmente na infância ou adolescência, mas pode ser diagnosticado em adultos também. Essa variedade é sempre tratada com insulina, medicamentos, planejamento alimentar e atividades físicas, para ajudar a controlar o nível de glicose no sangue.

Se caracteriza pelo ataque equivocado do sistema imunológico às células beta localizadas no pâncreas. Logo, pouca ou nenhuma insulina é liberada para o corpo. Entre 5 e 10% do total de pessoas com diabetes apresentam o tipo 1. Diferentemente do tipo 1, o problema não começa com um ataque das próprias células de defesa ao pâncreas, a fábrica de insulina. O tipo 2 começa com a resistência à insulina, o hormônio que ajuda a colocar a glicose para dentro das células.

Para compensar a situação, o pâncreas acelera a produção de insulina. Mas isso tem um preço: com o tempo, o órgão fica exausto e as células começam a falhar. A longo prazo, a glicemia elevada pode causar sérios danos ao organismo. Entre as complicações, destacam-se lesões e placas nos vasos sanguíneos, que comprometem a oxigenação dos órgãos e catapultam o risco de infartos e AVCs.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimam que 16 milhões de brasileiros têm diabetes. Mas por falta de investimentos na prevenção da doença, outros 7 milhões ainda não estão com o diagnóstico fechado. Com uma população cada vez mais sedentária, que se alimenta mal e imediatista, a diabetes tornou-se uma doença metabólica que irá acompanhar a evolução da humanidade, gerando grandes epidemias silenciosas, principalmente, no mundo ocidental. Nessa obra, os leitores poderão aprender um pouco mais sobre essa doença, pois os textos apresentam uma leitura fácil e agradável.

Em nossos livros selecionamos um dos capítulos para premiação como forma de incentivo para os autores, e entre os excelentes trabalhos selecionados para compor este livro, o premiado foi o capítulo 2, intitulado “SÍNDROME METABÓLICA: UMA ABORDAGEM AO PÉ DIABÉTICO”.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	10
-----------------	----

RETINOPATIA DIABÉTICA: REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Ibrahim de Souza Kassem

Clara Valentina Miranda Parra

Carolina Miranda Parra

Marta Bezerra dos Santos

Lucas Reis Angst

DOI: 10.47094/978-65-88958-20-9/10-20

CAPÍTULO 2.....	21
-----------------	----

SÍNDROME METABÓLICA: UMA ABORDAGEM AO PÉ DIABÉTICO

Líbine Rafael da Silva Calado

Cleyciana Mayara Barbosa

Luanna Sales da Costa

Maria Eduarda Rocha Guedes

Renata Caroline Ferreira

Bruno Canto Carneiro de Albuquerque Azevedo

Thayane Rebeca dos Santos Alves

DOI: 10.47094/978-65-88958-20-9/21-33

CAPÍTULO 3.....	34
-----------------	----

VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA NO REPOUSO EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1 COM NEUROPATIA AUTONÔMICA CARDÍACA

José Américo Santos Azevedo

Daianne Freires Fernandes

Demilto Yamaguchi da Pureza

Wollner Materko

DOI: 10.47094/978-65-88958-20-9/34-42

CAPÍTULO 4.....43

PREVALÊNCIA DE AMPUTAÇÃO EM MEMBROS INFERIORES EM IDOSOS COM DIABETES MELLITUS

Alessandra Maria Barros de Lima

Suênia Lima da Costa

Nathalia Cristina Álvares Raimundo

DOI: 10.47094/978-65-88958-20-9/43-47

CAPÍTULO 5.....48

ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS DA DOENÇA DE ALZHEIMER E DIABETES MELLITUS TIPO 2 E SUAS RESPECTIVAS RELAÇÕES: REVISÃO

Sabrina Fernandes das Dores Lobo

Cintia Cristina Pereira Monteiro

Sabrina de Carvalho Cartágenes

Luziane Farias Ferreira Coelho

DOI: 10.47094/978-65-88958-20-9/48-53

CAPÍTULO 6.....54

ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS DA DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Ana Carolina Santos Magalhães

DOI: 10.47094/978-65-88958-20-9/54-63

CAPÍTULO 7.....	64
-----------------	----

ACUPUNTURA COMO TRATAMENTO COMPLEMENTAR PARA PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS PELO SUS

Stefany Cerqueira Leite

Daniela Adorno Sales

Maele da Silva Pereira

Naiara Mota Silva

Marilene de Souza Silva

Juliana Nascimento Andrade

DOI: 10.47094/978-65-88958-20-9/64-75

CAPÍTULO 8.....	76
-----------------	----

AVALIAÇÃO DO RISCO DE DIABETES TIPO 2 EM MULHERES DE UMA UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE EM FORTALEZA-CE

Maria Raquel da Silva Lima

Matheus de Souza Lima

Priscila Sanches Gomes

Rosângela Gomes dos Santos

Fernanda Pimentel de Oliveira

Fernanda Teixeira Benevides

Maria Dinara de Araújo Nogueira

Ana Cibelli Nogueira Soares

DOI: 10.47094/978-65-88958-20-9/76-83

SÍNDROME METABÓLICA: UMA ABORDAGEM AO PÉ DIABÉTICO

Líbine Rafael da Silva Calado¹;

Faculdade Tiradentes de Jaboatão dos Guararapes (FITS), Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/5470513580568445>

Cleyciana Mayara Barbosa²;

Faculdade Tiradentes de Jaboatão dos Guararapes (FITS), Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/8093592754998376>

Luanna Sales da Costa³;

Faculdade Tiradentes de Jaboatão dos Guararapes (FITS), Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0953450910844172>

Maria Eduarda Rocha Guedes⁴;

Faculdade Tiradentes de Jaboatão dos Guararapes (FITS), Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/6662025971363028>

Renata Caroline Ferreira⁵;

Faculdade Tiradentes de Jaboatão dos Guararapes (FITS), Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco.

