



# OFTALMOLOGIA GERAL

ATUALIZAÇÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

## Organizadoras

Bruna Melgaço Batista Alves

Karine Soares Ferreira

Luana Cardoso Brito

Sofia Brandão Torres Silva



# OFTALMOLOGIA GERAL

ATUALIZAÇÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

## Organizadoras

Bruna Melgaço Batista Alves

Karine Soares Ferreira

Luana Cardoso Brito

Sofia Brandão Torres Silva



**2023 - Ampla Editora**

**Copyright da Edição** © Ampla Editora

**Copyright do Texto** © Os autores

**Editor Chefe:** Leonardo Pereira Tavares

**Design da Capa:** Ampla Editora

**Diagramação:** Higor Brito

**Revisão:** Os autores

**Oftalmologia geral: atualizações, desafios e perspectivas** está licenciado sob CC BY-NC 4.0.



Essa licença permite que outros remixem, adaptem e desenvolvam seu trabalho para fins não comerciais e, embora os novos trabalhos devam ser creditados e não possam ser usados para fins comerciais, os usuários não precisam licenciar esses trabalhos derivados sob os mesmos termos. O conteúdo da obra e sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores e não representam a posição oficial da Ampla Editora. O download e o compartilhamento da obra são permitidos, desde que os autores sejam reconhecidos. Todos os direitos desta edição foram cedidos à Ampla Editora.

**ISBN:** 978-65-5381-159-1

**DOI:** 10.51859/ampla.oga591.1123-0

**Ampla Editora**

Campina Grande – PB – Brasil

[contato@amplaeditora.com.br](mailto:contato@amplaeditora.com.br)

[www.amplaeditora.com.br](http://www.amplaeditora.com.br)



2023

# Conselho Editorial

Alexander Josef Sá Tobias da Costa – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Andréa Cátia Leal Badaró – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Andréia Monique Lermen – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Antoniele Silvana de Melo Souza – Universidade Estadual do Ceará

Aryane de Azevedo Pinheiro – Universidade Federal do Ceará

Bergson Rodrigo Siqueira de Melo – Universidade Estadual do Ceará

Bruna Beatriz da Rocha – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Bruno Ferreira – Universidade Federal da Bahia

Caio Augusto Martins Aires – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Caio César Costa Santos – Universidade Federal de Sergipe

Carina Alexandra Rondini – Universidade Estadual Paulista

Carla Caroline Alves Carvalho – Universidade Federal de Campina Grande

Carlos Augusto Trojaner – Prefeitura de Venâncio Aires

Carolina Carbonell Demori – Universidade Federal de Pelotas

Cícero Batista do Nascimento Filho – Universidade Federal do Ceará

Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Dandara Scarlet Sousa Gomes Bacelar – Universidade Federal do Piauí

Daniela de Freitas Lima – Universidade Federal de Campina Grande

Darlei Gutierrez Dantas Bernardo Oliveira – Universidade Estadual da Paraíba

Denilson Paulo Souza dos Santos – Universidade Estadual Paulista

Denise Barguil Nepomuceno – Universidade Federal de Minas Gerais

Dinara das Graças Carvalho Costa – Universidade Estadual da Paraíba

Diogo Lopes de Oliveira – Universidade Federal de Campina Grande

Dylan Ávila Alves – Instituto Federal Goiano

Edson Lourenço da Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Elane da Silva Barbosa – Universidade Estadual do Ceará

Érica Rios de Carvalho – Universidade Católica do Salvador

Fernanda Beatriz Pereira Cavalcanti – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Fredson Pereira da Silva – Universidade Estadual do Ceará

Gabriel Gomes de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas

Gilberto de Melo Junior – Instituto Federal do Pará

Givanildo de Oliveira Santos – Instituto Brasileiro de Educação e Cultura

Higor Costa de Brito – Universidade Federal de Campina Grande

Hugo José Coelho Corrêa de Azevedo – Fundação Oswaldo Cruz

Isabel Fontgalland – Universidade Federal de Campina Grande

Isane Vera Karsburg – Universidade do Estado de Mato Grosso

Israel Gondres Torné – Universidade do Estado do Amazonas

Ivo Batista Conde – Universidade Estadual do Ceará

Jaqueline Rocha Borges dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Jessica Wanderley Souza do Nascimento – Instituto de Especialização do Amazonas

João Henriques de Sousa Júnior – Universidade Federal de Santa Catarina

João Manoel Da Silva – Universidade Federal de Alagoas

João Vitor Andrade – Universidade de São Paulo

Joilson Silva de Sousa – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

José Cândido Rodrigues Neto – Universidade Estadual da Paraíba

Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Josenita Luiz da Silva – Faculdade Frassinetti do Recife

Josiney Farias de Araújo – Universidade Federal do Pará

Karina de Araújo Dias – SME/Prefeitura Municipal de Florianópolis

Katia Fernanda Alves Moreira – Universidade Federal de Rondônia

Laís Portugal Rios da Costa Pereira – Universidade Federal de São Carlos

Laíze Lantyer Luz – Universidade Católica do Salvador

Lindon Johnson Pontes Portela – Universidade Federal do Oeste do Pará

Lisiane Silva das Neves – Universidade Federal do Rio Grande

Lucas Araújo Ferreira – Universidade Federal do Pará

Lucas Capita Quarto – Universidade Federal do Oeste do Pará

Lúcia Magnólia Albuquerque Soares de Camargo – Unifacisa Centro Universitário

Luciana de Jesus Botelho Sodrê dos Santos – Universidade Estadual do Maranhão

Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Luiza Catarina Sobreira de Souza – Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central

Manoel Mariano Neto da Silva – Universidade Federal de Campina Grande

Marcelo Alves Pereira Eufrazio – Centro Universitário Unifacisa

Marcelo Williams Oliveira de Souza – Universidade Federal do Pará

Marcos Pereira dos Santos – Faculdade Rachel de Queiroz

Marcus Vinicius Peralva Santos – Universidade Federal da Bahia

Maria Carolina da Silva Costa – Universidade Federal do Piauí

Maria José de Holanda Leite – Universidade Federal de Alagoas

Marina Magalhães de Moraes – Universidade Federal do Amazonas

Mário César de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Michele Antunes – Universidade Feevale

Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues – Logos University International

Milena Roberta Freire da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Nadja Maria Mourão – Universidade do Estado de Minas Gerais

Natan Galves Santana – Universidade Paranaense

Nathalia Bezerra da Silva Ferreira – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Neide Kazue Sakugawa Shinohara – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Neudson Johnson Martinho – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso

Patrícia Appelt – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Paula Milena Melo Casais – Universidade Federal da Bahia

Paulo Henrique Matos de Jesus – Universidade Federal do Maranhão

Rafael Rodrigues Gomides – Faculdade de Quatro Marcos

Reângela Cíntia Rodrigues de Oliveira Lima – Universidade Federal do Ceará

Rebeca Freitas Ivanciska – Universidade Federal de Lavras

Renan Gustavo Pacheco Soares – Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns

Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília

Ricardo Leoni Gonçalves Bastos – Universidade Federal do Ceará

Rodrigo da Rosa Pereira – Universidade Federal do Rio Grande

Rubia Katia Azevedo Montenegro – Universidade Estadual Vale do Acaraú

Sabrynna Brito Oliveira – Universidade Federal de Minas Gerais

Samuel Miranda Mattos – Universidade Estadual do Ceará

Selma Maria da Silva Andrade – Universidade Norte do Paraná

Shirley Santos Nascimento – Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia

Silvana Carloto Andres – Universidade Federal de Santa Maria

Silvio de Almeida Junior – Universidade de Franca

Tatiana Paschoalette R. Bachur – Universidade Estadual do Ceará | Centro Universitário Christus

Telma Regina Stroparo – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Thayla Amorim Santino – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Thiago Sebastião Reis Contarato – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Tiago Silveira Machado – Universidade de Pernambuco

Virgínia Maia de Araújo Oliveira – Instituto Federal da Paraíba

Virginia Tomaz Machado – Faculdade Santa Maria de Cajazeiras

Walmir Fernandes Pereira – Miami University of Science and Technology

Wanessa Dunga de Assis – Universidade Federal de Campina Grande

Wellington Alves Silva – Universidade Estadual de Roraima

William Roslindo Paranhos – Universidade Federal de Santa Catarina

Yáscara Maia Araújo de Brito – Universidade Federal de Campina Grande

Yasmin da Silva Santos – Fundação Oswaldo Cruz

Yuciara Barbosa Costa Ferreira – Universidade Federal de Campina Grande



2023 - Ampla Editora

Copyright da Edição © Ampla Editora

Copyright do Texto © Os autores

Editor Chefe: Leonardo Pereira Tavares

Design da Capa: Ampla Editora

Diagramação: Higor Brito

Revisão: Os autores

**Catlogação na publicação**  
**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

033

Oftalmologia geral: atualizações, desafios e perspectivas / Organizadoras Bruna Melgaço Batista Alves, Karine Soares Ferreira, Luana Cardoso Brito, et al. – Campina Grande/PB: Ampla, 2023.

Outra organizadora: Sofia Brandão Torres Silva

Livro em PDF

ISBN 978-65-5381-159-1

DOI 10.51859/ampla.oga591.1123-0

1. Oftalmologia. 2. Visão. 3. Saúde ocular. I. Alves, Bruna Melgaço Batista (Organizadora). II. Ferreira, Karine Soares (Organizadora). III. Brito, Luana Cardoso (Organizadora). IV. Título.

CDD 617.7

Índice para catálogo sistemático

I. Oftalmologia

**Ampla Editora**  
Campina Grande – PB – Brasil  
contato@amplaeditora.com.br  
www.amplaeditora.com.br

# Prefácio

---

A oftalmologia, como especialidade médica, está em constante evolução, sendo que a cada dia, novas descobertas, tecnologias e abordagens terapêuticas emergem, enriquecendo o entendimento e habilidades na área. Nesse sentido, é com grande entusiasmo que apresentamos o livro "Oftalmologia Geral: Atualizações, Desafios e Perspectivas", uma obra que busca explorar, analisar e atualizar diversos temas fundamentais na área.

O conhecimento sobre doenças oculares, diagnóstico precoce e tratamento eficaz são de extrema importância, não apenas para a saúde visual, mas também para a qualidade de vida das pessoas. Diante disso, o intuito é que a obra seja uma fonte valiosa de informações para oftalmologistas, estudantes de medicina e todos aqueles que se interessam pela saúde ocular. Ao oferecer uma revisão abrangente e atualizada de temas oftalmológicos essenciais, espera-se contribuir para a melhoria contínua da prática clínica e para o bem-estar dos pacientes.

Em nome de todos os envolvidos na criação desse livro, convidamos você a aprender, a inspirar-se e a abraçar o desafio de aprimorar continuamente seus conhecimentos e habilidades oftalmológicas.

# Sumário

---

CAPÍTULO I - A IMPORTÂNCIA DA DETECÇÃO PRECOCE DO ESTRABISMO NA INFÂNCIA.....	9
CAPÍTULO II - A MIOPIA E O USO INTENSIVO DE TELAS.....	16
CAPÍTULO III - IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO GLAUCOMA VISANDO À REDUÇÃO DO IMPACTO SOCIAL E À MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA DO PACIENTE.....	22
CAPÍTULO IV - ANÁLISE DOS FATORES DE RISCO PARA OCORRÊNCIA DA RETINOPATIA DA PREMATURIDADE (ROP).....	31
CAPÍTULO V - o aumento da astenopia digital e olho seco devido a pandemia de covid-19.....	38
CAPÍTULO VI - LUZ AZUL EMITIDA POR DISPOSITIVOS DIGITAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS OFALMOLÓGICAS.....	45
CAPÍTULO VII - CIRURGIA DE CATARATA BILATERAL SEQUENCIAL: UMA DISCUSSÃO A RESPEITO DO MÉTODO TARDIO E IMEDIATO.....	52
CAPÍTULO VIII - DEGENERAÇÃO MACULAR RELACIONADA À IDADE (DRMI) E FATORES DE RISCO.....	63
CAPÍTULO IX - A IMPORTÂNCIA DO RASTREIO PRECOCE DA RETINOPATIA DIABÉTICA.....	73
CAPÍTULO X - O USO DE TOXINA BOTULÍNICA EM PACIENTES COM BLEFAROSPASMO.....	80

# Capítulo I

## A IMPORTÂNCIA DA DETECÇÃO PRECOCE DO ESTRABISMO NA INFÂNCIA

### THE IMPORTANCE OF EARLY DETECTION OF STRABISMUS IN CHILDHOOD

DOI: 10.51859/amplla.oga591.1123-1

Luíza Braga Marques<sup>1</sup>

Maria Fernanda Londe de Lima<sup>1</sup>

Sofia Fonseca Cunha Mattos<sup>1</sup>

Iris Isabela da Silva Medeiros Guimarães<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduandos do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

<sup>2</sup> Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

#### RESUMO

O estrabismo, presente em 2-4% da população infantil mundial, é uma disfunção da musculatura extraocular, em que o alinhamento dos olhos é prejudicado e a simetria de fixação de objetos pelas fóveas falha. Há modificação na aparência normal do olhar e na qualidade de vida, podendo ainda manifestar-se com sintomas, como: incapacidade de concentração, leitura lenta, astenia e cefaleia, até os mais complexos, como ambliopia, diplopia, ametropias e catarata. Nos primeiros anos da vida, o prejuízo à binocularidade leva a um prejuízo na adaptação sensorial, devido ao bloqueio na visão normal. Ou seja, indubitavelmente, o estrabismo impacta no desenvolvimento neuropsicomotor adequado da criança. Ressaltar-se -á ao longo do texto os prejuízos físicos e funcionais à visão e as consequências corporais, além dos impactos psicossociais desencadeados pelo estrabismo. Mesmo diante de tantas evidências de repercussões negativas causadas, ainda é pouco compreendido pela população leiga e até pelos médicos não especializados, o que muitas vezes faz com que seja negligenciado. Hodiernamente, identificada a condição, muitas são as alternativas para corrigi-la. Dentre os tratamentos terapêuticos, cita o uso de tampão, exercícios (como a fisioterapia ocular), reeducação neuro sensorial ou cirurgia do músculo ocular. Logo, é mister que os pais e/ou responsáveis coloquem a oftalmologia na rotina de acompanhamento médico de seus filhos, para que as providências sejam tomadas o mais precocemente possível.

**Palavras-chave:** Estrabismo na infância. Detecção precoce.

#### ABSTRACT

Strabismus, present in 2-4% of the world's child population, is a dysfunction of the extraocular muscles, in which the alignment of the eyes is impaired and the symmetry of fixation of objects by the foveas fails. There is a change in the normal appearance of the eyes and in the quality of life, which can also manifest itself with symptoms, such as: inability to concentrate, slow reading, asthenia and headache, even more complex ones, such as amblyopia, diplopia, ametropia and cataracts. In the first years of life, impairment of binocularity leads to impaired sensory adaptation, due to a block in normal vision. In other words, strabismus undoubtedly impacts the child's adequate neuropsychomotor development. Throughout the text, physical and functional damage to vision and bodily consequences will be highlighted, in addition to the psychosocial impacts triggered by strabismus. Even in the face of so much evidence of negative repercussions, it is still little understood by the lay population and even by non-specialized doctors, which often causes it to be neglected. Nowadays, once the condition has been identified, there are many alternatives to correct it. Therapeutic treatments include the use of tampons, exercises (such as ocular physiotherapy), neurosensory re-education or eye muscle surgery. Therefore, it is necessary for parents and/or guardians to include ophthalmology in their children's routine medical care, so that measures can be taken as early as possible.

**Keywords:** Strabismus in childhood. Early detection.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo ROCHA *et al.* (2016), o estrabismo é fruto de uma disfunção nos músculos extraoculares, que controlam a movimentação do olho. Essa disfunção pode ser congênita ou adquirida, e tem alta prevalência na população, em torno de 2 a 4%. Apresenta formas clínicas variadas e tratamento corretivo clínico ou cirúrgico. O estrabismo consiste em qualquer desvio do alinhamento binocular, ou seja, ocorre quando as fóveas não estão simétricas em relação ao objeto que é focalizado pelo olhar (SHIMAUTI *et al.*, 2012).

O desvio do alinhamento binocular é classificado de acordo com a direção do desvio em relação ao objeto de fixação, categorizando os esodesvios (ET) quando os eixos visuais estão convergentes em relação ao objeto ou ponto de fixação; exodesvio (XT) quando divergem em relação ao objeto ou ponto de fixação; hiperdesvio (HT) quando os eixos estão desviados no sentido vertical, se mais baixo em relação ao objeto de fixação: hipotropia e se mais alto: hipertropia (SHIMAUTI *et al.*, 2012).

De acordo com GARCIA *et al.*, (2004), o estrabismo pode acontecer em qualquer idade. Se o desalinhamento do olhar ocorrer nos primeiros anos de vida, pode resultar em prejuízo para a visão, com adaptação sensorial do tipo correspondência retiniana anômala, ambliopia, ou supressão do olho que se encontra desviado. Porém, se ocorrer após o desenvolvimento da visão binocular, aparecerá diplopia e confusão de imagens. Além desse prejuízo funcional, por ser visualmente perceptível, o estrabismo pode gerar consequências psicossociais e emocionais, como baixa autoestima e preconceito social (TADIOTTO *et al.*, 2022).

