



# DOENÇAS METABÓLICAS: DIABETES

**Volume 1**

**Organizador  
Daniel Luís Viana Cruz**



# DOENÇAS METABÓLICAS: DIABETES

**Volume 1**

**Organizador  
Daniel Luís Viana Cruz**

EDITORA  
OMNIS SCIENTIA



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 Brancaloneone

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](http://editoraomnisscientia.com.br)

[contato@editoraomnisscientia.com.br](mailto: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 PRIMARIA 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

## RETINOPATIA DIABÉTICA: REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

**Ibrahim de Souza Kassem<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Médico graduado pela Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, AC;

<http://lattes.cnpq.br/3693878322787535>

**Clara Valentina Miranda Parra<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Graduanda em Medicina, Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, AC.

<http://lattes.cnpq.br/9063423712121153>

**Carolina Miranda Parra<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>Mestre em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, AC.

<http://lattes.cnpq.br/7939159467026626>

**Marta Bezerra dos Santos<sup>4</sup>**

<sup>4</sup>Graduanda em Medicina, Universidade Federal do Acre (UFAC) Rio Branco, AC.

<http://lattes.cnpq.br/7379120125780444>

**Lucas Reis Angst<sup>5</sup>**

<sup>5</sup>Graduando em Medicina, Universidade Federal do Acre (UFAC) Rio Branco, AC.

<http://lattes.cnpq.br/3663206490979015>

**RESUMO:** O estado crônico de hiperglicemia no diabetes mellitus (DM) está comumente associado a danos na retina. A retinopatia diabética (RD) é caracterizada pelo surgimento de alterações microvasculares, intrarretinianas e edema na retina. **Objetivo** deste estudo é analisar e integrar por meio da produção científica nacional e internacional, artigos que destaquem a importância do diagnóstico precoce da RD e disponibilizar orientação aos profissionais, com ênfase nos achados da fundoscopia e critérios de classificação da RD. **Metodologia:** esse estudo se caracteriza como revisão integrativa da literatura. Critérios de inclusão: artigos publicados no período de 1998 a 2020. Optou-se por dar preferência aos artigos originais, estudos de revisão e revisão sistemática sobre o tema. Critérios de exclusão: todos os artigos que não se obteve acesso integral ao texto, artigos indexados anterior

ao ano de 1998, artigos que tratassem em sua maior parte da abordagem terapêutica farmacológica, perfil epidemiológico do diabetes, relato de caso e ensaio clínico. **Resultados e discussão:** destacam-se duas principais formas de RD: a Retinopatia Diabética não proliferativa (RDNP) e Retinopatia Diabética Proliferativa (RDP). A primeira fase: retinopatia de fundo, onde se encontra a presença de microaneurismas capilares, edema da retina, exsudatos e hemorragia. A segunda fase é conhecida como pré-proliferativa, com a presença de áreas de infarto na retina com isquemia ou exsudato do tipo algodonosos. A fase proliferativa é caracterizada por neovascularização da retina, disco óptico e íris. **Conclusão:** com intuito de tratar e prevenir complicações irreversíveis causadas pela RD é necessária avaliação oftalmológica frequente com a realização de exames para avaliação de acuidade visual corrigida, tonometria, realizar mapeamento de retina sob midríase medicamentosa através de oftalmoscopia binocular de forma indireta, além de biomicroscopia utilizando lâmpada de fenda.