Bruno Canto Carneiro de Albuquerque Azevedo⁵;

Faculdade Tiradentes de Jaboatão dos Guararapes (FITS), Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1552595283523247>

Thayane Rebeca dos Santos Alves⁶;

Faculdade Tiradentes de Jaboatão dos Guararapes (FITS), Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/4900608383244975>

RESUMO: Introdução: A prevalência da Síndrome Metabólica na população é aproximadamente 4 vezes maior nos portadores de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), destacando-se dentre os demais constituintes da SM por possuir sérias complicações vasculares, neurais e infecciosas. Estes agravos

são responsáveis pelo desenvolvimento de complicações nos pés dos diabéticos, a exemplo da Síndrome do Pé Diabético, considerada a principal causa dos transtornos na integridade física e mental destes pacientes e dos elevados custos com hospitalização. Objetivo: Este estudo objetiva esclarecer a fisiopatologia, manejo, recomendações e implicações acerca da Síndrome do Pé Diabético, que consiste em uma complicação do Diabetes na Síndrome Metabólica. Metodologia: Realizou-se uma busca bibliográfica para aferir os artigos, sendo consultadas as bases de dados PubMed, SciELO, Lilacs e Science direct. A pesquisa foi feita por meio do cruzamento entre os descritores: “Síndrome Metabólica”; “Diabetes Mellitus”; “Pé Diabético”. Resultados: Observou-se que a hiperglicemia plasmática danifica os vasos sanguíneos e nervos periféricos, prejudicando a perfusão tecidual e causando perda de função sensorial, motora e autonômica, especialmente nos membros inferiores. Esse déficit aumenta o risco de úlceras nos pés, a qual pode evoluir para infecções persistentes, amputações e óbito. O controle metabólico, rastreio e manejo correto do paciente portador do Pé Diabético têm papel decisivo na progressão e no sucesso do tratamento multiprofissional, sendo direcionado às necessidades de cada paciente. Conclusão: É notório o impacto funcional, social e econômico para os indivíduos e serviços de saúde devido a necessidade de cuidados prolongados. Por isso, é imprescindível a incorporação das ações clínico-preventivas sobre o Pé Diabético pelos profissionais de saúde para melhores resultados na prevenção, promoção e recuperação da saúde da população que possui essa enfermidade ou risco para desenvolvê-la.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome Metabólica. Diabete mellitus. Pé diabético.

METABOLIC SYNDROME: AN APPROACH TO DIABETIC FOOT

ABSTRACT: Introduction: Patients with Diabetes Mellitus type 2 (DM2) have 4 times more chances of being affected with Metabolic Syndrome. DM2 stands out among the other components of SM for its severe vascular, neural and infectious complications on diabetic's feet, such as the Diabetic Foot Syndrome, one of the main causes of disorders in the patient's physical and mental integrity and high costs with hospitalization. Objective: This study aims to explain the pathophysiology, management, recommendations and consequences of Diabetic Foot Syndrome, which is a complication of Diabetes in Metabolic Syndrome. Methodology: A bibliographic research was made to scan articles in PubMed, SciELO, Lilacs and Science direct databases by crossing the descriptors: “Metabolic Syndrome”; “Diabetes Mellitus”; “Diabetic foot”. Results: Plasma hyperglycemia damages blood vessels and peripheral nerves, which impacts on tissue perfusion and sensory, motor and autonomic function loss especially in lower limbs. This deficiency increases the risk of foot ulcers, which may lead to persistent infections, amputations and death. Metabolic process control, screening and correct management of patients with Diabetic Foot have an important role in the progression and success of multiprofessional treatment, which is directed towards every patient's needs. Conclusion: It is clear the functional, social and economic impact on the patient's wellness and health services, concerning the long-term care. Definitively, it is essential to incorporate clinical and preventive actions on the Diabetic Foot by

health professionals for better results in the prevention, promotion and health recovery of those who have the disease or the risk to develop it.

KEY WORDS: Metabolic syndrome. Diabetes mellitus. Diabetic foot.

INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM), ou Síndrome de Resistência à Insulina (RI), caracteriza-se pela resistência à ação da insulina nos tecidos, o que resulta em hiperglicemia e hiperinsulinemia plasmática compensatória. Esta condição, associada ao acúmulo de gordura abdominal, apresenta-se como fator de risco para o aparecimento de hipertensão arterial, dislipidemia, Diabetes Mellitus tipo 2 e doenças cardiovasculares (KARTHA, 2017; LUSTOSA, 2019).

A prevalência de SM na população é de 24%, aproximadamente, chegando a mais de 80% entre os pacientes com Diabetes Mellitus (DM), especialmente o tipo 2. (BAKKER, 2017; IDF, 2019; LUSTOSA, 2019). O DM se caracteriza por hiperglicemia persistente, sendo classificado, principalmente, em DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2) e diabetes gestacional (DMG) (SBD, 2019). Dentre as complicações do DM, pode-se destacar a Síndrome do Pé Diabético, caracterizada por distúrbios neurológicos, micro e macrovasculares (BRASIL, 2016; DEWI, 2020).