Dessa maneira, o atual trabalho evidencia a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado do estrabismo em crianças, visando garantir o desenvolvimento harmônico da visão, recuperar a visão binocular e impedir a instalação de alterações psíquicas. Sendo assim, o principal objetivo do presente estudo é realizar uma revisão literária acerca desse assunto, expondo de forma mais detalhada as consequências de um atraso na detecção do desalinhamento do olhar na infância.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão narrativa da literatura, que buscou discorrer acerca da importância da detecção precoce do estrabismo na infância. A pesquisa foi elaborada através do acesso online nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (Scielo), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO Information Services, nos meses de março e julho

de 2023. Para a busca da literatura foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português: “Estrabismo”; “Estrabismo na infância”; “Detecção precoce”.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2004 a 2022, em português ou em inglês. O critério de exclusão foi imposto aos trabalhos que não se relacionassem de forma satisfatória com a temática proposta. A estratégia de seleção dos artigos seguiu as etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos 18 resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Após a leitura criteriosa das publicações, 9 artigos não foram utilizados em virtude dos critérios de exclusão. Dessa forma, totalizaram-se 9 artigos científicos para a revisão narrativa da literatura, com os descritores abordados acima.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estrabismo é uma disfunção da musculatura extraocular que culmina em um desvio bulbar, de modo que o alinhamento dos olhos é prejudicado e a simetria de fixação de objetos pelas fóveas falha (ROCHA *et al.*, 2016, DA SILVA *et al.*, 2021). Tal condição pode ou não estar evidenciada de forma aparente, assim como é passível de apresentações permanentes ou eventuais (DA SILVA *et al.*, 2021). Sua etiologia ainda não está elucidada, por isso, é apontado como idiopático; suspeita-se que, quando congênito, derive da falha em processos desde a embriogênese até a fase de plasticidade ocular (ROCHA *et al.*, 2016, DOS ANJOS *et al.*, 2022). Alguns fatores de risco são apontados como predisponentes para o estrabismo, e Rocha *et al.* (2016) definiu como principais o baixo peso ao nascer, idade materna elevada, tabagismo gestacional e condições de origem étnica e racial, além de outras relacionadas à genética; pacientes portadores, anisometropia e hipermetropia também são enquadrados em grupo de risco.

Essa disfunção, presente em 2-4% da população infantil mundial, além de modificar a aparência normal do olhar e afetar a qualidade de vida, pode ainda manifestar-se com sintomas que variam dos mais simples, como incapacidade de concentração, leitura lenta, astenia e cefaleia, até os mais complexos como ambliopia, diplopia, supressão, ametropias e catarata, danos sensoriais que podem ser irreversíveis à visão, de acordo com Rocha *et al.* (2016) e Dos Santos *et al.* (2020); pode também ser acompanhado de problemas neurológicos, vasculares,

tumores e outros defeitos sistêmicos (GARCIA *et al.*, 2004, TADIOTTO *et al.*, 2022, ROCHA *et al.*, 2016).

Além da sua ausência poder resultar nos sintomas acima citados, o paralelismo dos olhos é determinante para a visão binocular, responsável por toda percepção motora, corporal e mental do ser humano (DOS SANTOS *et al.*, 2020). O conhecimento da importância do paralelismo ocular, auxilia a compreensão de todas as consequências negativas do estrabismo; alguns autores preferem focar em prejuízos físicos e funcionais à visão e consequências corporais, outros, exploram os impactos psicossociais desencadeados.

No que tange às limitações físicas, estudos analisados por Tadiotto *et al.* (2022) afirmam que crianças menores de 6 anos de idade que sofrem de estrabismo já manifestam pouca acuidade visual e dificuldade na percepção de profundidade, e consequentes rivalidade retiniana, ambliopia ou supressão do olho desviado. Nos primeiros anos da vida, como já mencionado, por prejudicar a binocularidade, pode prejudicar a adaptação sensorial, pois causa um bloqueio na visão normal que impede os mecanismos de mandarem ao cérebro estímulos para realizar e desenvolver movimentos do corpo e a mobilidade afetando a áreas de locomoção, equilíbrio e coordenação corporal (GARCIA, *et al.*, 2004).

A psicanálise afirma ainda, em teorias citadas por Dos Anjos *et al.* (2022), que até as trocas relacionais entre bebês portadores de estrabismo e suas famílias, especialmente mães, é prejudicada pela condição, de modo que as interações precoces e a subjetivação infantil são afetadas negativamente e o funcionamento familiar se torna circundado por ansiedade e conflitos que impactam a qualidade de vida dos membros, o que foi confirmado por Akay *et al.*, (2005) em uma avaliação psicológica utilizando a escala de Beck.

Caso não identificado ou não tratado durante a infância, o estrabismo após o desenvolvimento da visão binocular pode resultar em diversos defeitos oftalmológicos, incluindo diplopia, confusão de imagem e até anatômicos, como deformidades na cabeça (GARCIA, *et al.*, 2004).

Tadiotto *et al.* (2022), por sua vez, expandiu seus estudos à análise da repercussão psicológica, social e econômica que o estrabismo pode causar. Muito mais que uma questão estética, pode ter como desfecho problemas psicossociais e emocionais como baixa auto-estima, preconceito, bullying escolar, aumento da ansiedade social e fragilidade de relações interpessoais, fatores críticos e de grande magnitude durante a fase da infância, em que ocorre a introdução do indivíduo à sociedade (TADIOTTO *et al.*, 2022).

Mesmo diante de tantas evidências de repercussões negativas do estrabismo, ele ainda é pouco compreendido pela população leiga e até pelos médicos não especializados, o que

muitas vezes faz com que seja negligenciado. (DOHVOMAA *et al.*, 2019). Aliados a isso, temos fatores como a escassez de centros de atendimento e ausência de exames de triagem na fase pré-escolar e escolar, o que faz com que as consultas geralmente sejam tardias e ultrapassem a idade de realização de um tratamento efetivo, quando os danos irreversíveis já se instalaram. (DOHVOMAA *et al.*, 2020).

Rocha *et al.* (2016) relata que há um número considerável de adultos em consultas ambulatoriais pela primeira vez em busca de melhora estética, mas já com prejuízos irreversíveis da binocularidade devido à falta de acesso a atendimento gratuito, que, quando presente, ainda é deficitário.

Tendo em vista que o ambiente escolar não só permite, como é propício e ideal ao desenvolvimento de medidas de prevenção e promoção da saúde ocular, a realização de estratégias de rastreamento e identificação precoce de doenças e transtornos oftalmológicos deve ser proposta e efetivada, atendendo sempre aos fatores e grupos de risco (GARCIA *et al.*, 2004). Para isso, há testes facilmente aplicáveis e variados para avaliação de desvios, que buscam quantificar e qualificar o distúrbio binocular, possibilitando, dessa forma, a conduta necessária; a refração e a fundoscopia são obrigatórias em crianças estrábicas (DA SILVA *et al.*, 2021).

Os exames diagnósticos incluem, além da anamnese, a medida da variação da magnitude do desvio, uma avaliação da motilidade ocular, biomicroscopia, fundoscopia e refratometria (SILVA *et al.*, 2021).

Identificada a condição, muitas são as alternativas para corrigi-la. Em desvios acomodativos puros, costuma bastar o uso de óculos para reduzir a acomodação nas esotropias e aumentar nas exotropias. Para a correção dos outros tipos de desvios, que são a maioria, costuma ser necessária intervenção cirúrgica, que consiste em alterar as inserções dos músculos do globo ocular, enfraquecendo os hiperativos ao recua-las e fortalecendo os hipoativos encurtando-as (SILVA *et al.*, 2021). Dentre os demais tratamentos terapêuticos, Da Silva *et al.*, (2021) cita o uso de tampão, exercícios (como a fisioterapia ocular) e reeducação neuro sensorial.

Por se tratar de crianças, algumas dificuldades no tratamento podem ser encontradas, como dificuldade de obter informações verbais importantes para entender o grau de comprometimento visual causado pelo estrabismo, segundo Tadiotto *et al.*, (2022), mas estas não devem impedir a sua realização.

Sendo assim, conclui-se que, por esta condição se apresentar reversível ou passível de redução de impactos durante a infância, em proporção inversa à idade, deve ser identificada o mais cedo possível, para ser tratada de forma satisfatória.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da escrita do presente capítulo, conclui-se que a detecção precoce do estrabismo na infância é fundamental para um desenvolvimento neuropsicomotor adequado. Tendo em vista os possíveis prejuízos resultantes do desalinhamento do olhar, funcionais (diplopia, confusão de imagens e ambliopia) e psicossociais (baixa autoestima, preconceito social e prejuízo nas relações familiares), enfatiza-se a importância do tratamento do estrabismo, seja ele cirúrgico ou clínico.

Dessa maneira, a população, principalmente os pais, devem ser elucidados acerca dos prejuízos do estrabismo não tratado e estimulados a inserir a oftalmologia na rotina médica das crianças, visando garantir o desenvolvimento harmônico da visão.

#### REFERÊNCIAS

DA SILVA, Francisca Kelly; DOS SANTOS, Erica Matilde; PINTO, Sonia Zimbaldi. ESTRABISMO: TESTES E DIAGNÓSTICO. 2021.

DOHVOMAA VA,b,ÿ MVOGOA SR Ebana , MVILONGO B CT, EPEEA,B E., C., MVOGOA,B Ebana . Estrabismo infantil negligenciado: aspectos epidemiológicos, clínicos e Terapêuticos. 0181-5512/© 2020 Elsevier Masson SAS.

DOS ANJOS, Erika Gomes et al. Estrabismo Infantil: Reflexos na Construção do Olhar. **Revista Subjetividades**, v. 22, n. 1, p. e11462-e11462, 2022.

DOS SANTOS, Sueli; DA COSTA GARBINATO, Daiany. A IMPORTÂNCIA DOS EXERCÍCIOS FISIOTERAPÊUTICOS EM CRIANÇAS COM ESTRABISMO EM IDADE ESCOLAR. **Revista Artigos. Com**, v. 23, p. e5181-e5181, 2020.

GARCIA, Carlos Alexandre de Amorim et al. Prevalence of strabismus among students in Natal/RN-Brazil. **Arquivos Brasileiros de oftalmologia**, v. 67, p. 791-794, 2004.

ROCHA, Maria Nice Araujo Moraes et al. Forma clínica e fatores de risco associados ao estrabismo na binocularidade visual. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, p. 34-39, 2015.

ROCHA, Maria Nice Araujo Moraes et al. Forma clínica e fatores de risco associados ao estrabismo na binocularidade visual. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, p. 34-39, 2016.

SHIMAUTI, Augusto Tomimatsu et al. Estrabismo: detecção em uma amostra populacional e fatores demográficos associados. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 75, p. 92-96, 2012.

TADIOTTO, Thássia Fernanda et al. Quality of life in children with strabismus. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 81, p. e0018, 2022.

# Capítulo II

## A MIOPIA E O USO INTENSIVO DE TELAS

### MYOPIA AND INTENSIVE USE OF SCREEN

DOI: 10.51859/amplla.oga591.1123-2

Gabriel Martins Caixeta Piau<sup>1</sup>  
Paloma Lara Ferreira Silva<sup>1</sup>  
Bruna Melgaço Batista Alves<sup>1</sup>  
Maura Regina Guimarães Rabelo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduandos em Medicina. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

<sup>2</sup>Médica graduada pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Docente em Medicina no Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

### RESUMO

A miopia é considerada um erro refrativo do globo ocular, no qual a imagem dos objetos é focalizada antes da retina, de modo a alterar sua percepção a longas distâncias. Essa disfunção é ocasionada, principalmente, pelo aumento do comprimento axial do olho, que tem se intensificado por meio do uso intensivo de dispositivos eletrônicos. Acredita-se que a genética é um fator predisponente para desenvolvimento dessa condição oftalmológica, mas o tempo de uso e a proximidade a telas tem sido considerado como um dos fatores ambientais de risco. Diante disso, a revisão de literatura sugere informações a respeito do impacto desse contexto no desenvolvimento e na evolução dessa ametropia, uma vez que a exposição excessiva a esses aparelhos causa danos irreversíveis à saúde ocular.

**Palavras-chave:** Miopia. Ametropias. Globo ocular. Uso intensivo de telas. Luz azul.

### ABSTRACT

Myopia is considered a refractive error of the eyeball, in which the image of objects is focused before the retina, altering their perception at long distances. This dysfunction is caused mainly by the increase in the axial length of the eye, which has intensified through the intensive use of electronic devices. It is believed that genetics is a predisposing factor for the development of this ophthalmological condition, but the time of use and proximity to screens has been considered one of the environmental risk factors. Given this, the literature review suggests information regarding the impact of this context on the development and evolution of this ametropia, since excessive exposure to these devices causes irreversible damage to eye health.

**Keywords:** Myopia. Ametropias. Eyeball. Intensive use of screens. Blue light.

## 1. INTRODUÇÃO

A miopia é considerada uma alteração na visão caracterizada pela dificuldade de focalização de objetos distantes devido a formação da imagem antes da retina, o que pode ocorrer pelo aumento do comprimento axial do olho (GOMES *et al.*, 2020). Essa condição oftalmológica é muito frequente no cenário mundial sendo agravada pelo uso intensivo de telas, principalmente de smartphones, próximo aos olhos. Como resultado desse esforço visual em pequenas distâncias, é mais fácil perder o foco em objetos distantes, o que intensifica o surgimento de erros refrativos (VILAR, 2016).

Vale ressaltar que, a genética pode ser considerada como o principal fator predisponente para o desenvolvimento dessa condição refrativa, apesar do tempo de exposição à telas, ter sido apontado como um agente ambiental de risco para o desenvolvimento dessa ametropia (ENTHOVEN *et al.*, 2020). Diante desse cenário, nota-se que as crianças têm começado a usar computadores, celulares e outros dispositivos muito mais cedo, e pessoas de todas as idades têm passado uma quantidade considerável de tempo em frente a aparelhos eletrônicos, o que acaba por agravar essa conjuntura (SHEN, 2014).

Acredita-se que dois fatores de risco em particular têm intensificado esse quadro: a falta de tempo gasto ao ar livre e o aumento do período dedicado a atividades de trabalho que envolvem o uso de telas em distâncias próximas (PAN, 2012; LYU, 2015). Embora, o aumento da ocorrência de miopia tenha sucedido antes do surgimento dos dispositivos eletrônicos, é sugerido que esses aparelhos podem estar contribuindo para que seja considerada uma pandemia emergente (DIRANI, CROWSTON & WONG, 2019; DHIMAN *et al.*, 2022).

Com isso, esse estudo objetiva fazer uma revisão de literatura com o intuito de elucidar o conhecimento referente aos fatores ambientais, exposição excessiva a dispositivos eletrônicos, como um significativo risco para o aumento de número de casos de miopia.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão narrativa da literatura, que buscou discorrer acerca da miopia e o uso intensivo de telas. A pesquisa foi elaborada através do acesso online nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO Information Services, nos meses de março e julho de 2023. Para a busca da literatura foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português: “Miopia”; “Ametropias”; “Globo ocular”; “Uso intensivo de telas”; “Luz azul”.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2012 a 2022, em português ou em inglês. O critério de exclusão foi imposto aos trabalhos que não se relacionassem de forma satisfatória com a temática proposta. A estratégia de seleção dos artigos seguiu as etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos 30 resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Após leitura criteriosa das publicações, 18 artigos não foram utilizados em virtude dos critérios de

exclusão. Dessa forma, totalizaram-se 12 artigos científicos para a revisão narrativa da literatura, com os descritores abordados acima.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O uso de telas tornou-se ubíquo na sociedade contemporânea, abrangendo uma ampla variedade de dispositivos eletrônicos, como smartphones, tablets, computadores e televisores. O uso desses aparelhos eletrônicos se tornaram essenciais ao ser humano, seja para comunicação, trabalho, entretenimento ou educação. No entanto, o crescente uso de telas de forma intensiva tem despertado preocupações sobre os possíveis efeitos adversos à saúde, incluindo problemas oculares (LEITE *et al.*, 2021).

O tempo prolongado gasto em frente às telas e a exposição à luz azul emitida por esses dispositivos têm levantado questões sobre o impacto desses comportamentos na visão, especialmente no desenvolvimento e progressão da miopia. Isso ocorre, pois os aparelhos eletrônicos emitem luz azul violeta, a qual possui alta potência luminosa sendo a principal responsável pelo dano causado por essas tecnologias, já que o olho humano não tem capacidade suficiente para proteger-se dessa essa iluminação artificial (LEITE *et al.*, 2022).

A miopia é uma anormalidade oftalmológica que afeta uma grande porcentagem da população mundial. Esse problema ocorre quando a imagem de um objeto distante se forma anteriormente à retina, estando o músculo ciliar em repouso, mais comumente devido ao aumento do comprimento axial do olho, fazendo com que a visão à distância seja reduzida (LIMA *et al.*, 2021). Além disso, é um erro de refração muito comum que ocorre também devido a interação de inúmeros fatores, como predisposição genética, etnias e fatores ambientais. Ademais, essa doença ocular é considerada uma pandemia emergente devido a sua prevalência aumentar de forma exponencial a cada dia entre as nações (GOMES *et al.*, 2020).