**PALAVRAS-CHAVE:** Retinopatia. Diabetes. Fundoscopia.

## DIABETIC RETINOPATHY: INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** The chronic state of hyperglycemia in diabetes mellitus (DM) is commonly associated with damage to the retina. Diabetic retinopathy (DR) is characterized by the appearance of microvascular, intraretinal changes and edema in the retina. The **objective** of this study is to analyze and integrate, through national and international scientific production, articles that highlight the importance of early diagnosis of DR and provide guidance to professionals, with an emphasis on funduscopy findings and classification criteria for DR. **Methodology:** this study is characterized as an integrative literature review. Inclusion criteria: articles published from 1998 to 2020. We chose to give preference to original articles, review studies and systematic review on the topic. Exclusion criteria: all articles that did not obtain full access to the text, articles indexed prior to the year 1998, articles that dealt mostly with the pharmacological therapeutic approach, epidemiological profile of diabetes, case report and clinical trial. **Results and discussion:** two main forms of DR are highlighted: Non-proliferative Diabetic Retinopathy (RDNP) and Proliferative Diabetic Retinopathy (RDP). The first phase: background retinopathy, where the presence of capillary microaneurysms, retinal edema, exudates and hemorrhage are found. The second phase is known as pre-proliferative, with the presence of areas of infarction on the retina with ischemia or cotton-type exudate. The proliferative phase is characterized by neovascularization of the retina, optic disc and iris. **Conclusion:** in order to treat and prevent irreversible complications caused by DR, frequent ophthalmological evaluation is necessary with tests to assess corrected visual acuity, tonometry, perform retinal mapping under drug mydriasis through binocular ophthalmoscopy indirectly, in addition to biomicroscopy using slit lamp.

**KEY WORDS:** Retinopathy. Diabetes. Funduscopy.

## INTRODUÇÃO

A hiperglicemia pode ser resultante de defeitos na secreção de insulina ou devido a problemas em seu mecanismo de ação no organismo. Em decorrência de alterações nesses mecanismos surge o diabetes mellitus (DM). O estado crônico de hiperglicemia no DM está comumente associado a danos, falhas e disfunções em diversos órgãos, especialmente, olhos, rins, coração, nervos e vasos sanguíneos. A patogenia do diabetes envolve vários processos que variam de condições autoimunes das células pancreáticas e consequente deficiência de insulina, ou outras anormalidades que resultam em resistência à insulina. As complicações mais comuns em longo prazo dessa enfermidade incluem: retinopatia, nefropatia e neuropatia periférica; (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2008)

A retinopatia diabética (RD) é caracterizada pela presença de lesões que acometem a retina, podendo causar a perda da acuidade visual devido à presença de pequenos sangramentos. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015). Além das alterações retinianas, outras complicações decorrentes do diabetes são as modificações vítreas. A segunda causa de cegueira irreversível é a RD, que acomete pacientes entre a faixa etária de 25 a 75 anos de idade, ficando atrás apenas para a Degeneração Macular Relacionada à idade. A retinopatia acomete cerca de 40% dos casos de pacientes portadores de DM, se apresentando na maioria das vezes, de forma discreta. Porém, mais da metade dos pacientes com essa síndrome metabólica desenvolvem a RD depois de 25 anos convivendo com essa doença de base. Cerca de 2% dos pacientes diabéticos apresentam cegueira total. Frequentemente, a RD é considerada um sintoma tardio frente às complicações de quadros hiperglicêmicos, devido a isso, muitos pacientes não possuem um diagnóstico rápido e preciso, favorecendo ao rápido alastramento de lesões retinianas graves. Dessa forma, a cegueira pode ser prevenida se a retinopatia for detectada de forma precoce, com estabelecimento rápido de plano terapêutico visando tratamento adequado em momento oportuno (NEHEMY, 1998).

Quando o diagnóstico é realizado em tempo hábil e o tratamento administrado de forma correta antes da instalação de alterações retinianas irreversíveis, estima-se que o risco para cegueira pode ser reduzido em menos de 5%. (FERRIS, 1993) Nessa direção, é importante destacar o papel do médico especialista em oftalmologia dentro desse amplo espectro das alterações visuais, com ênfase nos critérios diagnósticos e caracterização da RD nesses pacientes, como a presença de edema macular, hemorragia vítrea ou retiniana. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015)

Portanto, o objetivo deste estudo é analisar e integrar por meio da produção científica nacional e internacional, artigos que destacam a importância do diagnóstico precoce da retinopatia diabética, bem como discutir o papel dos oftalmologistas no reconhecimento precoce dessa complicação, além de disponibilizar orientação aos profissionais que atuam nessa área, com ênfase nos achados da fundoscopia e critérios de classificação da RD.