O Pé Diabético se consagra como a complicação crônica de maior impacto social, pois é a principal causa de amputações de membros inferiores com origem não traumática e da diminuição da qualidade de vida da população acometida, resultando, portanto, no aumento do risco de morte. A Síndrome do Pé Diabético, responsável por afetar cerca de 40 a 60 milhões de pessoas com DM no mundo, pode ser causada tanto pelo DM1 quanto pelo DM2, prevalecendo neste último tipo devido a sua relação íntima com a SM (BAKKER, 2015; IDF, 2019).

Os principais responsáveis pelo desenvolvimento de complicações nos pés do diabético são a presença de Neuropatia Periférica (NP), a Doença Arterial Periférica (DAP), as deformidades nos pés e o histórico anterior de úlceras ou amputação dos dedos ou de parte do pé (HAMMER, 2016). Estima-se que, em pacientes com complicações nos pés, 25-44% sejam devidos à neuropatia, 10% à isquemia e 45-60% à neuro-isquêmicos, sendo a infecção uma frequente complicação final desses processos (DEWI, 2020). Grande parte destas complicações são prevenidas por meio de medidas educativas que, juntamente com o exame regular dos pés, podem reduzir em até 50% as amputações nos pacientes portadores do DM (BRASIL, 2013; IDF, 2019).

Nessa perspectiva, este estudo objetiva esclarecer a fisiopatologia, manejo, recomendações e implicações sociais e econômicas acerca da Síndrome do Pé Diabético, que consiste em uma complicação do Diabetes na Síndrome Metabólica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo consiste em uma revisão integrativa de literatura com a finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisas através da análise de livros, artigos, teses e monografias diretamente relacionados ao tema. Os artigos foram consultados nas bases de dados PubMed, SciELO, Lilacs e Science direct. A pesquisa foi feita por meio do cruzamento entre os seguintes descritores: “Síndrome Metabólica”; “Diabetes Mellitus”; “Pé Diabético”, sendo utilizados como critérios de escolha artigos escritos em inglês, português e espanhol publicados nos últimos 10 anos (2011 a 2020), incluindo artigos sugeridos pela plataforma com base no tema relacionado. Além disso, também foram consultados livros de fisiopatologia e cartilhas de orientações do Ministério da Saúde, das Sociedades Médicas Brasileiras e do International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) que contemplam o tema e contribuem para a construção desta revisão. Como critérios de exclusão, retiraram-se estudos que não se adequam à temática central, trabalhos duplicados e incompletos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base na pesquisa bibliográfica, selecionaram-se 21 documentos que atendiam aos requisitos da pesquisa, sendo as principais temáticas sobre a epidemiologia, fisiopatologia e condutas clínicas do Pé Diabético, assim como recomendações para a prevenção dessa complicação do Diabetes Mellitus.

O DM consiste em uma doença crônica não transmissível caracterizada pela alta concentração de glicose no sangue, conhecido como estado hiperglicêmico, sendo uma condição causada por deficiência na secreção de insulina e/ou resistência a seus efeitos celulares (COUSELO-FERNÁNDEZ, 2018). Esta doença é considerada um problema crescente em todo o mundo, afetando 463 milhões de adultos (9,3%) entre 20 e 79 anos em 2019 (IDF, 2019).

A partir das estimativas dos anos anteriores, fez-se a projeção que 578,4 milhões de adultos sejam portadores da diabetes em 2030 e 700,2 milhões, em 2045. Em 2019, morreram aproximadamente 4,2 milhões de adultos em decorrência do diabetes e suas complicações. Neste mesmo ano, o Brasil ocupou o quinto lugar no ranking dos países com o maior número de pessoas com diabetes, apresentando uma média de 15-18,7 milhões de indivíduos diagnosticados (IDF, 2019).

A doença se subdivide em tipo 1 (DM1), tipo 2 (DM2) e gestacional (DMG). O DM1 é considerado uma doença autoimune de predisposição genética em que o sistema imunológico destrói as células beta pancreáticas, o que leva a uma deficiência grave de insulina. Representa 5%-10% dos casos de DM e geralmente acomete crianças e adolescentes, desenvolvendo-se de forma progressivamente rápida (HAMMER, 2016; GROSSMAN, 2019).

O DM2 é o tipo mais comum, ocorrendo em cerca de 90% dos casos de DM, e está relacionado com o aumento da glicemia secundário a uma deficiência na ação da insulina (GROSSMAN, 2019). Geralmente é resultado de herança familiar e fatores ambientais, como hábitos alimentares, inatividade

física e obesidade, sendo este último um fator que contribui para o aumento da resistência do corpo à insulina. Ao contrário do que ocorre no DM1, pacientes com o DM2 podem apresentar diferentes níveis de insulina, mas possuem anormalidades metabólicas que levam a má utilização desta insulina produzida, seja na sua resistência ou secreção anormal, e aumento da produção de glicose pelo fígado (HAMMER, 2016; GROSSMAN, 2019).

O DMG, por sua vez, consiste em uma intolerância a carboidratos que ocorre durante o período gestacional e não se enquadra em todos os critérios diagnósticos de DM, apresentando vários níveis de gravidade (SBD, 2019). Costuma ser transitório e acomete cerca de 7% das gestantes, das quais 35%-65% têm chances de desenvolver DM2 (ADA, 2014; HAMMER, 2016).