Além disso, a miopia é uma condição ocular complexa que tem uma forte influência genética. Estudos têm demonstrado consistentemente a agregação familiar da miopia, ou seja, a tendência de a condição ocorrer em famílias. A hereditariedade desempenha um papel importante na predisposição genética para a miopia, e estima-se que essa contribuição seja de cerca de 40 a 90% para o desenvolvimento da doença. Vários genes foram identificados como possíveis fatores de risco para a miopia, incluindo aqueles relacionados ao desenvolvimento e crescimento do globo ocular, controle da forma do cristalino e processos de sinalização visual. Porém, a genética por si só não explica esse aumento considerável na prevalência de pessoas míopes, estando esse aumento associado a fatores ambientais (GOMES *et al.*, 2020).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), até 2050, aproximadamente 50% da população mundial será míope. Dessa forma, é evidente que essa condição é um enorme problema tendo em vista que a miopia é uma condição oftalmológica de grande importância devido ao seu impacto clínico significativo nos indivíduos afetados, sendo associada a diversas outras comorbidades oculares, incluindo descolamento de retina regmatogênico, degeneração macular miópica, catarata prematura e glaucoma (LIMA *et al.*, 2021)

Desse modo, é evidente que a exposição frequente e de modo intensivo ao uso de telas gera um maior risco no desenvolvimento dessa doença ocular. Na última década, com o grande avanço tecnológico, as crianças passaram a ter acesso de forma precoce aos computadores, smartphones e outros aparelhos eletrônicos. Somado a isso, o tempo ao ar livre, que é considerado como um fator protetor para a miopia, tem diminuído cada vez mais decorrente dessa eventual troca pelos aparelhos eletrônicos independentemente da faixa etária (BARROS *et al.*, 2021).

Além disso, a luz natural do sol contém uma ampla gama de comprimentos de onda, incluindo a luz azul, que tem um papel muito importante no desenvolvimento e crescimento saudável dos olhos. Dessa forma, a exposição regular a ambientes externos, especialmente durante a infância e adolescência, tem sido associada a um menor risco de desenvolver miopia. Logo, acredita-se que a luz natural estimule a liberação de dopamina na retina, um neurotransmissor monoaminérgico, da família das catecolaminas e das feniletilaminas que desempenha um papel fundamental no controle do crescimento axial do olho diminuindo o risco de desenvolver essa doença ocular (VILAR *et al.*, 2016).

No entanto, após o surto pandêmico de COVID-19, foi decretado o lockdown como forma de impedir a propagação do vírus e devido a isso ocasionou o isolamento social de toda a população do mundo. Somado a isso, a redução da exposição à luz natural do sol e ao ar livre especialmente entre crianças e adolescentes durante a pandemia contribuiu para o aumento do número de casos desse problema refrativo. Logo, a falta de exposição regular à luz natural afeta negativamente a liberação de dopamina na retina, o que leva a um desequilíbrio no crescimento ocular e, potencialmente, ao desenvolvimento da miopia. Além disso, durante a pandemia do COVID-19, o uso de telas, como computadores, tablets e smartphones, aumentou consideravelmente devido ao trabalho remoto, estudo online e entretenimento em casa. Dessa forma, esse aumento significativo no tempo gasto em atividades de ocasionou impacto enorme no desenvolvimento e progressão da miopia em pessoas que já sofriam com esse problema (COOPER; TKATCHENKO, 2018).

Ademais, estudos têm demonstrado uma relação direta entre o uso acentuado de dispositivos eletrônicos e o desenvolvimento da miopia em qualquer faixa etária. O fenômeno conhecido como "miopia induzida pelo trabalho próximo" ocorre devido à constante demanda visual de focar em objetos próximos, como as letras na tela de um dispositivo eletrônico. Logo, essa demanda visual prolongada pode levar a um alongamento progressivo do globo ocular e, conseqüentemente, ao desenvolvimento da miopia (ENTHOVEN *et al.*, 2020).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao exposto neste trabalho, o tempo de exposição a telas, devido ao seu uso intensivo próximo aos olhos, tem sido considerado como um agente de risco no desenvolvimento da miopia, uma condição oftalmológica muito frequente no cenário mundial.

Essa condição decorre, pois os aparelhos eletrônicos emitem luz azul violeta, sendo a principal responsável pelo dano causado por essas tecnologias. Nesse viés, a exposição constante a ambientes externos associa-se a um menor risco de desenvolvimento desse problema visual, acredita-se que é em razão a liberação de dopamina na retina, que é estimulada pela luz natural.

Portanto, essa revisão de literatura procurou discorrer sobre o aumento significativo no tempo gasto em atividades com telas que ocasionou impacto enorme no desenvolvimento dessa condição oftalmológica ou na progressão em pessoas que já sofriam com esse problema. Os estudos analisados demonstraram uma relação direta entre o uso acentuado de dispositivos eletrônicos e o desenvolvimento da miopia em qualquer faixa etária.

#### REFERÊNCIAS

BARROS, V. F. S. *et al.* Effects of the excessive use of electronic screens on vision and emotional state. **Revista Brasileira de Oftalmologia**. Maringá, jul. 2021.

COOPER, J.; TKATCHENKO, A. V. A Review of Current Concepts of the Etiology and Treatment of Myopia. **Eye & Contact Lens: Science & Clinical Practice**, v. 44, n. 4, p. 231–247, jul. 2018.

DHIMAN, Rebika *et al.* Current concepts in the management of childhood myopia. **Indian Journal of Ophthalmology**, v. 70, n. 8, p. 2800-2815, 2022.

ENTHOVEN, C. A. *et al.* The impact of computer use on myopia development in childhood: The Generation R study. **Preventive Medicine**, v. 132, p. 105988, mar. 2020.

GOMES, A. C. G. *et al.* Myopia caused by the use of electronic devices screen: a literature review. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 79, n. 5, 2020.

LEITE, C. Q. *et al.* Crianças e o uso excessivo de telas: a explicação por trás da epidemia de miopia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e377101018933, 14 ago. 2021.

LEITE, N. C. *et al.* Relação entre a miopia em crianças e a exposição a eletrônicos durante a pandemia de COVID-19. **Research, Society and Development**. v.11, n.6, abr. 2022.

LIMA, J. H. C. *et al.* Miopia e os danos por uso excessivo de telas em meio a pandemia do COVID-19: revisão de literatura. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**. v.2, n.9, set. 2021.

LYU, Yanyu *et al.* Prevalence of and factors associated with myopia in primary school students in the Chaoyang District of Beijing, China. **Japanese journal of ophthalmology**, v. 59, p. 421-429, 2015.

PAN, Chen-Wei; RAMAMURTHY, Dharani; SAW, Seang-Mei. Worldwide prevalence and risk factors for myopia. **Ophthalmic and Physiological Optics**, v. 32, n. 1, p. 3-16, 2012.

SHEN, Yang *et al.* Study of preferred background luminance in watching computer screen in children. **Chinese medical journal**, v. 127, n. 11, p. 2073-2077, 2014.

VILAR, M. M. C. *et al.* Increased prevalence of myopia in a ophthalmologic hospital in Goiânia – Goiás. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, n. 5, p. 356-359, 2016

# Capítulo III

## IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO GLAUCOMA VISANDO À REDUÇÃO DO IMPACTO SOCIAL E À MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA DO PACIENTE

IMPORTANCE OF EARLY DIAGNOSIS OF GLAUCOMA WITH AIM TO REDUCING SOCIAL IMPACT AND IMPROVING THE PATIENT'S QUALITY OF LIFE

DOI: 10.51859/amplla.oqa591.1123-3

Sofia Brandão Torres Silva<sup>1</sup>  
Bruna Melgaço Batista Alves<sup>1</sup>  
Júlia Vasconcelos Ribeiro<sup>1</sup>  
Paula Marynella Alves Pereira Lima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduandos em Medicina. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Mestre em Biotecnologia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

### RESUMO

O glaucoma é uma doença ocular que provoca danos progressivos ao nervo óptico, podendo levar à perda de visão e, potencialmente, à cegueira. Existem diferentes tipos de glaucoma quanto à etiologia, alguns estão relacionados ao aumento da pressão intraocular (PIO), como o glaucoma de ângulo e fechado, e outros não. Os fatores de risco para o glaucoma incluem, a idade acima de 40 anos, histórico familiar, etnia, diabetes tipo II, hipertensão, ametropias, escavação do nervo óptico elevada e a espessura central da córnea inferior a 5 mm. O diagnóstico precoce é visto como essencial, uma vez que a progressão da doença é lenta e assintomática nos estágios iniciais, tendo como um dos sintomas a perda da visão periférica. Desse modo, o papel dos oftalmologistas se torna indispensável na avaliação ocular, funcional e estrutural, por meio da campimetria automatizada, tomografia de coerência óptica, e tonometria, para que seja feita a detecção precoce reduzindo assim, os danos biológicos, o impacto social e econômico do glaucoma.

**Palavras-chave:** Diagnóstico precoce. Glaucoma. Neuropatia óptica. Pressão intraocular (PIO).

### ABSTRACT

Glaucoma is an eye disease that causes progressive damage to the optic nerve, which can lead to loss of vision and, potentially, blindness. There are different types of glaucoma in terms of etiology, some are related to increased intraocular pressure (IOP), such as angle-closure glaucoma, and others are not. Risk factors for glaucoma include age over 40 years, family history, ethnicity, type II diabetes, hypertension, ametropia, elevated optic nerve excavation and central corneal thickness less than 5 mm. Early diagnosis is seen as essential, since the progression of the disease is slow and asymptomatic in the early stages, with one of the symptoms being the loss of peripheral vision. In this way, the role of ophthalmologists becomes indispensable in ocular, functional and structural assessment, through automated perimetry, optical coherence tomography, and tonometry, so that early detection can be carried out, thus reducing biological damage, social impact and economics of glaucoma.

**Keywords:** Early diagnosis. Glaucoma. Optic neuropathy. Intraocular pressure (IOP).

## 1. INTRODUÇÃO

O glaucoma é uma doença caracterizada por degeneração progressiva do nervo óptico, com perda de células ganglionares da retina, afinamento da retina e escavação progressiva do

disco óptico, resultando em redução do campo visual e consequente perda de visão (Schuster *et al.*, 2020). Além disso, 67 milhões de pessoas possuem essa neuropatia, sendo ela considerada a segunda maior causa de cegueira do mundo, ficando atrás da catarata; e é também a maior causa de cegueira irreversível (Brasil, 2022).

Essa patologia pode ser classificada de acordo com a sua etiologia: glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA), glaucoma primário de ângulo fechado (GPAF), glaucoma de pressão normal, glaucoma congênito e glaucoma secundário; sendo o GPAA o mais comum. Nesse sentido, evidencia-se que nem todos os tipos de glaucomas estão relacionados ao aumento da pressão intraocular (PIO), como o glaucoma de pressão normal, demonstrando que a PIO não é um fator indispensável para o desenvolvimento da doença (Palliot, 2018).

Atualmente são considerados fatores de risco para o desenvolvimento do glaucoma. Entre estes fatores encontram-se, o aumento da PIO, a idade acima de 40 anos, a escavação do nervo óptico aumentada, a etnia (negra para o tipo ângulo aberto e amarela para o ângulo fechado), o histórico familiar, ametropia (miopia para ângulo aberto e hipermetropia para ângulo fechado), o diabetes melito tipo II, a pressão de perfusão ocular diminuída e fatores genéticos (Brasil, 2022). De acordo com Brasil (2018), idade superior a 60 anos, usuários de esteroides, espessura central da córnea inferior a 5mm e pressão intraocular elevada (sendo a referência entre 10 a 21mmHg) também são condições de risco. Além disso, Mcmonnies, (2017) apontou a miopia com alto valor refrativo e o aumento do comprimento axial ocular como fator de risco em certas faixas. Desse modo, evidencia-se que há divergências quanto a idade em que a patologia é um condição de risco, sendo necessária maior investigação.

Segundo Guedes (2021), a promoção de saúde no glaucoma engloba a divulgação de informações sobre os principais fatores de risco e a realização de exame oftalmológico direcionado para a detecção precoce nas populações de maior risco de desenvolvimento. Nesse sentido, ao investir no diagnóstico precoce, propicia-se redução de casos identificados em níveis avançados que comprometeriam a qualidade de vida do paciente e também haveria menor ônus com o tratamento para o Sistema Único de Saúde (SUS) (Afonso, 2015).

Portanto, os oftalmologistas têm importante papel na detecção precoce, na propagação de informações e na busca por redução do impacto social na vida do paciente, pois, de acordo com Picanço *et al.* (2018), quanto pior o defeito no campo visual, maior será o comprometimento em sua qualidade de vida como um todo. Além disso, deve haver mais pesquisas visando à melhoria da detecção precoce, fornecendo, assim, mais informações e atualizações técnicas para melhor diagnosticar os pacientes.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão narrativa da literatura, que buscou percorrer acerca da importância do diagnóstico precoce visando à redução do impacto social e melhora na qualidade de vida do paciente. A pesquisa foi elaborada através do acesso online nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO Information Services, nos meses de março e julho de 2023. Para a busca da literatura foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português: “glaucoma”; “neuropatia óptica”; “pressão intraocular (PIO)”; “diagnóstico precoce”.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2012 a 2022, em português ou em inglês. O critério de exclusão foi imposto aos trabalhos que não se relacionassem de forma satisfatória com a temática proposta. A estratégia de seleção dos artigos seguiu as etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados. Após leitura criteriosa das publicações, 36 artigos não foram utilizados em virtude dos critérios de exclusão. Dessa forma, totalizaram-se 26 artigos científicos para a revisão narrativa da literatura, com os descritores abordados acima.

## 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O glaucoma é uma neuropatia óptica que progride lentamente sem sintomatologia em estágios iniciais, não sendo percebida pelo paciente até chegar à perda do campo visual e danos ao nervo óptico em estágios avançados, sendo irreversível (Kwon *et al.*, 2020). De acordo com Baudouin *et al.* (2021), o glaucoma é caracterizado por perda de células ganglionares (RCG), afinamento da camada de fibras nervosas da retina e aumento da escavação do disco óptico, resultando em prejuízo progressivo da visão.

Conforme Allison *et al.* (2020), as bases genéticas do glaucoma apresentam padrão distintos de hereditariedade, podendo ter início precoce, com idade inferior a 40 anos, representando uma herança mendeliana; ou início adulto, com idade superior a 40 anos, sendo uma herança poligênica e multifatorial. Nesse sentido, mutações em genes que geram o glaucoma de início precoce são raras e ocasionam muitos efeitos biológicos, enquanto as mutações no glaucoma de início adulto são mais comuns e com menos efeitos biológicos. Desse

modo, percebe-se que são mais comuns casos em idade superior a 40 anos, com progressão lenta.

O glaucoma primário de ângulo aberto é o mais comum de todos, e segundo Awadalla (2015) cerca de 50% dos pacientes que o possuem têm histórico familiar associado. Além disso, parentes de primeiro grau de um indivíduo glaucomatoso possuem risco aproximadamente 9 vezes maior de desenvolver glaucoma.

Em seu estudo, Marques *et al.* (2023), analisou as internações por glaucoma no Brasil de 2012 a 2021 e verificou a partir de 15 a 19 anos houve aumento do número de internações, segundo uma progressão geométrica, até estabilizar-se em 60 a 69 anos. Além disso, evidenciou-se que as faixas etárias de 60 a 69 anos (29,32%) e de 70 a 79 anos (22,96%) são as mais predominantes, correspondendo a mais da metade do total, e que as internações do sexo masculino são mais prevalentes que do feminino. Tal diferença em relação ao sexo pode se dar devido a menor tendência de os homens buscarem atendimentos médicos de rotina, realizando em fases mais avançadas e sintomáticas da doença.

Como o glaucoma acomete predominantemente pessoas mais velhas, pode ocorrer de alguns desses indivíduos terem o entendimento e a aceitação de que a “visão ruim” se deve ao envelhecimento, não buscando, dessa forma, atendimento médico (Kastner e King, 2020). Além disso, segundo os pesquisadores, outro entrave à detecção precoce do glaucoma é o custo de consultas e exames, barreira econômica que limita muitos indivíduos em todo o mundo. No entanto, no Brasil, com a existência do SUS e a possibilidade de encaminhamento a um especialista, há um diferencial grande em relação a outros países.

A fisiopatologia do glaucoma envolve diferentes mecanismos e respostas inflamatórias como a neuroinflamação, a disfunção mitocondrial, estresse oxidativo e desregulação de processos cálcio dependentes (Danesh-Meyer *et al.*, 2015). Segundo Baudouin *et al.* (2021), as células gliais presentes na retina e as células da malha trabecular regulam as respostas inflamatórias de forma a manter a reparação e recuperação dos tecidos, situação que é prejudicada diante do estresse mecânico, vascular e oxidativo gerados a longo prazo pelo glaucoma. Desse modo, tem-se um estado inflamatório crônico levando a perda de células da malha trabecular e células ganglionares da retina.

De acordo com Mahabadi *et al.* (2022), dentre as primeiras alterações no glaucoma está a perda de visão periférica, mas normalmente o indivíduo não a percebe até que 40% de suas fibras nervosas tenham sido comprometidas. Nesse sentido, profissionais da saúde devem se atentar a casos em que paciente relata dificuldade para dirigir e colisão com objetos com maior frequência.

Além da perda de visão, pacientes com glaucoma têm o equilíbrio, a mobilidade e a marcha prejudicados, resultando em tropeços, redução da velocidade de caminhada, maior risco de queda e de fraturas, e maior risco de sofrerem acidentes de trânsito (Kastner e King, 2020). Em seu estudo, Quaranta *et al.* (2016) constatou que as atividades mais difíceis envolviam leitura e a mobilidade fora de casa (dirigir e caminhar ao ar livre).