## **METODOLOGIA**

Esse estudo se caracteriza como revisão integrativa da literatura. A seleção foi feita a partir de estudos científicos indexados em bases de dados nacionais e estrangeiras: PUBMED, SCIELO e PERIÓDICOS CAPES. Foram pesquisados os descritores “Retinopatia Diabética”, “Fundoscopia e Diabetes” “Classificação de retinopatia”. O período de busca e análise dos artigos nas plataformas ocorreu no início do mês de julho de 2020, o que torna importante memorar que durante o transcorrer do mês de julho e meses posteriores, novas publicações podem ter sido indexadas/atualizadas e, portanto, encontram-se fora dessa revisão. Critérios de inclusão: artigos publicados no período de 1998 a 2020 e artigos que obtinha os descritores deste artigo. Optou-se por dar preferência aos artigos originais, estudos de revisão e revisão sistemática sobre o tema. Foram selecionados todos os artigos que tratassem do objetivo deste estudo, com idiomas em inglês e português. Critérios de exclusão: todos os artigos que não se obteve acesso integral ao texto, artigos indexados anterior ao ano de 1998, artigos que tratassem em sua maior parte da abordagem terapêutica farmacológica, perfil epidemiológico do diabetes, relato de caso, ensaio clínico, estudo randomizado e artigos que não apresentaram objetivo/metodologia claras frente à proposta deste estudo. Após a seleção dos artigos conforme os critérios de inclusão previamente estabelecidos foram realizados os seguintes passos: leitura exploratória; leitura seletiva e escolha do material de acordo com os objetivos e tema deste estudo; leitura analítica; interpretação e discussão dos resultados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com base no primeiro levantamento no qual se utilizou a palavra-chave: “Retinopatia diabética”, obteve-se na base de dados SCIELO um total de 95 artigos com idiomas em inglês e português. A partir do refinamento da pesquisa com a seleção de artigos publicados pela “Revista Brasileira de Oftalmologia”, “Arquivos Brasileiros de Oftalmologia” e “Instituto Einstein- São Paulo” foram selecionados 41 artigos de acordo com seu título, resumo e data de publicação. Quanto à busca inicial na plataforma PUBMED foi utilizado o descritor “Fundoscopia e Diabetes”, foram encontrados 85 resultados em inglês e português. A partir do refinamento da pesquisa, utilizando-se o filtro “Revisão” e “Revisão Sistemática” obteve-se um total de 38 artigos. Na busca inicial na plataforma de PERIÓDICOS CAPES, foi utilizado como descritor da pesquisa “Classificação da retinopatia”, foram encontrados 47 artigos, porém, todos foram negados de acordo com sua área temática, sendo a maioria se classificando como ensaio clínico e relato de caso e estudos que abordassem em sua maior parte sobre a terapêutica farmacologia da RD. Os demais foram negados por não se obter acesso integral ao texto do artigo. (Tabela 1)

**Tabela 1-** Artigos encontrados nas bases de dados, relação entre os selecionados para leitura exploratória e negados.

<b>BASE DE DADOS</b>	<b>SELECIONADOS</b>	<b>NEGADOS</b>	<b>TOTAL</b>
PUBMED	38	47	85
SCIELO	41	54	95
PERIÓDICOS CAPES	0	47	47

Dos artigos selecionados para leitura, foram aceitos os artigos que tratassem dos objetivos e tema desse estudo. Reduzindo consideravelmente o material para leitura analítica, interpretação e discussão dos resultados, como consta na tabela 2.

**Tabela 2 -** Relação entre artigos aceitos e negados para leitura analítica.

<b>BASE DE DADOS</b>	<b>ACEITOS</b>	<b>NEGADOS</b>	<b>TOTAL</b>
PUBMED	1	37	38
SCIELO	15	26	41
PERIÓDICOS CAPES	0	47	47

Após a leitura do material, a partir dos critérios de inclusão pré-estabelecidos, foram selecionados artigos que possuíam achados relevantes para este estudo. Nota-se que todos os artigos se encontram indexados na plataforma SCIELO, como descrito na Tabela 3.

**Tabela 3-** Relação dos achados mais relevantes utilizados para análise, interpretação e discussão dos resultados seguindo os critérios de inclusão.