O diagnóstico laboratorial para DM é realizado com base em exames de sangue que avaliam o nível de glicose nos indivíduos, como glicemia em jejum, hemoglobina glicada/glicosilada (HbA1c) e teste de glicemia capilar (glicose ao acaso). Os pacientes são classificados em três categorias com base nos resultados: normoglicêmicos, pré-diabéticos (acima dos valores de referência e abaixo do valor estabelecido para o diabetes) e diabéticos. Ao se classificar como pré-diabético, o indivíduo já possui resistência à insulina e, caso não realize o tratamento, evolui para a doença propriamente dita. Além destes, também são recomendados o teste oral de tolerância à glicose (TOTG) e exames de urina (D'SOUZA, 2016; SBD, 2019).

As complicações do DM são comuns tanto ao tipo 1 quanto ao 2 e dependem da detecção precoce e dos cuidados que os indivíduos recebem desde o diagnóstico da doença (IDF, 2019). Dentre elas, destaca-se a Síndrome do Pé Diabético, definida como a presença de infecção, ulceração e/ou destruição de tecidos profundos associados à Neuropatias Diabéticas (NPD) e a vários graus de Doença Arterial Periférica (DAP) nos pés de pessoas com DM. Constitui-se como uma complicação crônica de etiologia frequentemente multifatorial, resultando em comprometimento vascular, neural e infeccioso. Essa Síndrome é considerada a principal causa de amputações não traumáticas de membros inferiores (KARTHA, 2017; MATHIAS 2017).

A NPD é caracterizada pela disfunção dos nervos periféricos em pessoas com diabetes de longa data, principalmente pelo comprometimento da irrigação e alteração do metabolismo de radicais livres. É uma das principais complicações do diabetes e pode ser classificada de acordo com as manifestações clínicas em: neuropatia sensorial, motora e autonômica (HAMMER, 2016; IDF, 2019).

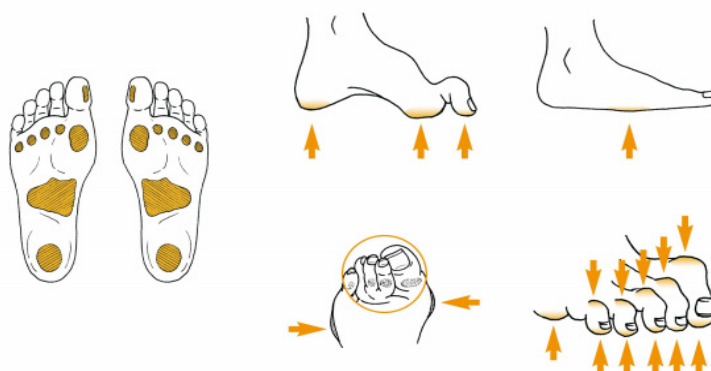
A neuropatia sensorial resulta na perda da sensação protetora, permitindo que lesões repetitivas e crônicas passem despercebidas, como as causadas por calçados inadequados (ALONSO, 2018b). A propriocepção comprometida prejudica a marcha e a má distribuição da carga biomecânica pode resultar em injúria tecidual (DEWI, 2020).

Na neuropatia motora, os músculos flexores intrínsecos do pé são mais afetados que os grupos extensores. Esse desequilíbrio resulta em dedos dos pés em garra ou em martelo, tornando áreas do pé mais propensas a lesões por atrito devido ao desgaste e distribuição anormal de peso (Figura 1) (BAKKER, 2015). O primeiro sinal clínico observado é a formação de calos, podendo causar

rachaduras e fissuras, as quais funcionam como portas de entrada para infecções (DEWI, 2020).

Figura 1: Áreas do pé com maior risco de ulcerações.

Figure 2. Areas of the foot at highest risk for ulceration



Fonte: IWGDF, 2019b.

Já a neuropatia autonômica, por sua vez, se caracteriza pela perda de transpiração, resultando em pele ressecada e propensa a rachaduras e infecções (DEWI, 2020). A regulação autonômica do fluxo sanguíneo da pele pode ser perdida, aumentando a distensão das veias dorsais dos pés e, consequentemente, os “*shunts*” artério-venosos, tornando o pé quente e avermelhado. Portanto, um pé quente resistente representa um pé em alto risco (DUARTE, 2011).

Para o diagnóstico do Pé Diabético, os pacientes devem ser submetidos a um protocolo de avaliação para o levantamento de queixas sobre a sintomatologia da doença, como presença de parestesias, disestesias e dor crônica (COUSELO-FERNÁNDEZ, 2018). Em sequência, o exame físico é realizado com foco na detecção de deformidades (dedos em garra, calosidades, manchas, fissuras na pele, úlceras e ausência de pelos), investigação das sensibilidades, palpação do pulso pedioso e tibial posterior e a análise de força muscular do tibial anterior e tríceps sural (BRASIL, 2016; IWGDF, 2019a).

Para a detecção de alteração de fibra grossa e análise da sensibilidade protetora plantar são necessários instrumentos precisos, como o monofilamento de Semmes-Weinstein (SW). Essa ferramenta é utilizada pressionando a extremidade do monofilamento contra o pé em pontos específicos, como o hálux, região do 1ª, 3ª e 5ª metatarsos e calcâneo da região plantar (Figura 2). Recomenda-se que o paciente sinalize caso sinta o toque, mesmo em simulações entre as aplicações concretas, com o intuito de confirmar a veracidade das respostas (BALDASSARIS, 2020).

Figura 2: Método adequado e locais indicados para a utilização do monofilamento de Semmes-Weinstein.