O âmbito psicológico também tem grande importância no paciente glaucomatoso, de acordo com Zhang *et al.* (2017) esses indivíduos apresentam 10,6 e 12,3 maior tendência a apresentar sintomas de depressão e ansiedade, respectivamente. Nesse sentido, o impacto da patologia ao restringir as atividades de vida diárias resulta em menor independência e funcionalidade, podendo ser causas dessa maior prevalência e propensão a problemas psiquiátricos (Jung *et al.*, 2016).

Medeiros *et al.* (2015), em estudo de coorte observacional prospectivo verificou, a partir de campimetrias de 161 indivíduos com glaucoma, que a situação inicial de comprometimento do campo visual e a variação na sensibilidade binocular no exame tem relação direta com as pontuações obtidas no *National Eye Institute Visual Function Questionnaire* (NEI VFQ-25) ao longo da evolução do quadro. Esse questionário avalia, por meio de 25 perguntas, o estado de saúde visual autorrelatado do indivíduo, sendo muito utilizado em pacientes portadores de doenças oculares crônicas. Desse modo, evidenciou-se que a qualidade de vida é pior em pacientes com maior comprometimento visual, conforme foi verificado por Picanço (2018).

Como o glaucoma em seu desenvolvimento inicial é assintomático, e tem como característica ser a segunda maior causa de cegueira irreversível do mundo, é necessário identificar previamente os casos da neuropatia antes que haja acometimento visual. Segundo Garway *et al.* (2015), a perda de visão é evitável com a detecção precoce e o consequente tratamento realizado de maneira adequada, postergando assim, a progressão da doença. De acordo com Brasil (2018), o diagnóstico de glaucoma se dá por meio de avaliação oftalmológica com base em anamnese, medida da acuidade visual com melhor correção, exame pupilar, biomicroscopia de segmento anterior, aferição da PIO, avaliação do nervo óptico e da camada de fibras nervosas.

Até o atual momento não há uma padronização ou critérios quantos aos exames de rastreio a serem solicitados, o intervalo de tempo e a população alvo a ser triada para o glaucoma, desse modo cada profissional em cada país tem a sua própria conduta. De acordo com Davis *et al.* (2016), o diagnóstico tende a ser dado com uma combinação de avaliações funcionais e estruturais, como, por meio de campimetria automatizada padrão, tomografia de coerência óptica, tomografia de disco óptico e tonometria. Desse modo é possível avaliar a

espessura da camada de fibras nervosas da retina, déficits funcionais e estruturais do nervo óptico, alterações no disco, a relação escavação/disco e o volume da escavação (Santos, 2017; Hu *et al.*, 2020).

Segundo Schuster *et al.* (2020), como o glaucoma muitas vezes só é detectado quando se torna sintomático, em estágio avançado, as associações oftalmológicas alemãs recomendam a realização de exames de triagem regulares para detecção precoce a partir dos 40 anos de idade. Estabeleceu-se a triagem com a coleta da história clínica, a realização de exame estereoscópico da papila e da camada do nervo peripapilar, a tonometria e o exame ocular com lâmpada de fenda, sendo que todo achado positivo deve ser acompanhado por testes adicionais.

Medeiros *et al.* (2015) observou que para o mesmo valor de perda de campo visual e gravidade do glaucoma, os indivíduos que tiveram uma taxa de mudança mais rápida obtiveram pior declínio nas pontuações do NEI VFQ-25. Ou seja, acredita-se que os pacientes que tiveram progressão do glaucoma de forma mais lenta tiveram mais tempo para se adaptarem ao seu estado funcional, podendo desenvolver habilidades compensatórias em relação aos que tiveram essa perda de forma mais abrupta.

De acordo com Peters *et al.* (2014), pacientes com glaucoma avançado apresentam maior risco de cegueira ao longo da vida, sendo que o risco de cegueira aumenta conforme maior é a perda de campo visual no momento do diagnóstico. Além disso, percebeu que pacientes com PIO mais elevada e com perda de campo visual avançada em relação a seu olho com melhor acuidade visual, no momento do diagnóstico, apresentam maior risco de cegueira. Desse modo, evidencia-se que a realização de avaliação oftalmológica tem grande impacto ao possibilitar o diagnóstico precoce, antes de a patologia lesar as células retinianas e também no controle de casos em que já exista perda visual.

Weinreb *et al.* (2016) observou que a triagem de indivíduos de alto risco para o glaucoma é provavelmente mais custo-efetiva do que triagem aleatória da população, levando em conta fatores como idade, histórico familiar, pressão intraocular, entre outros aspectos. Segundo Mcmonnies (2017), o histórico do paciente pode contribuir para a suspeição de glaucoma antes de qualquer evidência de alterações glaucomatosas, sendo um fator de extrema importância. Além disso, a realização de exames oftalmológicos regularmente, principalmente pelos grupos de maior risco possibilita o diagnóstico precoce e o tratamento adequado (Schuster *et al.*, 2020).

O tratamento de pacientes glaucomatosos constitui grande parte da demanda dos oftalmologistas, e a tendência é que o número aumente muito em consequência do envelhecimento populacional (Kastner e King, 2020). Segundo Baudouin *et al.* (2021), estima-

se que o número de indivíduos com glaucoma em todo o mundo aumentará de 76,5 milhões em 2020 para 111,8 milhões em 2040, devido sobretudo ao envelhecimento população e aumento da expectativa de vida.

Castro *et al.* (2020) verificou que o tratamento para essa neuropatia óptica entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019 resultou em um gasto de R\$242.349.077,55, somente na região Sudeste do país, segundo dados do SIA/SUS. Além disso, percebe-se que entre 2012 e 2021 houve um aumento de 88% no número de internações por glaucoma no território brasileiro, com um total de 48.186 internações (Marques *et al.* 2023). Assim, evidencia-se que o número de glaucomatosos tende a aumentar gerando prejuízo social e econômico para o paciente e para a comunidade. Desse modo, é necessário que haja maior detecção precoce de casos, visto que normalmente só ocorre o diagnóstico quando o paciente busca atendimento oftalmológico devido a queixa de prejuízo na visão.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a busca por diagnóstico precoce e de maneira eficaz do glaucoma é uma questão de saúde coletiva, visto que com o envelhecimento da população ocorre também o aumento do número de casos da neuropatia. Seria interessante a adoção de triagem da população de maior risco no país, estabelecendo os critérios de inclusão conforme o perfil da sociedade. Além disso, deve haver mais pesquisas para melhor conhecer o perfil dos pacientes brasileiros e aprofundar os conhecimentos sobre a doença. Somado a isso, é fundamental realizar campanhas de conscientização tanto nas mídias públicas quanto na atenção primária, onde há grande contato com o paciente, abordando sobre o glaucoma, os seus fatores de risco, a importância de realizar exames oftalmológicos anualmente e as consequências para o paciente. Desse modo, principalmente as pessoas com maior risco de desenvolver a neuropatia podem se informar e atentar-se à saúde de sua visão.

#### REFERÊNCIAS

AFONSO, A. C. P. S. Glaucoma e educação para a saúde: influência de um programa de educação para a saúde junto de utentes glaucomatosos. [tese de mestrado em medicina]. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2015.

ALLISON K., PATEL D., ALABI O. Epidemiologia do Glaucoma: Passado, Presente e Previsões para o Futuro. *Cureu*, v. 12, n. 11, 2020.

AWADALLA, M. S., FINGERT, J.H., ROOS, B.E., CHEN, S., HOLMES, R., et al., Variações do número de cópias de TBK1 em pacientes australianos com glaucoma primário de ângulo aberto. *Jornal americano de oftalmologia*, v. 159, n. 1, p. 124-130, 2015.

BAUDOIN, C., KOLKO, M., MELIK-PARSADANIANTZ, S., MESSMER, E. M. Inflammation in Glaucoma: From the back to the front of the eye, and beyond. *Progress in retinal and eye research*, v. 83, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria conjunta nº11, de 02 Abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Relatório de Recomendação: Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Glaucoma. Brasília, 2022.

CASTRO, P. V. I. P., PINTO, C. E. R., INNOCENCIO, G. C., et al. A importância do glaucoma sobre o ponto de vista epidemiológico do tratamento clínico e cirúrgico na região sudeste do Brasil nos últimos 5 anos. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 85708-85717, 2020.

DANESH-MEYER, H. V., LEVIN, L. A. Glaucoma as a Neurodegenerative Disease. *Journal of Neuro-Ophthalmology*, v. 35, p. 22-28, 2015.

DAVIS, B. M., CRAWLEY, L., PAHLITZSCH, M. et al. Glaucoma: a retina e além. *Acta Neuropathol*, v. 132, p. 807-826, 2016.

GUEDES, R. A. P. Glaucoma, saúde coletiva e impacto social. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v. 80, n. 1, p. 05-07, 2021.

HU, R., RACETTE, L., CHEN, K. S., JOHNSON, C. A. Functional assessment of glaucoma: Uncovering progression. *Survey of ophthalmology*, v. 65, n. 6, p. 639-661, 2020.

JUNG, K. I., PARK, C. K. Mental Health Status and Quality of Life in Undiagnosed Glaucoma Patients: A Nationwide Population-Based Study. *Medicine*, v. 95, n. 19, p. 3523, 2016.

KASTNER, A., KING, A. J. Advanced glaucoma at diagnosis: current perspectives. *Eye (Lond)*, v. 34, p. 116-128, 2020.

KWON, S. et al. Potential Therapeutic Usage of Nanomedicine for Glaucoma Treatment. *Int J Nanomedicine*, v. 15, p. 5745-5765, 2020.

MAHABADI, N., FORIS, L.A., TRIPATHY, K. Open Angle Glaucoma. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2022.

MARQUES, P. M. G., LIRA, D. S. de., D'ALMEIDA FILHO, L. F., DE ARAÚJO ALVES, M., BASTOS, J. L. A., SILVA, J. C. da., CORONADO, B. N. L. Aspectos epidemiológicos das internações por glaucoma no Brasil, entre 2012 e 2021. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 12, n. 3, 2023.

MCMONNIES, C. W. Glaucoma history and risk factors. *Journal of Optometry*, v. 10, n. 2, p. 71-8, 2017.

MEDEIROS, F. A., GRACITELLI, C. P., BOER, E. R., WEINREB, R. N., ZANGWILL, L. M., ROSEN, P. N. Longitudinal changes in quality of life and rates of progressive visual field loss in glaucoma patients. *Ophthalmology*, v. 122, n. 2, p. 293-301, 2015.

PALLIOT, A. C. A oftalmologia preventiva na abordagem dos familiares de portadores de glaucoma: relato de experiência. *Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança*. v. 16, n. 1, 2018.

PETERS, D., BENGTSSON, B., HEIJL, A. Factors associated with lifetime risk of open-angle glaucoma blindness. *Acta ophthalmologica*, v. 92, n. 5, p. 421–425, 2014.

PICANÇO, A. A. B., et al.. Qualidade de vida de pessoas com glaucoma: análise conforme o defeito no campo visual. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v. 77, n. 6, p. 328–333, nov. 2018.

QUARANTA, L., RIVA, I., GERARDI, C. et al. Qualidade de Vida no Glaucoma: Uma Revisão da Literatura. *Advances in Therapy*, v. 33, p. 959–981, 2016.

SANTOS, A. P. M. Análise da tomografia de coerência óptica em crianças e adolescentes com fatores de risco para o desenvolvimento do glaucoma. [TCC de Graduação em Medicina do Campus do Bacanga]. São Luís: Universidade Federal Do Maranhão; 2017.

SCHUSTER, A. K., et al. The Diagnosis and Treatment of Glaucoma. *Dtsch Arztebl Int*, v. 117, n. 13. p. 225-234, mar. 2020.

WEINREB, R., LEUNG, C., CROWSTON, J. et al. Glaucoma primário de ângulo aberto. *Nat Rev Dis Primers*, 2016.

ZHANG, X., OLSON, D. J., LE, P., LIN, F. C., FLEISCHMAN, D., DAVIS, R. M. The Association Between Glaucoma, Anxiety, and Depression in a Large Population. *American journal of ophthalmology*, v. 183, p. 37–41, 2017.

# Capítulo IV

## ANÁLISE DOS FATORES DE RISCO PARA OCORRÊNCIA DA RETINOPATIA DA PREMATURIDADE (ROP)

### ANALYSIS OF RISK FACTORS FOR THE OCCURRENCE OF RETINOPATHY OF PREMATURITY (ROP)

DOI: 10.51859/amplla.oga591.1123-4

Bruno Gontijo Vergutz <sup>1</sup>  
Ana Carolina Castro Silva <sup>1</sup>  
Júlia de Oliveira Alves <sup>1</sup>  
Lucas Luis Thiago <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduandos do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Especialista em Clínica Médica pela Fundação Hospitalar do estado de Minas Gerais – FHEMIG/MG/Patos de Minas.

#### RESUMO

A Retinopatia da prematuridade (ROP) se destaca como uma das principais causas de cegueira prevenível na infância. De etiologia multifatorial, relaciona-se com fatores de risco como saturação de oxigênio, hiperglicemia, transfusões sanguíneas, luminosidade excessiva, além de fatores externos vindos da mãe como uso de cigarro e consumo de álcool. Ademais, entende-se que quanto menor a idade gestacional (IG), maior o risco de desenvolver ROP. Além disso, a regressão pode ocorrer em estágios ligeiros ou moderados, quando as lesões são menos graves, iniciando-se a partir das 34 a 46 semanas de idade gestacional e durando em média de 15 semanas de vida. Entretanto, há chance de uma recidiva no quadro lesão-reparação. Dentre os fatores relacionados, é importante pontuar que a oxigenioterapia aos prematuros susceptíveis à ROP exige atenção, pois seu excesso contribui para o surgimento da doença, enquanto sua restrição pode favorecer de forma significativa o índice de mortalidade e comorbidade entre os prematuros sobreviventes. Desse modo, diversos fatores de risco foram analisados nesta pesquisa onde se evidencia que sexo, gestação múltipla, infecção neonatal e enterocolite necrosante (ECN) não foram relevantes nos estudos e logo não representaram associação significativa, divergindo de alguns estudos analisados. Assim, é importante a realização de pesquisas de fatores de risco em relação a ROP.

**Palavras-chave:** Retinopatia. Prematuridade. Saúde. Prevalência.

#### ABSTRACT

Retinopathy of prematurity (ROP) stands out as one of the main causes of preventable blindness in childhood. With a multifactorial etiology, it is related to risk factors such as oxygen saturation, hyperglycemia, blood transfusions, excessive light, as well as external factors coming from the mother such as cigarette use and alcohol consumption. Furthermore, it is understood that the lower the gestational age (GA), the greater the risk of developing ROP. Furthermore, regression can occur in mild or moderate stages, when the lesions are less severe, starting from 34 to 46 weeks of gestational age and lasting an average of 15 weeks of life. However, there is a chance of recurrence in the injury-repair scenario. Among the related factors, it is important to point out that oxygen therapy for premature infants susceptible to ROP requires attention, as its excess contributes to the onset of the disease, while its restriction can significantly favor the mortality rate and comorbidity among surviving premature infants. Thus, several risk factors were analyzed in this research, which shows that sex, multiple pregnancy, neonatal infection and necrotizing enterocolitis (NEC) were not relevant in the studies and therefore did not represent a significant association, differing from some studies analyzed. Therefore, it is important to carry out research into risk factors in relation to ROP.

**Keywords:** Retinopathy. Prematurity. Health. Prevalence.

## 1. INTRODUÇÃO

A Retinopatia da prematuridade (ROP) é uma doença vaso proliferativa secundária à vascularização inadequada da retina que ocorre em recém-nascidos pré-termos (RNPT). Ela é uma das principais causas de cegueira prevenível na infância, responsável por 50.000 crianças cegas em todo o mundo. A proporção dessa consequência é muito influenciada pelo nível de cuidado neonatal (disponibilidade de recursos humanos, equipamentos, acesso e qualidade de atendimento), assim como pela existência de programas eficazes de triagem e tratamento. (ZIN *et al.*, 2007).

É a doença ocular mais frequente em Neonatologia, sendo uma das complicações do recém-nascido de baixo peso. Ela afeta cerca de 20.000 crianças por ano no Brasil e possui uma grande oscilação de ocorrência tanto em países desenvolvidos, como os em desenvolvimento. Possui uma etiologia multifatorial e relaciona-se com fatores de risco como saturação de oxigênio, hiperglicemia, transfusões sanguíneas, luminosidade excessiva, além de fatores externos vindos da mãe como uso de cigarro, consumo de álcool. (OKAMOTO *et al.*, 2019).

O pré-termo é considerado um fator de risco, pois ele nasce com a retina parcialmente avascular e o processo de vascularização vai progredindo condicionado pela hipóxia local e fatores vasculares sistêmicos. Assim, ocorre um mecanismo de proliferação anômala, que de início é destinada a suprir as necessidades dos tecidos. Essa situação pode causar uma proliferação fibrovascular na periferia da retina, podendo evoluir para o deslocamento da retina por tração e risco da cegueira. Esse agravamento pode se tornar progressivo ou ainda pode regredir espontaneamente. (HENRIQUES *et al.*, 2004).

Quando se trata de uma regressão, ela pode ocorrer em estágios ligeiros ou moderados, iniciando-se a partir das 34 a 46 semanas de idade gestacional e durando em média 15 semanas. Porém, há chance de uma recidiva no quadro lesão-reparação, gerado por complicações, como a sepse nosocomial, fazendo com que haja um agravamento da ROP e não uma regressão. Além disso, mesmo que ocorra a regressão da retinopatia, o prematuro tem maior probabilidade de apresentar outras complicações oftalmológicas, devido a sequelas da prematuridade ao nível do globo ocular ou das vias de refração. (HENRIQUES *et al.*, 2004).