<b>AUTOR, ANO</b>	<b>BASE DE DADOS</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ACHADOS</b>
BOSCO <i>et al</i> , 2005.	SCIELO	Retinopatia Diabética	Os níveis séricos elevados de glicose induzem a uma série de anormalidades bioquímicas e celulares na retina, que podem provocar as alterações vasculares encontradas na RD.
BOELTER <i>et al</i> , 2003.	SCIELO	Fatores de risco para a retinopatia diabética	No Brasil, estima-se que metade dos pacientes portadores de DM seja afetada pela RD, levando a alterações visuais.
ESTEVES <i>et al</i> , 2008.	SCIELO	Fatores de risco para retinopatia diabética	Os principais fatores de risco para a RD são o mau controle glicêmico e pressórico e a maior duração do DM.

CORRÊA and JR EAGLE, 2005.	SCIELO	A s p e c t o s p a t o l ó g i c o s d a r e t i n o p a t i a d i a b é t i c a	A RD é dividida em fases, sendo diferenciadas pela presença de achados como microaneurismas capilares, edema da retina, exsudatos e hemorragia, presença de áreas de infarto na retina com isquemia ou exsudato do tipo algodonosos, presença de neovascularização da retina, disco óptico e íris.
NEHEMY, 1998	SCIELO	R e t i n o p a t i a d i a b é t i c a	A formação de neovasos está diretamente relacionada à proliferação de células endoteliais. O espessamento da membrana basal leva a alterações na capacidade de filtração.

Segundo BOSCO *et al* (2005), a hiperglicemia induz a diversas anormalidades celulares e bioquímicas na retina, que conseqüentemente levam a alterações vasculares encontradas na RD. Dentre essas alterações pode-se destacar a glicação não-enzimática de proteínas, ativação da proteína quinase C pela síntese de diacilglicerol, um aumento na atividade da via dos polióis e aumento do estresse oxidativo.

Os autores ESTEVES *et al* (2008) atribuem alguns fatores de risco para retinopatia diabética que incluem: glicemia mal controlada, pressão arterial sistêmica elevada, duração do diabetes melítus, idade na ocasião do diagnóstico de DM e puberdade, gestação, nefropatia diabética, sexo, tabagismo, dislipidemia, obesidade, além de outros fatores que incluem causas genéticas. Relatam que mesmo na ausência de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) estabelecida os níveis pressóricos se associam ao desenvolvimento de RD. Pacientes diagnosticados com diabetes mellitus tipo I normotensos em que a pressão arterial foi monitorada continuamente, demonstrou-se que existe uma associação entre a evolução da RD e níveis elevados da pressão arterial diastólica aferida em 24 horas.

Ainda segundo os autores, destacam que valores elevados de hemoglobina glicada não só se relacionam de forma direta com a progressão de qualquer tipo de retinopatia, mas se associam também de forma positiva com o surgimento de edema macular. O valor da glicose plasmática como fator de risco para o surgimento de RD, pode ser evidenciada quando se demonstra que em 12,6% de pacientes com apenas 3,5 anos após o diagnóstico de diabetes mellitus tipo II já possuem RD bem instalada. Indivíduos pré-diabéticos, que apresentam glicose de jejum alterada ou uma diminuição de tolerância a glicose, cerca de 8% já apresentam RD.

Segundo um estudo realizado por BOELTER *et al* (2003), cerca de 7,5% das causas de incapacidade para exercer atividades profissionais por pacientes diabéticos com RD, provém da cegueira parcial ou total e redução da acuidade visual. Nesta direção, destacam-se duas principais formas de RD: a Retinopatia Diabética não proliferativa (RDNP) e Retinopatia Diabética Proliferativa

(RDP). (JOST *et al*, 2010)