Figure 6. Proper method of using the 10g Semmes-Weinstein monofilament

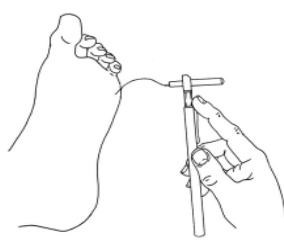
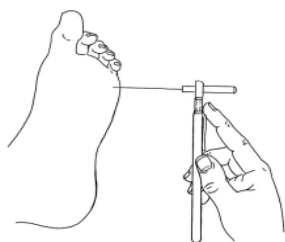
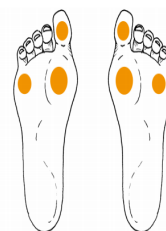


Figure 5. Sites that should be tested for loss of protective sensation with the 10g Semmes-Weinstein monofilament



Fonte: IWGDF, 2019b.

Além deste instrumento, o diapasão 128 Hz e o martelo avaliam a sensibilidade vibratória e reflexos aquileus, respectivamente. Já o pino, ou palito descartável, avalia a sensibilidade dolorosa ou percepção da distinção de uma ponta calibrosa de outra pontiaguda. A verificação do pulso pedioso e tibial posterior devem ser realizados pela palpação e a força muscular do tríceps sural e tibial anterior devem ser testadas, por exemplo, convidando o paciente a caminhar 10 metros na ponta dos pés e mais 10 metros sobre os calcanhares (SILVA, 2016). Por fim, a radiografia simples da área acometida pode ser solicitada, sendo o meio mais simples, acessível e de melhor custo-benefício para detectar comprometimento ósseo, como a osteomielite (BAKKER, 2015).

As complicações de extremidade inferior em pacientes portadores de DM são mais comuns em tabagistas, etilistas, obesos, hipertensos, em indivíduos na faixa etária acima de 50 anos e pacientes acometidos pelo DM tipo 2 com, aproximadamente, mais de 10 anos de diagnóstico (D'SOUZA, 2016; ALONSO, 2018a). Dentre estas, a hipertensão arterial sistêmica é a patologia associada e potencializadora mais comum do Pé Diabético, uma vez que os pacientes apresentam um elevado nível de risco para desenvolver doenças micro e macrovasculares, à exemplo da DVP (SANTOS, 2015; BRASIL, 2016; GREGG, 2016).

O baixo grau de escolaridade, a precedência e a demora, a inadequação e, principalmente, a ausência do tratamento de complicações nos pés também são fatores de risco para a evolução da doença e a necessidade de amputação. Além disso, úlceras características da perda de sensibilidade nervosa periférica têm origem nas lesões química, térmica ou por condições de má higienização (ALONSO, 2018a). Na úlcera isquêmica, por sua vez, o uso de calçados desconfortáveis contribui para a deformidade do pé, pois prejudica a distribuição de pressão plantar, sendo um fator de risco para ulceração (SILVA, 2016).

O manejo do paciente acometido com Pé Diabético necessita de uma abordagem multiprofissional para garantir o sucesso do tratamento, sendo imprescindível que tais condutas sejam direcionadas às necessidades de cada paciente, concretizando a prevenção de agravos e manutenção da saúde. A International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) elencou 6 tópicos de padrões de conduta do Pé Diabético, visando a classificação, prevenção, alívio da pressão, cicatrização de

úlceras e diagnóstico e tratamento da DAP e infecção (IWGDF, 2019a).

As recomendações acerca da classificação de risco de úlceras se baseiam na pesquisa de perda de sensibilidade protetora (PSP) e DAP (Tabela 1). Essa classificação é essencial para a comunicação entre os profissionais de saúde e caracterização das feridas, sendo indicada a utilização da classificação SINBAD a fim de possibilitar comparações entre instituições a respeito dos desfechos clínicos dos acometidos pela ulceração. A classificação SINBAD avalia o local, isquemia, neuropatia, infecção bacteriana, área e profundidade das úlceras, classificando-as em uma escala de 0 a 6 (IWGDF, 2019a).

Tabela 1: Sistema de Estratificação de Risco do IWGDF 2019 e periodicidade de vigilância respectiva.

Categoria	Risco de Ulceração	Características	Frequência de vigilância
0	Muito baixo	Sem PSP e sem DAP	Anual
1	Baixo	PSP ou DAP	6 a 12 meses
2	Moderado	PSP + DAP ou PSP + deformidade podológica ou DAP + deformidade podológica	3 a 6 meses
3	Alto	PSP e/ou DAP e ≥ 1 das seguintes: - História da úlcera - História de amputação (menor ou maior) - Insuficiência renal crônica terminal	1 a 3 meses

Fonte: IWGDF, 2019a.

As úlceras avaliadas em centros com intervenção vascular e possibilidade de diagnósticos devem utilizar a classificação Wound/Ischemia/Foot Infection (WIFI) para tomada de decisão relativa à avaliação da perfusão periférica e de uma possível necessidade de revascularização. Esta classificação se baseia na avaliação da presença e a relação entre feridas, isquemia e infecção no pé, classificando-as de 0 a 3 (IWGDF, 2019a; DEWI, 2020).

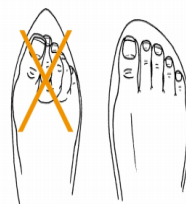
Algumas medidas auxiliam na prevenção de feridas no pé diabético e devem ser realizadas tanto no consultório como em casa. Após o diagnóstico, os indivíduos devem ser orientados e educados pelos profissionais de saúde acerca dos cuidados diários com os pés, como a necessidade de inspeção diária, secagem correta dos espaços interdigitais, utilização de cremes para peles ressecadas, evitar andar descalço, corte adequado das unhas e utilização de sapatos ortopédicos suficientemente largos (Figura 3). Os pacientes devem, ainda, atentar-se quanto à identificação dos sinais precoces de inflamações e úlceras, realizando a verificação da temperatura da pele frequentemente. Exercícios de mobilidade do pé também podem auxiliar na redução de fatores de risco para ulcerações e, ainda, melhorar sintomas neuropáticos (IWGDF, 2019a).