Em geral, a fisiopatologia da ROP é caracterizada por duas fases. A fase I ocorre devido a vaso-obliteração que começa imediatamente após o nascimento, secundária a uma diminuição acentuada do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e do fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGF-1). A fase II começa por volta das 33 semanas de idade pós-menstrual (PMA). Durante esta fase, os níveis de VEGF aumentam especialmente se

houver hipóxia retiniana com aumento do metabolismo retiniano e demanda de oxigênio levando a vaso proliferação anormal. (CAYABYAB; RAMANATHAN, 2016).

A ICROP (The International Classification of Retinopathy of Prematurity) definiu a doença de acordo com sua gravidade em 5 tipos. O tipo 1 é indicado por isquemia periférica da retina e presença de linha de demarcação entre a retina vascularizada e a retina isquêmica. O tipo 2 é a presença de uma crista elevada sobre a região periférica da retina. No tipo 3 há a proliferação fibrovascular retiniana ou extra-retiniana sobre as áreas das cristas elevadas. O tipo 4 é dividido em dois tipos, 4A que se define por presença descolamento parcial da retina que não afeta a região macular, já a 4B tem a mesma definição, porém afeta a região macular. No caso do tipo 5, há a presença de deslocamento total da retina complicado por proliferação de tecido fibroso ou retrolental. (JB FORTES FILHO, 2006)

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão narrativa da literatura, que buscou discorrer acerca da importância do diagnóstico precoce visando à redução do impacto social e melhora na qualidade de vida do paciente. A pesquisa foi elaborada através do acesso online nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (Scielo), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO Information Services, nos meses de março e julho de 2023. Para a busca da literatura foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português: “retinopatia”, “prematividade”, “saúde”, “prevalência”. Para a busca da literatura foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português: “retinopatia”, “prematividade”, “saúde”, “prevalência”.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2004 a 2022, em português ou em inglês. O critério de exclusão foi imposto aos trabalhos que não se relacionassem de forma satisfatória com a temática proposta. A busca de dados resultou na identificação de 41 artigos potencialmente elegíveis, dos quais 7 encontrados na base de dados PubMed, 15 na base de dados Biblioteca Virtual em Saúde e 19 encontrados na base de dados da Scielo. Um total de 29 publicações não foram utilizadas em virtude dos critérios de exclusão. Dessa forma, totalizaram-se 12 artigos científicos para a revisão narrativa da literatura, com os descritores abordados acima.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Retinopatia de prematuridade (ROP) é uma doença vaso proliferativa secundária à vascularização inadequada da retina que ocorre em recém-nascidos pré-termos (RNPT). Sendo ela uma das principais causas de cegueira prevenível na infância, responsável por 50.000 crianças cegas em todo o mundo. A proporção dessa consequência é muito influenciada pelo nível de cuidado neonatal (disponibilidade de recursos humanos, equipamentos, acesso e qualidade de atendimento), assim como pela existência de programas eficazes de triagem e tratamento. (ZIN *et al.*, 2007).

Inúmeros fatores de risco para o surgimento da ROP foram estudados ao longo dos últimos 50 anos. Entre eles a imaturidade, o sexo, o baixo peso ao nascer, o apgar no primeiro minuto menor do que 7, o uso de esteroides pela mãe no período pré-natal, o uso de corticoides e surfactantes, a sepses, o uso de ventilação mecânica, a asfixia perinatal, a situação de gemelaridade, a icterícia, a presença de hemorragia intracraniana, as variações da oxigenioterapia, as transfusões sanguíneas, a enterocolite necrosante (ECN) e a presença concomitante de infecções associadas. Existe uma extensa literatura científica sobre cada um dos fatores de risco acima mencionados, mas existe também, muita dificuldade em se estabelecer uma precisa relação de causa/efeito entre a maioria destes fatores em função da débil condição física dos RNP cujos parâmetros clínicos variam sem muita previsão a cada minuto de vida, tornando-se muito difícil a análise de todos estes dados de um modo fidedigno e conclusivo. (JB FILHO, 2006).

Para se analisar os fatores de risco para a Retinopatia da Prematuridade (ROP) se criou o método ROPSCORE que usa outros critérios além de peso ao nascer e idade gestacional. Esses outros parâmetros são de fácil acesso e são os seguintes: uso de oxigenioterapia com ventilação mecânica; ganho proporcional ao peso ao nascer medido na sexta semana pós-parto; necessidade de transfusões de sangue; peso ao nascer na sexta semana pós-parto; a necessidade de transfusões de sangue; e peso ao nascer na sexta semana pós-parto. Este último parâmetro é registrado apenas uma vez de forma transversal, diferenciando o ROPSCORE de todos os outros algoritmos que empregam diários longitudinais ou medidas semanais de peso ao nascer. (CAGLIARI *et al.*, 2019).

Assim, de acordo com os estudos, o grupo de maior risco são os recém-nascidos com peso ao nascer menor ou igual que 1.250 gramas e/ou idade gestacional menor ou igual que 30 semanas e/ou escore Apgar no primeiro minuto menor que 7. (PEREIRA *et al.*, 2018) O Apgar do quinto minuto não teve relevância no estudo. (MAYER *et al.*, 2022). Os resultados

demonstram que a prevalência da ROP foi maior no grupo com peso de nascimento < 1,000 gramas, onde 83,33% apresentavam algum estágio de retinopatia. Além disso, quanto menor a idade gestacional, maior o risco de desenvolver ROP. (THEISS *et al.*, 2016).

Outro fator que foi bem relevante foi a oxigenioterapia, abordada em todos os estudos analisados, tanto que foi constatado no estudo da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Neonatal da Santa Casa de Misericórdia de Ponta Grossa que o tempo de exposição ao oxigênio demonstrou-se significativo para o desdobramento dos casos de ROP. As médias obtidas no grupo caso de tempo de exposição ao oxigênio e FiO<sub>2</sub> (Fração inspirada de oxigênio) foram respectivamente 73,3 dias e 77,2%, já no grupo controle foram 28,3 dias e 59,1%, sendo que a FiO<sub>2</sub> foi desconhecida para trinta e cinco crianças do grupo controle. (SILVA *et al.*, 2016). Além disso, a razão de prevalência (RP) da ROP foi de 2,65, ou seja, a prevalência dos recém-nascidos que usaram a oxigenioterapia foi de 2,65 vezes maior que a prevalência dos recém-nascidos que não usaram. Em relação ao tempo de oxigenioterapia, observou-se que quanto menor o tempo de utilização de oxigênio, menor a chance de desenvolver retinopatia. (THEISS *et al.*, 2016).

Sabe-se que o oxigênio, devido outras complicações, está em primeiro lugar dentre os tratamentos utilizados por pacientes com ROP (71,4%), contribuindo na presença da doença. Quanto mais dias de exposição ao oxigênio, maior será o risco de desenvolvimento da doença. (PASTRO & TOSSO, 2021). Portanto, a oxigenioterapia aos prematuros susceptíveis à ROP exige atenção, pois seu excesso contribui para o surgimento da doença, enquanto a restrição favorece o índice de mortalidade e comorbidade entre os prematuros sobreviventes. (PASTRO *et al.*, 2021)

A Transfusão sanguínea também foi um fator mencionado, porém com relevâncias diferentes. Recém-nascidos prematuros que desenvolveram retinopatia da prematuridade (ROP) receberam, aproximadamente, quatro transfusões de sangue, com volumes em torno de 150 ml e com duração média de 370 minutos (seis horas), estabelecendo correlação com o desenvolvimento da ROP. (Pastro *et al.*, 2021). Porém, segundo Meyer 2022, não houve correlação de Transfusão sanguínea com a Retinopatia da Prematuridade.

No que se refere ao uso pré-natal de corticosteroides, se obteve resultados significativos, relacionando-o como fator protetor para o desenvolvimento de ROP. Foi encontrada uma correlação do desenvolvimento de ROP com a ausência de uso de corticosteroides antenatais, uso de drogas vasoativas e distúrbio glicêmico (MAYER *et al.*, 2022).

Alguns autores citam que outras complicações como a ventilação mecânica, a asfixia perinatal, a hemorragia intracraniana, a sepse, o sexo, a gestação múltipla, a infecção neonatal

e a enterocolite necrosante (ECN) não foram relevantes de maneira isolada nos estudos e então não representaram associação significativa com a ROP. (THEISS *et al.*, 2016); (SILVA *et al.*, 2016); (PEREIRA *et al.*, 2018); (MAYER *et al.*, 2022).

Assim, entre os vários fatores de risco possíveis de serem identificados, a prematuridade extrema, a oxigenioterapia em alta concentração por longo período e a debilitação do estado físico geral da criança são os fatores mais importantes considerados no surgimento da ROP. De um modo em geral é útil considerar o risco de ocorrer ROP em um RNP extremo ou de muito baixo peso de acordo com a seguinte fórmula: imaturidade (sempre) + oxigenioterapia (sempre ou quase sempre) + alterações sistêmicas ou oculares (algumas vezes) = ROP. (JB FORTES FILHO, 2006)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, como falado acima a ROP é uma doença vaso proliferativa secundária à vascularização inadequada da retina que ocorre em recém-nascidos pré-termos (RNPT), causada por etiologias multifatoriais, além de fatores de risco primordiais. Durante o estudo foi afirmado o uso do método ROPSCORE, que classifica os principais fatores de risco nos RN's para o desenvolvimento da doença. Dentre essas classificações podemos citar o uso de oxigenioterapia com ventilação mecânica; peso ganho proporcional ao peso ao nascer medido na sexta semana pós-parto; a necessidade de transfusões de sangue e peso ao nascer na sexta semana pós-parto.

Logo, foi evidenciado que o maior risco são os recém-nascidos com peso ao nascer menor ou igual que 1.250 gramas e/ou idade gestacional menor ou igual que 30 semanas e/ou escore Apgar no primeiro minuto menor que 7. A relação do tempo de exposição ao oxigênio também correlaciona com o desdobramento de casos, isto é, quanto mais dias o RN ficar na ventilação mecânica maior a chance de desenvolver retinopatia. Por fim, outros fatores não apresentam associações significativas e estatísticas comprovadas, por isso a importância de manter as pesquisas sobre eles com a ROP.

#### REFERÊNCIAS

CAGLIARI, Patricia Zanotelli et al. Validação de um escore (ROPscore) capaz de prever a ocorrência da retinopatia da prematuridade em prematuros de baixo peso no sul do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 82, n. 6, p. 476-480, 2019.

CAYABYAB, Rowena; RAMANATHAN, Rangasamy. Retinopathy of prematurity: therapeutic strategies based on pathophysiology. **Neonatology**, v. 109, n. 4, p. 369-376, 2016.

FORTES FILHO, João Borges. Retinopatia da prematuridade. **Revista brasileira de oftalmologia. Rio de Janeiro. Vol. 65, n. 4 (jul./ago. 2006), p. 246-258, 2006.**

HENRIQUES, G. et al. Consensos Nacionais em Neonatologia. p. 101 – 103 2004.

MAYER, Sylvia MF et al. Retinopatia da prematuridade: fatores de risco para seu desenvolvimento em duas unidades de terapia intensiva neonatais do Paraná-Brasil. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 85, n. 4, p. 364-369, 2022.

OKAMOTO, Cristina Terumi et al. Retinopatia da prematuridade: análise de uma tentativa de redução de danos. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 78, p. 117-121, 2019.

PASTRO, Joziana et al. Comorbidades e procedimentos assistenciais correlatos ao desenvolvimento de retinopatia da prematuridade. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 42, n. 2, p. 115-126, 2021.

PASTRO, Joziana; TOSO, Beatriz Rosana Gonçalves de Oliveira. Influência do oxigênio no desenvolvimento de retinopatia da prematuridade. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, p. 592-599, 2019.

PEREIRA, Rafaela et al. Fatores associados e predição da retinopatia da prematuridade. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 26, p. 70-75, 2018.

SILVA, Fabiola Caroline da et al. Retinopatia da prematuridade: fatores de risco perinatais. **Semina cienc. biol. saude**, p. 3-14, 2016.

THEISS, Mara Barreto; GRUMANN JÚNIOR, Astor; RODRIGUES, Marise Regina Wiethorn. Perfil epidemiológico dos recém-nascidos prematuros com retinopatia da prematuridade no Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, p. 109-114, 2016.

ZIN, Andrea et al. Proposta de diretrizes brasileiras do exame e tratamento de retinopatia da prematuridade (ROP). **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 70, p. 875-883, 2007.

# Capítulo V

## O AUMENTO DA ASTENOPIA DIGITAL E OLHO SECO DEVIDO A PANDEMIA DE COVID-19

THE INCREASE IN DIGITAL ASTHENOPIA AND DRY EYE DUE TO THE COVID-19 PANDEMIC

DOI: 10.51859/amplla.oga591.1123-5

Bruna Melgaço Batista Alves<sup>1</sup>  
Isadora Silva Fernandes<sup>1</sup>  
Kamila Rocha Ribeiro de Oliveira<sup>1</sup>  
Agnes Silva Mello<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduandas do Curso de Medicina do Centro Educacional de Patos de Minas (UNIPAM).

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina do Centro Educacional de Patos de Minas (UNIPAM). Médica pela Universidade de Juiz de Fora (UFJF).

### RESUMO

A pandemia de COVID-19 causou mudanças globais, como o aumento no uso de dispositivos eletrônicos no cotidiano, o que gerou um impacto negativo para a saúde ocular. A astenopia (fadiga ocular) e olho seco, se tornaram evidentes em consequência, principalmente, da diminuição no número de piscadas durante o uso prolongado de telas. O uso de máscaras também contribuiu para essas patologias, devido a evaporação do filme lacrimal e exposição da córnea. As crianças também foram afetadas, com problemas de convergência ocular, como a esotropia e o aumento da miopia. Nesse contexto, é crucial promover a redução do tempo de telas e a conscientização sobre exames oftalmológicos regulares, com o intuito de evitar problemas oculares no futuro.

**Palavras-chave:** Astenopia. Covid 19. Olho seco. Insuficiência de convergência. Dispositivos eletrônicos.

### ABSTRACT

The COVID-19 pandemic caused global changes, including the increase in the use of electronic devices in everyday life, which had a negative impact on eye health. As a result, asthenopia (eye fatigue) and dry eye became evident, mainly as a result of the decrease in the number of blinks during prolonged use of screens. The use of masks also contributed to these pathologies, due to the evaporation of the tear film and exposure of the cornea. Children have also been affected, with ocular convergence problems such as esotropia and increased myopia. In this context, it is crucial to promote reduced screen time and awareness about regular eye exams, in order to avoid eye problems in the future.

**Keywords:** Asthenopia. Covid 19. Dry eye. Insufficient convergence. Electronic devices.

## 1. INTRODUÇÃO

A pandemia de covid-19 alterou a dinâmica da sociedade mundial ao causar mudanças no estilo de vida da população, durante o isolamento por ela ocasionado. Com isso, ferramentas como os smartphones, tablets e computadores tornaram-se alternativas para que as pessoas continuassem o trabalho, o estudo e seus relacionamentos interpessoais.

No entanto, esse uso prolongado de telas, bem como o uso de máscaras de proteção, influenciou diretamente a saúde ocular. A exemplo disso, houve uma diminuição das piscadas

e a conseqüente alteração na reposição do filme lacrimal. Assim, é possível observar as mudanças diretas desse processo, como o aumento da astenopia (fadiga ocular) e de episódios de olho seco.

Segundo Silva e Vaz (2018), a Síndrome de Fadiga Ocular ao Computador (SFOC), ou Astenopia Digital (AD), é um distúrbio transitório que acarreta um conjunto de sintomas oculares e visuais decorrentes do uso de dispositivos eletrônicos. Essa síndrome está associada a um maior esforço de visão para perto, pois aumenta o requisito de focagem para essa distância, além de uma convergência dos olhos contínua e uma maior atenção visual. Dessa forma, acontece a diminuição do pestanejo e a ocorrência do olho seco, geradas pelo aumento da evaporação do filme lacrimal (SILVA; VAZ, 2018).

Para este fim, são necessários métodos práticos para medir a evaporação da lágrima na clínica e, da mesma forma, são necessários métodos para medir a osmolaridade no nível do tecido ao longo da superfície ocular, para melhor determinar a gravidade do olho seco (BRON *et al.*, 2017).

Portanto, devem ser empregadas estratégias de conscientização da importância de exames oftalmológicos regulares e do manejo no uso de telas, bem como o uso de máscaras e a aplicação de colírios umectantes, tendo um papel importante na redução dos sintomas de fadiga ocular e olho seco. Diante disso, há estudos recentes que sugerem a permanência desse processo nas próximas décadas, visto que a Era Digital se perpetua, sendo indispensável a expansão de revisões integrativas de literatura a fim de analisar estudos recentes a respeito desse contexto, o que compreende o objetivo desse estudo.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão narrativa da literatura, que buscou discorrer acerca do aumento da astenopia digital (fadiga ocular) e olho seco durante a pandemia de covid-19. A pesquisa foi elaborada através do acesso online nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (Scielo), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO Information Services, nos meses de março e julho de 2023. Para a busca da literatura foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português: “Astenopia”, “covid 19”, “olho seco”, “insuficiência de convergência”, “dispositivos eletrônicos”.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2017 a 2022, em português ou em inglês. O critério de exclusão foi imposto naqueles

trabalhos que não estavam em português ou em inglês, que não tinham passado por processo de Peer-View e que não se relacionassem de forma satisfatória com a temática proposta. A estratégia de seleção dos artigos seguiu as etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos 92 resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Após a leitura criteriosa das publicações, 81 artigos não foram utilizados em virtude dos critérios de exclusão. Dessa forma, totalizaram-se 11 artigos científicos para a revisão narrativa da literatura, com os descritores abordados acima.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pandemia de covid-19, causada pelo SARS-CoV 2, afetou a ordem mundial, causando mudanças no estilo de vida da população devido, principalmente, ao processo de confinamento ocasionado pelo lockdown mundial. Com isso, os dispositivos eletrônicos surgiram como alternativa para que as pessoas permanecessem trabalhando, estudando e se socializando. No entanto, esse aumento do uso de telas e também de máscaras, nesse período, influenciou diretamente a saúde ocular, ocasionando a diminuição no número de piscadas e consequentemente na reposição do filme lacrimal. Esse processo, gerou consequências como, aumento da astenopia (fadiga ocular) e episódios de olho seco.