Orientações sobre o diagnóstico da RD foram divulgados no ano de 2018 pela Sociedade Brasileira de Retina e Vítreo (SBRV) que emitiu diretrizes oficiais sobre o tema, com recomendações, classificação da RD, evidências, fatores de risco e diagnóstico dessa complicação. Segundo a classificação mais atual divulgada pela SBRV sobre RD: A) **Ausência de retinopatia**; B) **Retinopatia diabética não proliferativa – Retinopatia diabética não proliferativa leve**: somente microaneurismas; Retinopatia diabética não proliferativa moderada: microaneurismas + outras alterações que não caracterizem retinopatia severa; C) **Retinopatia diabética não proliferativa severa**: qualquer uma das três alterações: Hemorragias nos quatro quadrantes da retina; Dilatações venosas em um quadrante; Alterações vasculares intrarretinianas em um quadrante. D) **Retinopatia diabética não proliferativa muito severa**: presença de duas das três alterações do quadro de retinopatia diabética não proliferativa severa. E) **Retinopatia diabética proliferativa**: presença de neovascularização: no disco óptico ou na retina; hemorragia vítrea.

Dessa forma, é possível reconhecer clinicamente esses estágios. Segundo os autores CORRÊA and JR EAGLE (2005), o primeiro estágio pode ser reconhecido como retinopatia de fundo, onde se encontra a presença de microaneurismas capilares, edema da retina, exsudatos e hemorragia. A segunda fase é conhecida como pré-proliferativa, com a presença de áreas de infarto na retina com isquemia ou exsudato do tipo algodonosos. A fase proliferativa é caracterizada por neovascularização da retina, disco óptico e íris. A fase denominada proliferativa é caracterizada por regiões de neovascularização tanto da retina, como íris e disco óptico.

O mecanismo de vasodilatação da retina de forma crônica é acompanhado por algumas alterações: espessamento da membrana basal endotelial, proliferação de célula endotelial e degeneração do pericito retiniano. A perda do pericito provoca a perda da integridade do capilar. O espessamento da membrana basal leva a alterações na capacidade de filtração o que leva a passagem de proteínas do soro para a retina extravascular e para o vítreo de forma anormal. A formação de neovasos está diretamente relacionada à proliferação de células endoteliais (NEHEMY, 1998).

Segundo a SBRV (2010) pacientes diabéticos devem realizar acompanhamento oftalmológico rigorosamente cumprido e muito bem programado, com intuito de tratar e prevenir complicações irreversíveis. Segundo esses autores, a RD deve ser classificada pelo oftalmologista de acordo com seu grau de gravidade (MORALES; LAVINSK; VIANELLO; 2010).

Pacientes portadores de diabetes tipo II deve ser submetido à avaliação oftalmológica de forma imediata após o diagnóstico. As recomendações para pacientes portadores de diabetes tipo I é que se inicie as avaliações oftalmológicas após 3 a 5 anos do início da doença ou logo após o início da puberdade. Esse grupo de risco deve estar atento aos sintomas como distorção de imagens, perda de visão e vista embaçada, no entanto, esses pacientes podem ser assintomáticos. Tendo como base o diagnóstico prévio de diabetes, o médico oftalmologista deve realizar avaliação de acuidade visual corrigida, tonometria, realizar mapeamento de retina sob midríase medicamentosa através de oftalmoscopia binocular de forma indireta, além de biomicroscopia utilizando lâmpada de fenda.



Tais avaliações devem ter caráter regular, levando-se em consideração a gravidade e o caráter das alterações da retina. Exames complementares se tornam válidos de acordo com o grau de gravidade da doença, sendo os mais indicados: Angiofluoresceinografia da retina, Retinografia simples, Tomografia de Coerência Óptica da retina e Ultrassonografia (DIRETRIZES SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018).