Figura 3: Maneira correta de cortar as unhas dos pés e formato adequado dos sapatos.

Figure 3. The proper way to cut toe nails



Figure 4. Footwear should be sufficiently wide to accommodate the foot without excessive pressure on the skin



Fonte: IWGDF, 2019b.

Os portadores da doença classificados no grupo de risco devem receber atenção redobrada, através de medidas específicas para indivíduos com úlceras recorrentes, de difícil cicatrização e calosidades. Os médicos podem considerar a prescrição de ortóteses para remover o excesso de calosidades e procedimentos diferenciais para os casos em que o tratamento conservador não obteve sucesso (IWGDF, 2019a).

A recomendação para o alívio da pressão de úlceras e promoção da cicatrização de uma úlcera neuropática plantar sem isquemia e/ou infecção consiste no uso de um aparelho não removível até a altura do joelho. Sugere-se gesso de contato total ou uma bota não removível (bota Walker), sendo a escolha a partir da extensão da lesão no pé, disponibilidade de recursos e preferência do diabético (IWGDF, 2019a).

Na situação de cicatrização de uma úlcera neuropática com infecção leve ou isquemia leve e infecção moderada ou isquemia moderada, deve-se considerar a utilização do aparelho removível até o joelho. Caso haja uma infecção e/ou isquemia moderada ou grave, essa deve ser primeiramente abordada para, posteriormente, considerar a utilização de um aparelho removível de descarga, levando em consideração a autonomia, o nível de atividade e estado do doente (IWGDF, 2019a).

O diagnóstico precoce da DAP leva a um bom prognóstico, tratamento mais eficaz e impede complicações. A IWGDF determina que o portador de DM deve ter os pés examinados anualmente, considerando-se o histórico de controle da doença e a palpação dos pulsos de membros inferiores (MMII). Entretanto, o exame clínico não é suficiente para diagnosticar DAP e, por isso, recomenda-se também a avaliação da pulsação pediosa utilizando Doppler Arterial junto ao Índice Tornozelo/Braço (ITB) e/ou ao Índice Hállux/Braço (IHB) (IWGDF, 2019a).

Em casos de pacientes diabéticos e portadores da DAP que apresente úlceras, deve-se prever o potencial de cicatrização através do ITB e IHB. Além disso, nesses mesmos pacientes, utiliza-se o sistema de classificação WIFI com o intuito de analisar o risco de amputação e o benefício de uma possível revascularização (DEWI, 2020; IWGDF, 2019a).

No caso de úlceras que não melhoram em 4 a 6 semanas, a revascularização em portadores da

DAP é quase sempre recomendada. O objetivo da revascularização é restabelecer um fluxo sanguíneo suficiente de pelo menos uma das artérias do pé, preferencialmente a que irriga a região em que está localizada a úlcera persistente. Após a revascularização do doente com uma úlcera de Pé Diabético, deve-se planejar um acompanhamento multidisciplinar, visto que doentes com sinais de DAP e infecção têm um risco elevado de amputação (IWGDF, 2019a).

O diagnóstico de infecção do Pé Diabético é clínico e depende de sinais e sintomas locais e sistêmicos de inflamação. Se o paciente estiver com infecção moderada a grave ou com comorbidades, indica-se que realize o internamento hospitalar. Em casos de suspeita de infecção, porém com exame físico sem uma interpretação exata, sugere-se o uso de marcadores inflamatórios séricos (proteína C reativa), velocidade de sedimentação eritrocitária (VSH) ou até procalcitonina para chegar a um diagnóstico (IWGDF, 2019a).

Para o tratamento das infecções do Pé Diabético, deve-se utilizar um antibiótico baseado nos patógenos, sua sensibilidade, na gravidade clínica, na evidência científica, nos efeitos adversos, nas interações medicamentosas, na disponibilidade e no custo do medicamento. O tratamento conservador, realizado apenas com antibiótico, é indicado para doentes que apresentam osteomielite não complicada. No entanto, essa não pode ser tratada por mais de 6 semanas por antibioticoterapia e, caso a infecção não apresente melhora entre 2 e 4 semanas, é necessária reavaliação para seleção de um novo antibiótico ou tratamento cirúrgico (IWGDF, 2019a).

Na cirurgia de ressecção de osso por osteomielite é indicado a coleta de tecido ósseo para a realização de cultura, detectando uma possível infecção residual. No mais, em casos de infecção ativa, não é recomendado a utilização de terapias complementares como oxigenoterapia hiperbárica, tratamentos com fatores de crescimento, antissépticos tópicos ou terapia de pressão negativa (IWGDF, 2019a).

Para as intervenções de cicatrização de úlceras do pé diabético é indicado desbridamento cortante de necrose, calosidade ao redor da úlcera e tecido necrótico, levando em consideração as contraindicações, como isquemia grave. Os curativos devem ser escolhidos com base no controle do exsudato, custo e conforto. Os impregnados com octassulfato de sacarose devem ser utilizados em úlceras neuro isquêmicas, não infectadas e de difícil cicatrização (IWGDF, 2019a).

Para reduzir a área da ferida no pós-operatório, indica-se a terapia de pressão negativa junto ao tratamento convencional. Sugere-se que não sejam utilizados agentes que promovam a cicatrização, pois estes alteram a biologia da úlcera, incluindo produtos bio modificados de pele, fatores de crescimento, dióxido de carbono tópico, gel plaquetário, dentre outros (IWGDF, 2019a).