Vale ressaltar como é a composição do sistema lacrimal, uma vez que é de extrema importância para o bom funcionamento da visão, sendo responsável por parte da oxigenação do epitélio corneal e também por proporcionar uma superfície óptica regular e lisa, fundamental para o processo de formação da imagem. De início, a lágrima é a primeira estrutura relacionada a refração, sendo composta por três filmes: a camada lipídica, a aquosa e a mucosa que são secretadas, respectivamente pelas glândulas meibomianas, lacrimais e caliciformes conjuntivas. Essa glândulas lacrimais são responsáveis pela secreção reflexa da lágrima e podem ser localizadas no quadrante temporal superior da órbita. Diante disso, se torna mais compreensível como os dispositivos eletrônicos podem afetar a composição da superfície ocular, ocasionando olho seco, uma vez que a porção aquosa da lágrima consiste em líquido, sais, proteínas e lisozima, cuja função é umedecer o olho, e que podem ser afetadas pelo excesso de convergência ocular e pela evaporação. (BRAD, 2016; ALTAMIR M, 2010).

A astenopia digital, ou fadiga ocular, é uma manifestação de olho seco, por evaporação, causada, principalmente, pela diminuição no número de piscadas. Essa dinâmica, pode levar a um comprometimento na reposição do filme lacrimal e no funcionamento das glândulas meibomianas. Essas glândulas são importantes por secretarem uma camada de lipídios que

reveste a superfície ocular evitando que a água das lágrimas se evapore (BAHKIR, GRANDEE; 2020). Das pesquisas selecionadas, Regis analisou o uso de telas e de máscaras como fatores agravantes para a ocorrência desse processo, uma vez que os dispositivos portáteis e monitores de computadores fazem com que a abertura do olhar se prolongue podendo reduzir a taxa de piscadas e alterar a estabilidade lacrimal, com risco de desenvolvimento do olho seco (REGIS *et al.*, 2022). Foi observado no estudo de Mohan, que o uso de dispositivos digitais foi 3 vezes maior durante a pandemia, o que propiciou a ocorrência da fadiga ocular e do olho seco. De acordo com a American Optometric Association, bastam apenas duas horas de uso contínuo por dia em dispositivos eletrônicos para que a astenopia seja desenvolvida, tendo impacto direto na saúde da superfície ocular (MOHAN *et al.*, 2021).

A exemplo disso, estudos demonstram que 18,4 piscadas por minuto eram, normalmente, realizadas antes do uso do computador, porém, essa taxa diminuiu para 3,6 durante o uso das telas digitais (PRESCOTT; 2021). Com isso, as glândulas meibomianas não são mecanicamente estimuladas tendo um queda na liberação de uma camada lipídica adequada para que seja feita a reposição do filme lacrimal, o que ocasiona o olho seco, sensação de areia nos olhos, ardor e prurido ocular.

Foi constatado também na pesquisa descrita por Regis, que 92,8% das pessoas entrevistadas apresentaram pelo menos um sintoma de astenopia digital no período da pandemia de covid -19, tais como: olhos vermelhos e sensação de peso nas pálpebras. Já era esperado a ocorrência de alguns sintomas derivados da Síndrome de Visão do Computador como, irritação, olho seco e embaçamento, devido ao uso excessivo desses dispositivos. Além disso, mais de 40% dos entrevistados expostos a telas, por longo períodos, também apresentaram visão turva, sensibilidade à luz, sensação de queimação, dor nos olhos e dificuldade em realizar trabalhos de perto (REGIS *et al.*, 2022).

O diagnóstico de olho seco pode ser realizado por meio da análise da superfície ocular, da estabilidade do filme lacrimal, e da produção/evaporação da lágrima. Isso pode ser feito por meio da análise da altura ou espessura do menisco lacrimal, da coloração da superfície ocular, pelo teste de Schirmer e pela avaliação morfológica da secreção das glândulas meibomianas (FONSECA, *et al.*, 2010).

O estudo de Bahkir constatou que a dor de cabeça também pode ser uma representação tanto da fadiga ocular como da luz azul usada nos dispositivos eletrônicos. Sendo intensificada pela escassez de pausas em ambientes de escritório que usam computadores e telas (BAHKIR, GRANDEE; 2020).

Além disso, foi observado que as crianças também foram afetadas com o uso excessivo dos dispositivos eletrônicos. O uso excessivo de dispositivos causou episódios de insuficiência de convergência, uma perturbação comum do sistema visual em que os olhos tendem a desviar-se para fora quando se foca em um objeto de perto, como tablets, computadores, celular e outros dispositivos. O estudo de Monhan constatou que crianças que assistiram aulas online durante a pandemia apresentaram sintomas de insuficiência de convergência, como a exotropia que é uma forma de estrabismo. Foi analisado também, por meio de um estudo de coorte que as que frequentaram aulas online por menos de 4 horas por dia tiveram menos sintomas do que as que frequentaram aulas online por mais de 4 horas por dia, que já apresentaram prejuízos na vergência binocular e nos parâmetros de acomodação anormais como, sintomas de estrabismo e excesso de acomodação (MOHAN *et al.*, 2021).

No caso do estrabismo, o aumento de casos foi evidente durante a pandemia, sendo associado a aplicação excessiva da visão de perto, bem como a ativação dinâmica do músculo reto medial quando expostos a períodos prolongados de tela digital. O estudo de Cortés concluiu que o advento da pandemia e a necessidade de um maior tempo no uso de dispositivos eletrônicos afetou a saúde ocular em crianças, em que houve uma rápida progressão de casos de miopia, aumento da frequência de sintomas de olho seco e fadiga ocular, bem como os sinais de distúrbios de acomodação visual como a esotropia (excesso de convergência) e insuficiência de convergência. Diante disso, as crianças devem ser incentivadas a piscar completamente e voluntariamente sempre que possível, além da realização de atividades ao ar livre, ou mesmo a ampliação da fonte nos dispositivos digitais, para reduzir esses sintomas oculares e gerar um maior conforto visual. (CORTÉS-ALBORNOZ *et al.*, 2022; HUSSAINDEEN *et al.*, 2020).

A astenopia, ou fadiga ocular, pode ser causada também por um excesso de tensão nos músculos oculares internos e externos devido a manutenção dos olhos abertos por um período mais prolongado de tempo, forçando assim uma acomodação e convergência ocular (BRON *et al.*, 2017).

Já o uso de máscara esteve relacionado principalmente ao fato da vedação dissipar o ar ao redor dos olhos, o que causa uma rápida evaporação do filme lacrimal e exposição da córnea. Esse processo pode agravar a doença do olho seco, levando ao dano tecidual hiperosmolar, além de danos nas microvilosidades superficiais, função de barreira, glicocalise, e células caliciformes que produzem mucinas formadoras de gel estabilizantes de lágrimas (BRON *et al.*, 2017).

Vale ressaltar que as perspectivas é que o uso intenso de dispositivos eletrônicos permaneça, sendo previsto que aproximadamente 50% da população mundial venha a

desenvolver algum erro refrativo em 2050 causado pelo excesso de telas (HUSSAINDEEN *et al.*, 2020).

Conclui-se que estratégias e campanhas de conscientização devem ser empregadas sobre a importância de exames oftalmológicos regulares, da redução do tempo de tela, das pausas e uso de colírios umectantes para ajudar a reduzir os sintomas de fadiga ocular digital nesse período. Dado esse cenário permanente, é de suma importância a expansão de serviços de saúde voltados para o acompanhamento oftalmológico da população, a fim de prevenir o aumento da prevalência de doenças oculares. Além disso, campanhas educativas com ênfase na importância de evitar a exposição por longos períodos em frente a dispositivos eletrônicos, com o objetivo de preservar a saúde ocular.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, diante do presente estudo, conclui-se que o aumento do uso de dispositivos eletrônicos, bem como smartphones, dispositivos móveis, computadores e telas com luz azul, próximos aos olhos, foi intensificado durante a pandemia de Covid-19 o que agravou a ocorrência da astenopia e da manifestação de olho seco. Esse processo, compromete, principalmente, a reposição do filme lacrimal e o funcionamento das glândulas meibomianas, geradora da camada lipídica que protege a evaporação de água da superfície ocular, agravando a fadiga ocular e o olho seco. Além disso, é imprescindível ressaltar que, como o uso de máscara de proteção afeta a saúde ocular, ao direcionar o ar para o redor dos olhos, aumentando a taxa de evaporação do filme lacrimal e a exposição da córnea, destacando-se como um agravante dessas patologias analisadas na pesquisa. Com isso, para o bem da saúde ocular, conclui-se a importância do direcionamento de informações a respeito da nova era tecnológica, promovendo o distanciamento e intervalos no uso de telas, para que seja evitado a fadiga ocular, bem como o cuidado na lubrificação ocular após uso intensivo de máscaras faciais.

#### REFERÊNCIAS

BAHKIR, Faiqa Ahamed; GRANDEE, Srinivasan Subramanian. Impact of the COVID-19 lockdown on digital device-related ocular health. **Indian journal of ophthalmology**, v. 68, n. 11, p. 2378, 2020.

BOLICHE, Brad. **Kanski Oftalmologia Clínica**. Disponível em: Minha biblioteca, (8ª edição). Grupo GEN, 2016.

BRON, Anthony J. et al. Tfos deus ii pathophysiology report. **The ocular surface**, v. 15, n. 3, p. 438-510, 2017.

CORTÉS-ALBORNOZ, María Camila et al. Effects of remote learning during the COVID-19 lockdown on children's visual health: a systematic review. **BMJ open**, v. 12, n. 8, p. e062388, 2022.

DANTAS, Altamir M. Essencial em Oftalmologia. Grupo GEN, 2010.

FONSECA, Ellen Carrara; ARRUDA, Gustavo Viani; ROCHA, Eduardo Melani. Olho seco: etiopatogenia e tratamento. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 73, p. 197-203, 2010.

HUSSAINDEEN, Jameel Rizwana et al. Managing the myopia epidemic and digital eye strain post COVID-19 pandemic-What eye care practitioners need to know and implement?. **Indian journal of ophthalmology**, v. 68, n. 8, p. 1710, 2020.

MOHAN, Amit et al. Binocular accommodation and vergence dysfunction in children attending online classes during the COVID-19 pandemic: digital eye strain in kids (DESK) study-2. **Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus**, v. 58, n. 4, p. 224-231, 2021.

PRESCOTT, Christina Rapp. Increased screen time and dry eye: another complication of COVID-19. **Eye & contact lens**, v. 47, n. 8, p. 433, 2021.

REGIS, Beatriz Cavalcanti et al. Doença do olho seco na era COVID-19: uma revisão de escopo. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e122111133299-e122111133299, 2022.

SILVA, Diana Silveira e; VAZ, Fernando Trancoso. O que é a Síndrome da Fadiga Ocular ao Computador ou Astenopia Digital? **Ergophthalmology**, 2018. Disponível em <https://ergophthalmology.com/>.

# Capítulo VI

## LUZ AZUL EMITIDA POR DISPOSITIVOS DIGITAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS OFTALMOLÓGICAS

BLUE LIGHT EMITTED BY DIGITAL DEVICES AND ITS OPHTHALMOLOGICAL CONSEQUENCES

DOI: 10.51859/amplla.org.591.1123-6

Pedro Augusto da Silva Rosa <sup>1</sup>

Ayrton Soares Melo Neto <sup>1</sup>

Leonardo Alexandre Dutra Braga Soares <sup>1</sup>

Francis Jardim Pfeilsticker <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduandos em Medicina. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

<sup>2</sup>Docente do curso de Medicina. Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

### RESUMO

Diante do aumento do uso de dispositivos eletrônicos e digitais no século XXI, a exposição ocular à luz azul emitida por celulares, computadores e televisões se apresenta como fator de risco ao desenvolvimento de patologias, a exemplo da miopia. Diante dessa conjuntura, este estudo tem como objetivo, discorrer acerca da luz azul emitida por esses aparelhos e os desdobramentos oftalmológicos disso na contemporaneidade. Esta produção baseia-se em uma revisão exploratória integrativa de literatura. A pesquisa foi realizada através do acesso online nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Google Scholar. De acordo com a literatura consultada, apesar da luz azul existir naturalmente, os aparelhos eletrônicos, que são os seus maiores emissores artificiais, são utilizados em excesso e a uma baixa distância dos olhos. Isso está relacionado à Síndrome da Visão Computacional (SVC), a qual engloba sintomas como olhos secos, visão turva, tensão no olho e vermelhidão ocular. Nesse contexto, a incidência da SVC é favorecida pelo desconhecimento da população em geral acerca do assunto. Como fatores preventivos, pode-se citar uso de lentes fotossensíveis e alimentação rica em vitaminas A, C e D, além da restrição de aparelhos eletrônicos emissores de luz azul. Portanto, é evidente que a luz azul emitida por dispositivos digitais causa consequências à população. Nesse contexto, é válido ressaltar que a disseminação do conhecimento acerca desse problema e das formas de prevenção existentes são importantes para a redução dos danos oftalmológicos.

**Palavras-chave:** “Miopia”. “Dispositivos Móveis”. “Astenopia”. “Dispositivos de Proteção dos Olhos”.

### ABSTRACT

Given the increased use of electronic and digital devices in the 21st century, ocular exposure to blue light emitted by cell phones, computers and televisions is a risk factor for the development of pathologies, such as myopia. Given this situation, this study aims to discuss the blue light emitted by these devices and the ophthalmological consequences of this in contemporary times. This production is based on an integrative exploratory literature review. The research was carried out through online access to the Scientific Electronic Library Online (Scielo) and Google Scholar databases. According to the literature consulted, although blue light exists naturally, electronic devices, which are its biggest artificial emitters, are used excessively and at a low distance from the eyes. This is related to Computer Vision Syndrome (CVS), which encompasses symptoms such as dry eyes, blurred vision, eye strain and eye redness. In this context, the incidence of CVS is favored by the general population's lack of knowledge about the subject. As preventive factors, we can mention the use of photosensitive lenses and a diet rich in vitamins A, C and D, in addition to restricting electronic devices that emit blue light. Therefore, it is clear that the blue light emitted by digital devices causes consequences for the population. In this context, it is worth highlighting that the dissemination of knowledge about this problem and existing forms of prevention are important for reducing ophthalmological damage.

**Keywords:** “Myopia”. “Mobile devices”. “Astenopia”. “Protection Devices From the eyes”.

## 1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea encontra-se inserida na era digital, período esse em que as relações sociais e profissionais são majoritariamente mediadas através de operações digitais e dispositivos eletrônicos (BITTAR, 2019). Concomitantemente a esse avanço mundial da tecnologia, patologias oculares referentes ao aumento de exposição de luz vêm crescendo exponencialmente. Dentre essas doenças, a miopia vem sendo apresentada como um dos processos patológicos em que o uso de telas e dispositivos eletrônicos se mostram como um agente ambiental de risco (GOMES *et al.*, 2020).

Simultaneamente a esse fato, houve um crescimento no uso de dispositivos digitais que emitem luz azul, como smartphones, monitores de computador e telas de televisão (OUYANG *et al.*, 2020).

Conforme cita Leung, Li, Kee (2017, p. 2), “a luz azul é uma radiação eletromagnética de comprimento de onda curto (400-780 nm) no espectro visível que transporta a maior quantidade de energia por fóton”. A quantidade adequada de luz azul é necessária para função visual normal, porém, surgiram hipóteses científicas atuais acerca do potencial danoso que a luz azul tem em relação a retina ao induzir danos fotoquímicos na estrutura quando essa quantidade é excessiva.

Esse fato citado mostra-se mais preocupante à medida que são descobertas explicações para que a luz azul de alta intensidade interfira negativamente em um olho envelhecido. Isso acontece pois, conforme o olho envelhece, há um acúmulo de lipofuscina no epitélio pigmentar da retina, o que faz a retina tornar-se ainda mais vulnerável a luz azul de alta intensidade, tornando-se um fator importante acerca do olho humano à longo prazo (LEUNG; LI; KEE, 2017).

Dado os potenciais riscos e estudos atuais sobre a possibilidade de interferências oculares relacionados ao uso de dispositivos eletrônicos, o presente estudo tem como objetivo discorrer sobre a luz azul emitida por dispositivos digitais e suas consequências oftalmológicas na sociedade atual.

## 2. METODOLOGIA

O presente capítulo consiste de uma revisão exploratória integrativa de literatura. A revisão integrativa foi realizada em seis etapas: 1) identificação do tema e seleção da questão norteadora da pesquisa; 2) estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos e busca na literatura; 3) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados;

4) categorização dos estudos; 5) avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa e interpretação e 6) apresentação da revisão.