Dentre os principais achados da fundoscopia na retinopatia diabética, destacam-se: 1) **Microaneurismas:** caracterizados por pequenos pontos de coloração vermelha e bem delimitados. A presença de microaneurismas é o achado mais precoce dessa complicação; 2) **Edema macular:** constitui a mais importante causa de cegueira legal na diabetes. Nesse quadro, é comum o paciente apresentar escotoma central e baixa visual, metamorfopsia e borramento visual; 3) **Hemorragias intrarretinianas:** sem auxílio da angiografia são indistinguíveis dos microaneurismas quando são puntiformes. Sua ocorrência na camada de fibras nervosas leva a uma imagem semelhante a “chama-de-vela”. Todavia, caso presente, deve-se pesquisar por hipertensão arterial sistêmica, pois são achados comuns em ambas as doenças; 4) **Exsudatos duros:** se apresentam sob forma de lesões pequenas e amareladas, com margens definidas, sendo formadas por lipídios. Podem ocorrer devido extravasamento de plasma. Quando esses lipídios são depositados na camada plexiforme externa podem dar origem a uma condição denominada de “estrela macular”; 5) **Manchas algodinosas:** são manchas de caráter esbranquiçadas, relativamente grandes que se apresentam de forma mal delimitadas. Correspondem a infarto de áreas retinianas, pode haver perda permanente de fibras nervosas; 6) **Anormalidades microvasculares intrarretinianas:** são linhas vermelhas e finas que partem das arteríolas em direção às vênulas. Caracterizam a circulação colateral; 7) **Dilatações venosas:** se apresentam na forma de alça, aspecto de rosário com segmentação; 8) **Neovasos:** condição definidora de retinopatia diabética proliferativa. Em sua grande maioria, se originam do disco óptico ou das vênulas proximais (ARAGÃO *et al.*, 2013).

## CONCLUSÃO

Pacientes portadores de diabetes tipo II deve ser submetido à avaliação oftalmológica de forma imediata após o diagnóstico, dessa forma, o acompanhamento deve ser rigorosamente cumprido e muito bem programado, com intuito de tratar e prevenir complicações irreversíveis causadas pela DM. Na avaliação oftalmológica, o especialista deve realizar avaliação de acuidade visual corrigida, tonometria, realizar mapeamento de retina sob midríase medicamentosa através de oftalmoscopia binocular de forma indireta, além de biomicroscopia utilizando lâmpada de fenda. Deve-se estar atento as principais alterações da fundoscopia na retinopatia diabética, como a presença de microaneurismas, edema macular, hemorragias intrarretinianas, exsudatos, manchas algodinosas e a presença de anormalidades microvesiculares intrarretinianas. Orientações a profissionais sobre os principais achados oftalmológicos, parâmetros clínicos e laboratoriais de pacientes portadores de DM, devem ser amplamente disseminadas visando à conduta precoce e assertiva que possam prevenir e elucidar alterações retinianas causadas pela síndrome metabólica em questão.

## DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, Ibrahim de Souza Kassem, Clara Valentina Miranda Parra, Carolina Miranda Parra, Marta Bezerra dos Santos e Lucas Reis Angst, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

## REFERÊNCIAS

American Diabetes Association. **DEFINITION AND DESCRIPTION OF DIABETES MELLITUS**. Diabetes Care. 2008 Jan; 31(Supplement 1): S55-S60. Disponível em: >[https://care.diabetesjournals.org/content/31/Supplement\\_1/S55](https://care.diabetesjournals.org/content/31/Supplement_1/S55)< Acesso em 9 de Julho de 2020.

BOELTER, Maria Cristina *et al.* Fatores de risco para retinopatia diabética. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo, v. 66, n. 2, pág. 239-247, 2003. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27492003000200024&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492003000200024&lng=en&nrm=iso)>. acesso em 01 de dezembro de 2020. ><https://doi.org/10.1590/S0004-27492003000200024>> .

BOSCO, Adriana *et al.* **Retinopatia Diabética**. ArqBrasEndocrinolMetabvol 49 n° 2 Abril 2005: (218) Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/abem/v49n2/a07v49n2.pdf> Acesso em 20 de Julho de 2020>.

CORRÊA, Zélia Maria da Silva *et al.* **Risk factors related to the severity of diabetic retinopathy**. ArqBras Oftalmol. 2003;66(6):739-43. 6.

CORREA, Zélia Maria da Silva and EAGLE JR, Ralph. **Aspectos patológicos da retinopatia diabética Arq Bras Oftalmol**. 2005;68(3):410-4 Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abo/v68n3/24752.pdf> Acesso em 20 de Julho de 2020.