CONCLUSÃO

Evidencia-se, portanto, como o Diabetes Mellitus tem relevante impacto no estado funcional, bem-estar e sobrevivência dos indivíduos. A doença resulta, ainda, em grandes consequências a nível

econômico, com o aumento da utilização dos serviços de saúde, perda de produtividade e cuidados prolongados requeridos para tratar suas complicações crônicas, destacando-se a Síndrome do Pé Diabético (GREGG, 2016).

A tríade neuropatia periférica, vasculopatia e susceptibilidade para infecção é um clássico cenário de alto risco que deve ser evitado para o não desenvolvimento do Pé Diabético. Contudo, apesar dos esforços na prevenção e diagnóstico precoce de úlceras, as amputações são frequentemente realizadas em mais da metade dos casos, resultando no aumento do risco de morte (IDF, 2019; SANTOS, 2015).

Sendo assim, é imprescindível que tais condutas sejam incorporadas no cotidiano dos profissionais de saúde de uma maneira direcionada para cada necessidade, minimizando os agravos.

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Dante R. et al. **Prevalencia moderada de pie en riesgo de ulceración en diabéticos tipo 2 según IGWDF en el contexto de la atención primaria.** Horizonte Médico (Lima), v. 18, n. 4, p. 9-18, 2018a.

ALONSO, Dante R.; PAREDES, José Cabrejo. **Exactitud y seguridad diagnóstica de la prueba neurológica y arterial según IWGDF en la neuropatía periférica diabética y enfermedad arterial periférica para diabéticos tipo 2 en la atención primaria de salud.** Horizonte Médico (Lima), v. 18, n. 3, p. 12-18, 2018b.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). **Diagnosis and classification of diabetes mellitus.** Diabetes Care. Vol. 37, Supplement 1. Jan, 2014.

BAKKER, Karel et al. (2015). **The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: Development of an evidence-based global consensus.** Diabetes/metabolism research and reviews. 32. 10.1002/dmrr.2694.25. SK Lynch , MD Abramoff A retinopatia diabética é um distúrbio neurodegenerativo Vis. Res. , 139 (2017), pp. 101 - 107.

BALDASSARIS, Maria Luiza Rennó Moreira; MARTÍNEZ, Beatriz Bertolaccini. **Adaptação transcultural do instrumento para exame do pé diabético em 3 minutos.** Revista Brasileira De Medicina De Família E Comunidade, v. 15, n. 42, p. 2008-2008, 2020.

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, 2016.

COUSELO-FERNÁNDEZ, Ignacio; RUMBO-PRIETO, Jose María. **Riesgo de pie diabético y déficit de autocuidados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.** Enfermería universitaria, v. 15, n. 1, p. 17-29, 2018.

DEWI, Ffion; HINCHLIFFE, Robert J. **Foot complications in patients with diabetes.** Surgery (Oxford), 2020.

D'SOUZA, Melba Sheila et al. **Foot care behaviors among adults with type 2 diabetes.** Primary care diabetes, v. 10, n. 6, p. 442-451, 2016.

DUARTE, Nádia; GONÇALVES, Ana. Pé diabético. **Angiologia e cirurgia vascular**, v. 7, n. 2, p. 65-79, 2011.

GREGG, EW; SATTAR, N; ALI, MK. **The changing face of diabetes complications.** Lancet Diabetes Endocrinol. 2016;4(6):537-47.

GROSSMAN, Sheila C.; PORTH, Carol M. **Fisiopatologia.** 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

HAMMER, Gary D.; MCPHEE, Stephen J. **Fisiopatologia da doença: uma introdução à medicina clínica.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **IDF Diabetes Atlas.** 9 ed. Bruxelas, 2019.

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT (IWGDF). **Tradução das Recomendações do IWGDF pelo GEPED.** Disponível em: <<https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/Portuguese-translation-IWGDF-2019-update.pdf>>. Acesso em: 20 Nov 2020. 2019a

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT (IWGDF). **Guidelines on the prevention and management of diabet foot disease.** Disponível em: <<https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/IWGDF-Guidelines-2019.pdf>>. Acesso em: 20 Nov 2020. 2019b

KARTHA, CC et al. **Mecanismos de Defeitos Vasculares em Diabetes Mellitus.** Springer Nature, pp. 95 - 107, 2017.

LUSTOSA, Larissa Carvalho Ribeiro de Sá et al. **Metabolic syndrome in adolescents and its association with diet quality.** Rev. Nutr., v. 32, e180004, Campinas, 2019. <https://doi.org/10.1590/1678-9865201932e190004>.

SANTOS, Isabel Cristina Ramos Vieira et al. **Fatores associados a amputações por pé diabético.** Jornal Vascular Brasileiro, v. 14, n. 1, p. 37-45, 2015.