Na etapa inicial para definição da questão de pesquisa utilizou-se da estratégia PICO (Acrônimo para Patient, Intervention, Comparison e Outcome). Assim, definiu-se a seguinte questão central que orientou o estudo: “Consequências oftálmicas, a curto e longo prazo, da emissão de luz azul por dispositivos digitais sobre os indivíduos?”. Nela, observa-se o P: Indivíduos expostos à luz azul emitida por dispositivos digitais.; I: Exposição regular à luz azul de dispositivos digitais; C: Indivíduos que têm exposição limitada à luz azul; O: Quais são as consequências oftalmológicas a curto e longo prazo.

Para responder a esta pergunta, foi realizada a busca de artigos envolvendo o desfecho pretendido utilizando as terminologias cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) criados pela Biblioteca Virtual em Saúde, desenvolvido a partir do Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine, que permite o uso da terminologia comum em português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados foram: “miopia”; “Dispositivos Móveis”; “Astenopia”; “Dispositivos de Proteção dos Olhos”. Para o cruzamento das palavras chaves utilizou-se os operadores booleanos “and”, “or” “not”:

Realizou-se um levantamento bibliográfico por meio de buscas eletrônicas nas seguintes bases de dados: Google Scholar e Scielo.

A busca foi realizada no mês de junho e julho de 2023. Como critérios de inclusão, limitou-se a artigos escritos em inglês, espanhol e português publicados nos anos (2003 a 2022), que abordassem o tema pesquisado e que estivessem disponíveis eletronicamente em seu formato integral. Foram excluídos os artigos que não obedeceram aos critérios de inclusão.

Após a etapa de levantamento das publicações, encontraram-se 26 artigos, dos quais foram realizadas a leitura do título e resumo das publicações considerando o critério de inclusão e exclusão definidos. Em seguida, realizou a leitura na íntegra das publicações, atentando-se novamente aos critérios de inclusão e exclusão, sendo que 9 artigos não foram utilizados devido aos critérios de exclusão. Foram selecionados 17 artigos para análise final e construção da revisão.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O comprimento de onda da luz visível segue uma faixa limitada de todo o espectro eletromagnético, variando de 380-760nm. A luz azul e violeta apresentam comprimentos de onda de 440-500nm e 400-440nm, respectivamente, e uma onda que intersecta essas duas faixas, 415-455nm, é denominada luz azul violeta, uma luz visível de alta energia. (SILVA, 2015).

A luz azul natural é de suma importância para o pleno funcionamento do corpo, haja vista que desempenha um papel no estabelecimento e na sincronização do ritmo circadiano, o que auxilia nas funções cognitivas, tais como memória, emoção, ciclo sono-vigília e atenção (DALEY, 2015). O problema surge quando a exposição a esse tipo de luz acontece em excesso.

Os dispositivos que utilizam LED têm tido grande adesão pelas empresas e pelas pessoas, principalmente pela praticidade, economia de espaço, facilidade de utilização e baixo consumo de energia. Entretanto, devido a aspectos intrínsecos de seu funcionamento, esses equipamentos são uma das maiores fontes emissoras de radiação do espectro azul-violeta (TOSINI, 2016).

O uso de tablets, smartphones e outros dispositivos eletrônicos está cada vez mais comum e, devido a emissão da luz azul violeta emitida por esses dispositivos e a distância de utilização usual dos aparelhos por seus usuários, estão sendo investigados a respeito das possíveis alterações no nosso comportamento visual a longo prazo, como miopia ocupacional (NOLASCO, 2018).

Quando comparamos a leitura de um livro impresso utilizando uma luz ambiente (lâmpada incandescente, por exemplo), os olhos são expostos a uma faixa de luz eletromagnética de aproximadamente 612nm, equivalente ao laranja, sendo uma luz visível de baixa energia. Porém, se o mesmo livro for lido utilizando uma tela de smartphone ou outro dispositivo, a exposição será cerca de 452nm, correspondente ao espectro da luz azul, uma luz com alta energia (ISONO, 2013 apud KUMATA, 2020).

Em 2010, a Agência Sanitária Francesa (ANSES) publicou um relatório, no qual manifestou sua preocupação sobre os efeitos que a luz azul poderia provocar, dentre eles, o risco de brilho excessivo aos olhos, problemas relacionados a radiação na mácula, diminuição da performance visual, diminuição da visualização de contraste e alcance da visão.

Para poder abranger todo o conjunto de alterações oftalmológicas, os especialistas descrevem as alterações decorrentes deste fenômeno como Síndrome da Visão Computacional (SVC), caracterizada por um conjunto de sinais e sintomas oculares e extraoculares associados ao uso prolongado de aparelhos eletrônicos com emissão de luz azul (Al TAWIL *et al.*, 2020).

De acordo com um estudo realizado por Gammoh (2021), cerca de 55,5% de seus alunos utilizavam os dispositivos digitais por mais de 6 horas durante o dia, sendo esta utilização um fator de risco para o desenvolvimento da SVC. Nesse mesmo estudo, Gammoh relacionou as horas em telas e sintomas da SVC, uma vez que 93,3% dos entrevistados que utilizavam aparelhos eletrônicos por pelo menos 6h/dia eram portadores da SVC.

Segundo Silva (2015), ao comparar a frequência de utilização dos dispositivos eletrônicos com alterações do comportamento visual, encontramos uma correlação positiva para miopia, relacionando que quanto maior a frequência de exposição, maior a incidência de miopia. Além da miopia, problemas como tensão no olho (incidência: 32,8%); dores nas costas, ombros e pescoço (incidência: 32,6%); dores de cabeça (incidência: 24%); visão turva (incidência: 23,3%) e olhos secos (incidência: 22,8%) também são problemas frequentemente encontrados e que se pode relacionar a frequência de uso de aparelhos eletrônicos.

No estudo realizado por Altalhi *et al.* (2020), foi relatado uma prevalência de sintomas como olhos secos, vermelhidão e visão turva pelos homens. Já no estudo de Mowatt, *et al.* (2018) documentou uma razão de 2,6 vezes mais predisposição das mulheres a desenvolver a SVC do que os homens, isso se deve ao maior uso dos dispositivos eletrônicos por parte das mulheres e à estatura mais baixa, assim, os braços costumam ser mais curtos e o alcance diminui, afetando a distância da leitura nos dispositivos eletrônicos.

A maior parte dos usuários de aparelhos eletrônicos desconhecem a respeito da emissão da luz azul pelos produtos e desconhecem os efeitos nocivos a longo prazo. Em média, 81% dos entrevistados não conheciam sobre o assunto, não adotando quaisquer medidas de proteção aos olhos ou a visão. Segundo especialistas da área, o conhecimento é de suma importância para que se possa desempenhar um trabalho efetivo e que conscientize a população em geral (NOTOMI, 2019).

### 3.1. PREVENÇÃO E PROTEÇÃO

Dentre as estratégias para a prevenção das alterações comportamentais da visão a longo prazo podemos citar:

As lentes fotossensíveis ou os filtros Corning Photochromic Filter (CPF) que possuem um fator fotocromático, possibilitando conforto e proteção visual (RAMOS, 2003). As lentes bloqueiam a luz azul, garantindo a segurança contra a incidência de radiação nociva diretamente sobre os olhos, podendo melhorar a regulação do metabolismo e a secreção de melatonina, evitando sintomas como olho seco e opacidade do cristalino (YOSHIYUKI, 2022).

Hábitos diários também podem auxiliar nessa prevenção, como alimentação rica em vitaminas A, C e D, luteína, zeaxantina. Aliado a isso temos uma boa hidratação, relacionada a um consumo abundante de água. Medidas como evitar o sol das 11 às 15 horas, restringir o uso de aparelhos eletrônicos por pelo menos uma hora antes de dormir e utilizar lâmpadas amarelas nos cômodos pode auxiliar nessa proteção (SONODA, 2022).

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, através das informações citadas nessa revisão, torna-se claro os malefícios da luz azul, em excesso, principalmente à longo prazo relacionado ao desenvolvimento da miopia. Tal problema se evidencia a partir da participação presente dessa luz no contexto social atual, em que está presente em smartphones, televisões e computadores, objetos comumente de uso prolongado e característicos do século XXI. Além disso, a desinformação sobre os detrimientos ocasionados pela luz azul no ser humano também é um fator importante a ser destacado.

Outrossim, torna-se necessário evidenciar a existência de estratégias para proteção e prevenção de possíveis alterações comportamentais da visão ocasionadas pela luz azul, através de uma maior disseminação para a população, especialmente a parcela ativa da sociedade que está amplamente conectada aos equipamentos responsáveis por provocar tais efeitos.

## REFERÊNCIAS

AL TAWIL, Layan et al. Prevalence of self-reported computer vision syndrome symptoms and its associated factors among university students. **European journal of ophthalmology**, v. 30, n. 1, p. 189-195, 2020.

ALTALHI, Abdullah et al. Computer vision syndrome among health sciences students in Saudi Arabia: prevalence and risk factors. **Cureus**, v. 12, n. 2, 2020.

BITTAR, Eduardo CB. The Theory of Law, the Digital Age and the Post-Human: the new status of the body under a technological regime and the emergence of the Post-Human Subject of Law. **Revista Direito e Práxis**, v. 10, p. 933-961, 2019.

DALEY, M. Protect Your Eyes From Digital Devices. **Alexandria: The Vision Council**, 2015.

GAMMOH, Yazan. Digital eye strain and its risk factors among a university student population in Jordan: a cross-sectional study. **Cureus**, v. 13, n. 2, 2021.

GOMES, Anna Caroline Guimarães et al. Miopia causada pelo uso de telas de aparelhos eletrônicos: uma revisão de literatura. **Revista brasileira de oftalmologia**, v. 79, p. 350-352, 2020.

KUMATA, Albert Yuji Jakubiak; MATOSKI, Adalberto. Identificação de sinais e sintomas visuais associados à exposição aos dispositivos emissores de luz azul. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 75230-75241, 2020.

LEUNG, Tsz Wing; LI, Roger Wing-hong; KEE, Chea-su. Blue-light filtering spectacle lenses: optical and clinical performances. **PloS one**, v. 12, n. 1, p. e0169114, 2017.

MOWATT, Lizette et al. Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. **International journal of clinical practice**, v. 72, n. 1, p. e13035, 2018.

NOLASCO, José. Qual o impacto da luz azul nociva? Existem soluções para proteção?. **ERGOFTALMOLOGIA**, p. 52, 2018.

NOTOMI, Eduardo Hideaki. **Influência da luz azul sobre o sono**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

OUYANG, XINLI et al. Mechanisms of blue light-induced eye hazard and protective measures: A review. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 130, p. 110577, 2020.

RAMOS, Luís Felipe Fornaciari; FERNANDES, Luciene Chaves; CURY, Luiz Alberto. Espectrofotometria de lentes oftálmicas filtrantes coloridas sob radiação ultravioleta e luz visível. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 66, p. 333-337, 2003.

SILVA, Ludmila Caroline et al. Correlação entre a exposição diária à luz azul violeta emitida por dispositivos digitais e a visão de adultos jovens. **Saúde em Revista**, v. 15, n. 41, p. 47-55, 2015.

SONODA, Rodrigo Trentin; ARAÚJO, Alessandro. Distúrbios neurovisuais causados por luz azul. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 3, p. e331247-e331247, 2022.

TODA, Alvaro Yoshiyuki; SONODA, Rodrigo Trentin. Eficiência das lentes com bloqueador de luz azul. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 10, p. e3101997-e3101997, 2022.

TOSINI, Gianluca; FERGUSON, Ian; TSUBOTA, Kazuo. Effects of blue light on the circadian system and eye physiology. **Molecular vision**, v. 22, p. 61, 2016.

# Capítulo VII

## CIRURGIA DE CATARATA BILATERAL SEQUENCIAL: UMA DISCUSSÃO A RESPEITO DO MÉTODO TARDIO E IMEDIATO

### SEQUENTIAL BILATERAL CATARACT SURGERY: A DISCUSSION ABOUT THE LATE AND IMMEDIATE METHOD

DOI: 10.51859/ampla.oga591.1123-7

Pedro Eduardo Pereira Assunção<sup>1</sup>  
Gustavo Alexandre Dutra Braga Soares<sup>1</sup>  
Isabella Amaral Mota<sup>1</sup>  
Marilene Rivany Nunes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de Medicina. Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

<sup>2</sup>Docente do curso medicina no Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, Dra. em enfermagem em Saúde Pública na Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – EERP-USP

#### RESUMO

A catarata é responsável por grande parte da cegueira mundial, sendo essa resolvida por meio de procedimento cirúrgico. Nessa óptica, a cirurgia de catarata bilateral sequencial (CCBS) tem emergido como uma abordagem terapêutica efetiva para a correção da opacificação do cristalino. Esse tratamento invasivo pode ser feito de duas maneiras: Cirurgia de Catarata Bilateral Imediata (CCBSI) ou Cirurgia de Catarata Bilateral Tardia (CCBST), está sendo escolhida preferencialmente pelos oftalmologistas, depois de feita uma anamnese prévia. Nesse sentido, a prática da CCBSI foi muito adotada durante o período de pandemia da Covid-19, durante esse tempo foi mostrado a sua eficácia. A CCBSI possui vantagens, principalmente para pacientes e para o sistema de saúde, mas também possui desvantagens, dividida em catastróficas e não-catastróficas. Portanto deve ser analisado diversos fatores, médico, financeiro, afastamento trabalhista, dentre outros, antes da realização da cirurgia de catarata bilateral. Esse capítulo visa, por meio de uma revisão integrativa, fazer uma análise sobre a eficácia, a segurança, as taxas de complicações e custos em relação a Cirurgia de Catarata bilateral Sequencial.

**Palavras-chave:** Avaliação de eficácia. Cirurgia de catarata bilateral. Catarata bilateral sequencial. Oftalmologia. Saúde ocular.

#### ABSTRACT

Cataracts are responsible for most of the world's blindness, which is resolved through a surgical procedure. From this point of view, Bilateral sequential cataract surgery (CCBS) has emerged as an effective therapeutic approach for correcting lens opacification. This invasive treatment can be performed in two ways: Immediate Bilateral Cataract Surgery (CCBSI) or Delayed Bilateral Cataract Surgery (CCBST), which is being preferred by ophthalmologists, after a previous anamnesis has been carried out. In this sense, the practice of CCBSI was widely adopted during the Covid-19 pandemic period, during which time its effectiveness was shown. CCBSI has advantages, mainly for patients and the health system, but it also has disadvantages, divided into catastrophic and non-catastrophic. Therefore, several factors, medical, financial, work leave, among others, must be analyzed before performing bilateral cataract surgery. This chapter aims to analyze the effectiveness, safety, complication rates and costs in relation to Bilateral Sequential Cataract Surgery.

**Keywords:** Effectiveness evaluation. Bilateral cataract surgery. Sequential bilateral cataract. Ophthalmology. Eye health.

## 1. INTRODUÇÃO

A catarata, uma patologia oftalmológica de alta prevalência global, é caracterizada pela opacificação do cristalino, uma estrutura lenticular localizada na região posterior do globo ocular. Essa condição patológica compromete a transmissão eficiente da luz, resultando em visão turva e embaçada (ABCCR, 2021).

As etiologias da catarata são multifatoriais, englobando formas congênitas, presentes desde o nascimento, e adquiridas, desenvolvidas ao longo da vida. Dentro do espectro das cataratas adquiridas, duas subdivisões principais são identificadas: a catarata senil, que representa a forma mais comum correlacionada com o envelhecimento fisiológico do cristalino, e a catarata secundária, que surge em decorrência de condições subjacentes, como diabetes mellitus, uso crônico de fármacos, trauma ocular e exposição à radiação ionizante (ABCCR, 2021).

Conforme Lopes *et al.*, (2021) a abordagem terapêutica mais efetiva para a catarata consiste na cirurgia, cujo objetivo é a extração do cristalino opacificado e a implantação de uma lente intraocular, sendo a técnica cirúrgica mais utilizada a facoemulsificação. Esta envolve a fragmentação ultrassônica da catarata, seguida pela sua aspiração através de uma pequena incisão corneana. Outra modalidade cirúrgica utilizada é a cirurgia extracapsular, na qual o cristalino é removido intacto através de uma incisão maior. Segundo os autores supracitados a seleção da técnica cirúrgica apropriada é baseada em múltiplos fatores, tais como a gravidade da catarata, as características anatômicas do olho e a experiência do cirurgião (LOPES, *et al.*, 2021).

Conforme Silva *et al.*, (2016) em estágios iniciais da doença, existe as opções não cirúrgicas, como o uso de óculos de prescrição, podem ser consideradas para correção visual. No entanto, é importante destacar que essas alternativas não conseguem reverter a opacificação do cristalino e, à medida que a catarata progride, a intervenção cirúrgica se torna inevitável para a restauração da visão adequada (SILVA, *et al.*, 2016).

Aprofundar o entendimento dos fundamentos teóricos da catarata e avançar na busca por terapêuticas inovadoras são cruciais para melhorar os resultados visuais e a qualidade de vida dos indivíduos afetados por essa condição ocular debilitante (SILVA, *et al.*, 2016).

O autor Arshinoff (2015) destaca que dentre as opções terapêuticas, a cirurgia de catarata bilateral sequencial tardia (CCBST) tem sido uma abordagem terapêutica efetiva para a correção da opacificação do cristalino. Nesse procedimento, a cirurgia é realizada em ambos os olhos de forma sequencial, permitindo um intervalo de tempo entre as intervenções.