DA COSTA RODRIGUES *et al.* **Ambulatory blood pressure monitoring and progression of retinopathy in normotensive, normoalbuminuric type 1 diabetic patients: a 6-year follow-up study**. Diabetes Res ClinPract. 2006;74:135-40.

Diabetes prevention program research group. **The prevalence of retinopathy in impaired glucose tolerance and recent-onset diabetes**. The Diabetes Prevention Program Diabet Med. 2007;4:137-44.

Diretrizes SBD 2014-2015. **Retinopatia diabética**. (S149- 160) Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-1/012-Diretrizes-SBD-Retinopatia-Diabetica-pg149.pdf>> Acesso em 10 de Julho de 2020.

Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes, 2017-2018: 300- 301. **CLANNAD** editora científica. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>> Acesso em 20 de Julho de 2020.

DORCHY, H. **Characterization of early stages of diabetic retinopathy.** Diabetes Care. 1993;16(8):1212-4. Commenton: Diabetes Care.15(12):1844-74 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8375256/>

EAGLE JUNIOR, RC. **The ocular pathology of diabetes mellitus.** In: Rapuano CJ, editor. Year book of Ophthalmology. Philadelphia: Mosby, 1994. p.357-64. 8.

ESTEVEES, J. *et al*, **Fatores de risco para retinopatia diabética.** ArqBrasEndocrinolMetab vol.52 no.3 São Paulo Apr. 2008 Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000427302008000300003](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427302008000300003) Acesso em 24 de julho de 2020.

JOST, BS *et al*. Arq. **Prevalence of diabetic retinopathy in patients affected by type 2 diabetes mellitus in the city of Luzerna – SC Bras. Oftalmol.** vol.73 no.3 São Paulo June 2010. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000427492010000300010](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427492010000300010) Acesso em 10 de Julho de 2020.

KLEIN, R *et al*. **Glycosylated hemoglobin predicts the incidence and progression of diabetic retinopathy.** JAMA. 1988;260:2864-71.

Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, Demets DL. **The wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy.** IV. Diabetic macular edema. Ophthalmology. 1984;91:1464-74.

KLEIN R *et al*. **The wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy.** XI. The incidence of macular edema. Ophthalmology. 1989;96:1501-10.

NEHEMY, Márcio. **Retinopatia diabética.** ARQ. B RAS. OFTAL. 61(3), JUN H0/ 1 998 (366-367) Acesso em: <https://www.scielo.br/pdf/abo/v61n3/0004-2749-abo-61-03-0366.pdf> Acesso em 20 de Julho de 2020

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DIABETES.** Biblioteca Virtual em Saúde. Publicado em 09 de Setembro de 2015. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/dicas-em-saude/2052-diabetes> Acesso em 10 de Julho de 2020.

MORALES, PH *et al*. **Parecer da Sociedade Brasileira de Retina e Vítreo – Retinopatia Diabética,** 2010. Disponível em: Acesso em 10 de Julho de 2020.

NEHEMY, MB. Diabetic retinopathy. ARQ. **BRAS. OFTAL.** 61(3), JUN H0/ 1 998- S366) Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abo/v61n3/0004-2749-abo-61-03-0366.pdf> Acesso em 10 de Julho de 2020.

ARAGÃO, Ricardo *et al*. Retinopatia diabética. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. 2013: (1; 40-41) **MANIFESTAÇÕES OCULARES DE DOENÇAS SISTÊMICAS RETINOPATIA DIABÉTICA,** Ceará, Brasil.

SCHEFFEL, Rafael Selbach *et al* . Prevalência de complicações micro e macrovasculares e de seus fatores de risco em pacientes com diabetes melito do tipo 2 em atendimento ambulatorial. **Rev. Assoc.**

**Med. Bras.**, São Paulo , v. 50, n. 3, p. 263-267, Sept. 2004 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302004000300031&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302004000300031&lng=en&nrm=iso)>. access on 15 Dec. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302004000300031>.

WARPEHA KM and CHAKRAVARTHY U. **Molecular genetics of vascular disease in diabeticretinopathy.** Eye. 2003;17(Pt 3):305-11. 7.

# 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  
conseqüência 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 