SILVA, Luzia Wilma Santana da et al. **Cuidados de los pies de personas con diabetes mellitus:**

acciones protectoras vinculadas a la promoción de la salud. Enfermería: Cuidados Humanizados, v. 5, n. 2, p. 12-18, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020.** Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>>. Acesso em: 12 Mai 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

abordagem terapêutica farmacológica 12, 14
ações clínico-preventivas sobre o Pé Diabético 23
acuidade visual corrigida 12, 17, 18
acupuntura 65, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76
alterações autonômicas 36, 42
alterações microvasculares 11
amputação de membros inferiores 44, 45, 47
amputações 23, 24, 26, 32, 33, 44, 45, 47
aspectos fisiopatológicos da diabetes 55, 57
associação fisiopatológica 49, 51
Atenção Primária à Saúde 78, 79, 82
atendimento interdisciplinar 44
aterosclerose 37, 44
autocuidado 44, 47, 82
avaliação oftalmológica 12, 17, 18

B

benefícios da prática de acupuntura 66
biomicroscopia 12, 17, 18

C

complicação do Diabetes 23, 24, 25
complicações irreversíveis 12, 17, 18
complicações nos pés dos diabéticos 23
complicações psicológicas 44
complicações vasculares 22
comprometimento cognitivo 49, 52
condição metabólica 78
consequência de diabetes 44
contraturas 44, 45
controle metabólico 23, 45
custos com hospitalização 23

D

danos na retina 11

defeitos na captação de glicose 55

desenvolvimento de diabetes 70, 78, 79

diabetes gestacional 24, 56, 78, 79, 80

diabetes mellitus (DM) 11, 12, 13, 37, 45, 56

diabetes mellitus e doença de Alzheimer 49

diabetes mellitus tipo 1 (DM1) 35

Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) 22, 65, 69

diabéticos 13, 16, 17, 26, 30, 32, 41, 44, 47, 48, 56, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 79

diagnóstico precoce 11, 13, 30, 32, 47, 48, 79

dieta 58, 65, 70, 79

disfunção da insulina 49, 51

distúrbios cerebrais 49, 51

distúrbios neurodegenerativos 49, 51

Doença de Alzheimer (DA) 49

doenças crônicas 79, 81

dor fantasma 44, 45

E

edema da retina 12, 16, 17

edema na retina 11

educação em saúde 44, 48, 82

enfermidade 13, 23, 38, 55, 57, 60, 71

ensaio clínico 12, 14

estado crônico de hiperglicemia 11, 13

etiologia múltipla 78

exsudato 12, 16, 17, 31

F

fase proliferativa 12, 17

fisiopatologia 23, 24, 25, 53, 55, 57, 63, 74, 75

Fundoscopia 12, 14

G

gênese da DA 50, 53

glicose cerebral 49, 52

H

hematoma 44, 45

hemorragia 12, 13, 16, 17

hiperglicemia plasmática 23

I

idosos com Diabete Mellitus 44

impacto funcional 23

implicações 23, 24

infarto do miocárdio 55, 60, 62

infarto na retina 12, 16, 17

infecções 23, 27, 31, 44, 45, 60

insuficiência vascular periférica 44

integridade física e mental 23

isquemia 12, 16, 17, 24, 29, 30, 31, 37, 46

M

manejo correto do paciente 23

manutenção do nível de açúcar 65

mapeamento de retina 12, 17, 18

mecanismos na DM2 50, 53

medicamentos orais 65

medicina alternativa 65

metabolismo energético 49, 52

microaneurismas capilares 12, 16, 17

midríase medicamentosa 12, 17, 18

modulação autonômica cardíaca 36, 40

N

necessidades de cada paciente 23, 28

necrose 31, 44, 45

neovascularização da retina 12, 16, 17

nervos periféricos 23, 26

neuromas 44, 45

neuropatia autonômica cardíaca (NAC) 35

O

obesidade 16, 26, 45, 56, 61, 65, 67, 69, 73, 75, 78, 79, 82

oftalmoscopia binocular 12, 17, 18

P

perda de função sensorial 23

perfil epidemiológico do diabetes 12, 14

perfusão tecidual 23

portadores de Diabete Mellitus (DM) 44

prejuízo da sinalização de insulina 49, 51

profissionais de saúde 23, 29, 32

Q

quadro de hiperglicemia no paciente 55

qualidade de vida 24, 44, 45, 48, 56, 66, 68, 70, 71, 72, 73

R

receptores de insulina 52, 55, 59, 62

recomendações 17, 23, 24, 25, 29

recuperação da saúde 23

relato de caso 12, 14, 75

resistência à insulina 13, 26, 49, 51, 55, 56, 57, 62, 67, 69, 70

Retinopatia 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20

retinopatia de fundo 12, 17

Retinopatia Diabética não proliferativa (RDNP) 12, 16

Retinopatia Diabética Proliferativa (RDP) 12, 17

retinopatia diabética (RD) 11, 13

S

Saúde da Família 79

saúde pública 78, 79, 80

sedentarismo 56, 61, 65, 67, 79

serviços de saúde 23, 32, 47, 69, 81, 83

Serviços de Saúde 81

sinais de eletrocardiograma 35, 38

sinalização de insulina prejudicada 49

Síndrome do Pé Diabético 23, 24, 26, 32

Síndrome Metabólica 22, 23, 24, 25

sintomatologia clínica 55, 61

socialização 44, 45

Sociedade Brasileira de Diabetes 19, 34, 37, 63, 67, 68, 75, 78, 80, 83

T

taxa de glicemia 66, 70, 72

taxas de mortalidade 44

tecidos insulino-dependentes 55, 59, 62

terapias alternativas 65

terapias diversas 66

tonometria 12, 17, 18

transporte da glicose 55, 58, 59, 60

transtornos 23

tratamento complementar 66, 68, 70, 72, 74, 75

tratamento multiprofissional 23

tratamentos não convencionais 65

traumatismos 44

tromboses arteriais 44

tumores malignos 44

U

úlceras nas pernas 55, 62

úlceras nos pés 23

uso da acupuntura 66

V

variabilidade da frequência cardíaca (VFC) 35, 37


vasos sanguíneos 13, 23, 37

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 