A CCBST apresenta vantagens potenciais, como menor incidência de complicações e maior adaptabilidade do paciente às mudanças visuais. No entanto, é essencial compreender os fundamentos teóricos e os resultados clínicos dessa técnica, a fim de embasar a tomada de decisão clínica e oferecer um tratamento personalizado e eficaz para os pacientes com catarata. Essa técnica cirúrgica tem despertado interesse considerável na comunidade médica, dada o seu potencial vantagem sobre a cirurgia bilateral imediata (ARSHINOFF, 2015).

Vários estudos têm investigado a eficácia da CCBST, examinando diferentes parâmetros clínicos e funcionais. Em relação à acuidade visual, a literatura científica tem demonstrado resultados promissores. Estudos têm relatado uma melhora significativa na acuidade visual corrigida após a cirurgia em ambos os olhos, com taxas de sucesso que frequentemente ultrapassam 90%. Além disso, a CCBST tem sido associada a um menor risco de complicações oculares, como edema macular cistoide e descolamento de retina, quando comparada à cirurgia bilateral imediata (ARSHINOFF, 2015).

Outro aspecto relevante sobre CCBST é a satisfação do paciente. Pesquisas têm indicado que a cirurgia de catarata bilateral sequencial resulta em altos níveis de satisfação entre os indivíduos submetidos a esse procedimento. Isso pode ser atribuído, em parte, à melhoria gradual da visão em ambos os olhos, permitindo que os pacientes se adaptem mais facilmente às mudanças visuais e desfrutem de uma melhor qualidade de vida no pós-operatório (WANG, *et al.*, 2020).

No entanto, a avaliação dos custos associados à cirurgia CCBST desempenha um papel crucial na tomada de decisões clínicas e na gestão eficiente dos recursos. Essa abordagem cirúrgica pode apresentar um panorama financeiro diferenciado quando comparada à cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI), devido à necessidade de múltiplas intervenções e ao intervalo de tempo entre as cirurgias. Aspectos como honorários médicos, custos hospitalares, uso de materiais cirúrgicos e exames pré e pós-operatórios devem ser considerados. Além disso, é fundamental levar em conta o impacto econômico relacionado à qualidade de vida e ao retorno às atividades cotidianas dos pacientes submetidos à cirurgia de catarata bilateral sequencial (ARSHINOFF, 2015).

É importante ressaltar que a escolha entre a cirurgia de catarata bilateral sequencial deve ser individualizada e considerar diversos fatores, como a idade do paciente, a presença de comorbidades oculares e as preferências pessoais. Embora a CCBSI possa ser uma opção adequada para certos casos, a CCBST oferece a vantagem de permitir um intervalo de tempo entre as cirurgias, o que pode reduzir a carga fisiológica e psicológica associada à realização simultânea. (MALCOLM, *et al.*, 2022).

No entanto, apesar das evidências positivas, é fundamental salientar que a cirurgia de catarata bilateral sequencial tardia (CCBST) não está isenta de desafios. A necessidade de múltiplas intervenções cirúrgicas, embora seja uma característica inerente a essa abordagem, pode prolongar o tempo necessário para o tratamento completo e aumentar os custos envolvidos. Além disso, é importante considerar cuidadosamente a ordem de realização das cirurgias, levando em conta a avaliação clínica individualizada e a necessidade de otimização do resultado visual global (LEE, *et al.*, 2020)

Em suma, a CCBST tem se mostrado uma opção terapêutica eficaz, com resultados visuais satisfatórios e menor incidência de complicações oculares em comparação à CCBSI. A individualização do tratamento e a consideração de fatores clínicos e funcionais são essenciais para a tomada de decisões informadas. Futuros estudos continuarão a aprofundar nosso conhecimento nessa área, buscando refinamentos e aprimoramentos na técnica cirúrgica, a fim de proporcionar melhores resultados visuais e qualidade de vida aos pacientes submetidos à cirurgia de catarata bilateral sequencial.

Dessa forma, o propósito deste artigo é aprofundar a discussão acerca dos aspectos relevantes da cirurgia de catarata sequencial imediata (CCBSI), incluindo suas vantagens, desvantagens e custo-efetividade, visto a consolidação da realização da cirurgia de catarata bilateral sequencial tardia (CCBST) na sociedade.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão integrativa da literatura, que buscou discorrer acerca da eficácia na realização da cirurgia de catarata bilateral sequências.

Para a busca das obras foram utilizadas as palavras-chaves dos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em inglês: “Effectiveness evaluation”, “bilateral cataract surgery”, “sequential bilateral cataract”, “Ophthalmology”, “eye health”.

A pesquisa foi realizada através do acesso online nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO Information Services, nos meses de maio a julho de 2023.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2015 a 2023. O critério de exclusão foi imposto naqueles trabalhos que não se relacionassem com a temática proposta.

A estratégia de seleção dos artigos seguiu as seguintes etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Foram selecionados 14 artigos para a revisão de literatura.

Para a análise dos dados optou-se pelo uso da análise descritiva, sendo realizado uma leitura e compressão das informações que coadunam com os objetivos propostos, na sequência elaborada síntese com as informações relevantes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Diferenças entre a cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (ccbsi) e tardia (ccbst)

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a catarata é responsável por 48% da cegueira mundial, muito disso devido aos serviços cirúrgicos inadequados em grande parte dos países em desenvolvimento. Para que se possa estabelecer sucesso na realização desse procedimento, é de extrema importância a qualificação dos profissionais em busca de melhor sucesso dessas operações. Assim, existem duas técnicas que tem diversas vantagens e desvantagens a respeito de sua realização. A primeira técnica seria a cirurgia de catarata bilateral sequencial tardia (CCBST), onde a cirurgia é realizada em cada olho em dias diferentes e como uma operação completamente separada, e a segunda técnica seria a cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI), a qual a cirurgia é realizada em ambos os olhos simultaneamente (MALVANKAR-MEHTA, *et al.*, 2015).

#### 3.2. As vantagens da cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI)

A princípio, ao se levar em conta a cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI), foi possível destacar diversas vantagens potenciais desses procedimentos. Dentre elas, destaca-se um menor número de visitas hospitalares, o que contribuirá, também, para um menor custo de saúde para os indivíduos que necessitam dessa operação (DICKMAN, *et al.*, 2023) (MALCOLM, *et al.*, 2023). Além disso, por meio da CCBSI, terá como consequência uma rápida reabilitação visual completa do paciente, o que fornece benefícios adicionais para o paciente e profissionais, quando comparada com a cirurgia de catarata bilateral sequencial tardia (CCBST) (DICKMAN, *et al.*, 2023) (GRZYBOWSKI A; WASINSKA-BOROWIEC W; CLAOUÉ C., 2016) (ALOWAIRDHI, *et al.*, 2023) (LEE, *et al.*, 2020).

Ainda, a CCBSI pode ser uma ótima opção para indivíduos submetidos ao procedimento sob anestesia geral, e naqueles em que a repetição da anestesia pode indicar um risco

aumentado para a saúde do paciente, o que permite uma menor exposição a tal fator (KESSEL, *et al.*, 2015) (OBUCHOWSKA, *et al.*, 2023). Dessa forma, além do quesito anestesia, diversos outros fatores devem ser levados em conta para que se possa escolher o melhor método de cirurgia para cada paciente, entre eles, destaca-se histórico cirúrgico, história familiar, presença de alguma doença ou comorbidade, seja ela relacionada ao olho ou não, e o uso de algum medicamento de forma contínua. Assim, é de extrema importância o acolhimento da história individual para que se possa escolher de forma correta, o melhor procedimento para cada pessoa (MALVANKAR-MEHTA, *et al.*, 2015). Vele ressaltar, ainda, que a presença de quesitos emocionais, como ansiedade e estresse, pode servir como motivadores para a aceitação a favor da CCBSI, visto que, não seria necessário submeter a novos estresses de uma nova operação ou consulta hospitalar (MALCOLM, *et al.*, 2023).

Por fim, cabe ressaltar que a realização da cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata poderá servir como solução para diminuir a carga no sistema de saúde, e auxiliar os oftalmologistas a acomodar o número crescente de pacientes que necessitam desse procedimento, principalmente em países em desenvolvimento, com condições inferiores financeira e de saúde. Dessa maneira, partindo do pressuposto que essas operações serão realizadas por um cirurgião qualificado e experiente, a utilização de CCBSI poderá ter diversos benefícios para esses programas cirúrgicos de catarata em todo o mundo (LANSINGH, *et al.*, 2015; ALLOWAIRDHI, *et al.*, 2023; MALCOLM, *et al.*, 2023). Além disso, em períodos pandêmicos, como ocorrido durante o COVID-19, a CCBSI deve ser preferida ao CCBST, devido à redução de visitas hospitalares, do risco de contaminação e de consultas e retorno aos hospitais (WANG, *et al.*, 2022; OBUCHOWSKA, *et al.*, 2023).

Em conclusão, diversos estudos apoiam o uso do CCBSI em determinados caso, porém, acredita-se que ainda é necessário estudos para que comprove, de fato, a segurança e efetividade desse procedimento (ALLOWAIRDHI, *et al.*, 2023).

### 3.3. As desvantagens da cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI)

Apesar das diversas vantagens a respeito da realização da cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI) ser bastante visível, ainda se observa algumas alegações mais graves a respeito da CCBSI, quando compara com a cirurgia de catarata bilateral sequencial tardia (CCBST). Dentre essas desvantagens, podemos citar a endoftalmite, riscos teóricos de hemorragia coróide, descompensação da córnea e deslocamento da retina (DICKMAN, *et al.*, 2023; WANG, *et al.*, 2022). Alguns autores dividem tais complicações em “catastróficas” e “não

catastróficas”, em que a primeira inclui endoftalmite fúngica e crescimento epitelial, e a segunda incluem edema macular cistóide e descompensação da córnea (WANG, *et al.*, 2022).

Além disso, de acordo com os profissionais, outra preocupação acerca da realização da CCBSI é o fato de que ele remove a oportunidade de refinamento refrativo do segundo olho a partir do resultado encontrado no primeiro olho. Dessa forma, a presença de refração surpresa é uma das principais complicações pós-operatórias graves com a realização da cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (WANG, *et al.*, 2022) (MALCOLM, *et al.*, 2023). Sendo assim, a não escolha do método de forma imediata, permite diversos benefícios no que diz respeito ao resultado óptico do paciente, visto que permite um melhor planejamento a respeito da operação do segundo olho a partir dos resultados encontrados na primeira operação. Entretanto, é importante ressaltar que tais alegações não obtiveram apoio em estudos prospectivos já realizados (GRZYBOWSKI A; WASINSKA-BOROWIEC W; CLAOUÉ C., 2016).

Ademais, a perda ponderal da visão bilateral também são alegações a respeito da cirurgia CCBSI que, além desse prejuízo, ainda diversas pessoas afirmam preocupação em lidar com a deficiência visual em ambos os olhos, após o procedimento, enquanto aguardam a sua recuperação (GRZYBOWSKI A; WASINSKA-BOROWIEC W; CLAOUÉ C., 2016; MALCOLM, *et al.*, 2023). Desse modo, quaisquer condições que possa aumentar o risco de complicações peri e pós-operatória e a presença de qualquer intercorrência durante a realização da cirurgia no primeiro olho, faz com que ocorra o abandono do uso de CCBSI nesse paciente (KESSEL, *et al.*, 2015). Ainda, a presença de crenças resistentes contra a realização do ISBCS, faz com que muitos oftalmologistas apenas realizem esse procedimento em casos onde o paciente corre alto risco de complicações após uma segunda anestesia geral (LEE, *et al.*, 2020).

Sendo assim, diversos desafios devem ser superados para que a prática do ISBCS passe a ser utilizada por maior quantidade de profissionais, dentre eles, a superação dos resultados abaixo do esperado em países em desenvolvimento (LANSINGH *et al.*, 2015).

### 3.4. Custo-efetividade da cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI)

Quando se trata de custo-efetividade é importante ressaltar que ainda faltam evidência que comprove a eficácia desse procedimento em relação ao seu valor. De acordo com os dados atuais, acredita-se que os custos para a cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI) são mais baixos, quando comparado com a cirurgia de catarata bilateral sequencial tardia (CCBST) (DICKMAN, *et al.*, 2023). Em relação aos custos hospitalares, foi comprovado ser mais baixos, que, além de um uso mais eficiente das salas de cirurgias e uso mais eficiente da clínica, poderá oferecer ainda vantagens em termos de economia de recursos de saúde e

reabilitação óptica (KESSEL, *et al.*, 2015; GRZYBOWSKI A; WASINSKA-BOROWIEC W; CLAOUÉ C., 2016). Ainda, é importante ressaltar que para o paciente que passe por esses procedimentos, há o benefício de um retorno mais rápido para o trabalho, é necessário menor número de visitas hospitalar e será preciso de apenas um par de óculos novos após a realização da CCBSI (GRZYBOWSKI A; WASINSKA-BOROWIEC W; CLAOUÉ C., 2016).

A realização do procedimento CCBSI ainda pode trazer diversos benefícios adicionais ao nível individual e social para o paciente, como por exemplo economizar tempo de viagens, pois será necessário um menor número de visitas hospitalares. Além disso, viagens adicionais poderão necessitar não apenas de um apoio financeiro, mas também requerer um apoio de cuidadores e familiares, em muito dos casos. Dessa forma, será possível observar diversos benefícios para os indivíduos que necessitam desse procedimento, evitando transtornos relacionados ao afastamento do trabalho, despesas médicas e de viagens (MALVANKAR-MEHTA, *et al.*, 2015; MALCOLM, *et al.*, 2023).

Ao se falar sobre os custos desses procedimentos, foi possível notar uma melhor lucratividade para o paciente do CCBSI, em relação ao CCBST. Entretanto, é importante ressaltar que tal benefício, não é visto da mesma forma para os profissionais que realizam tal procedimento. De acordo com estudos, os cirurgiões americanos são penalizados em mais de 50% de honorários para cirurgia em segundo olho no mesmo dia do primeiro olho (ARSHINOFF., 2015). Desse modo, o CCBST acaba sendo o padrão de procedimento para a maioria dos oftalmologistas, visto que enfrentam penalidades financeiras ao realizarem CCBSI. Ainda, a supervalorização da cirurgia de catarata em todo mundo, contribui para essa desvantagem financeira, visto que se trata de um problema ainda maior que não está sendo tratado de forma adequada pelo sistema de saúde dos países (ARSHINOFF, 2015; LANSINGH, *et al.*, 2015).

### 3.5. Eficácia da cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI)

Em conclusão, foi possível observar a partir dos resultados coletados que a partir de qualquer método de procedimento, sendo ele a cirurgia de catarata bilateral sequencia tardia (CCBST) ou a cirurgia de catarata bilateral sequencial imediata (CCBSI) demonstrou eficácia na melhora da qualidade de vida e da acuidade visual dos pacientes (MALVANKAR-MEHTA, *et al.*, 2015). No meio profissional, ainda a realização da CCBSI ainda se faz controverso, tendo resistência em sua implementação, sendo necessário uma maior conscientização sobre essa prática para que, assim, possa-se alcançar os benefícios tanto para o paciente, como para o profissional, em comparação ao CCBST (LEE, *et al.*, 2020). Sendo assim, é de extrema

importância a continuidade em pesquisas para que se alcance cada vez mais segurança e resultados positivos para a população (ALOWAIRDHI, *et al.*, 2023).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão narrativa da literatura realizada, podemos concluir que a cirurgia de catarata bilateral sequencial (CCBS) é uma abordagem terapêutica eficaz para a correção da opacificação do cristalino. A CCBS pode ser realizada de forma imediata (CCBSI), onde a cirurgia é realizada em ambos os olhos simultaneamente, ou de forma tardia (CCBST), onde cada olho é operado em momentos separados.

A CCBSI apresenta várias vantagens potenciais, como menor incidência de complicações, adaptabilidade do paciente às mudanças visuais e menor número de visitas hospitalares, o que contribui para a redução dos custos de saúde. Além disso, a CCBSI oferece uma rápida reabilitação visual completa e permite um retorno mais rápido ao trabalho.

Vários estudos demonstraram resultados promissores em relação à acuidade visual corrigida após a CCBSI, com taxas de sucesso superiores a 90%. Além disso, essa abordagem cirúrgica tem sido associada a um menor risco de complicações oculares, como edema macular cistóide e descolamento de retina.

No entanto, a CCBSI não está isenta de desafios e desvantagens. Complicações como endoftalmite, riscos teóricos de hemorragia coroide, descompensação da córnea e deslocamento da retina foram relatados. Além disso, a falta de refinamento refrativo do segundo olho a partir dos resultados do primeiro e a possibilidade de perda ponderal da visão bilateral são preocupações a serem consideradas.

No que diz respeito à custo-efetividade, a CCBSI parece ter vantagens em termos de custos hospitalares e impacto econômico relacionado à qualidade de vida e retorno às atividades cotidianas dos pacientes. No entanto, é importante considerar as penalidades financeiras enfrentadas pelos cirurgiões ao realizar a CCBSI, o que pode levar à preferência pela CCBST.

A escolha entre a CCBSI e a CCBST deve ser individualizada, levando em consideração fatores como a presença de comorbidades oculares, histórico cirúrgico, preferências pessoais e refinamento refrativo. A tomada de decisões informadas, embasadas em evidências científicas e na avaliação clínica individualizada, é fundamental para garantir um tratamento personalizado e eficaz.

Em suma, a CCBS é uma opção terapêutica eficaz para a correção da opacificação do cristalino. A CCBSI pode oferecer vantagens em termos de resultados visuais, redução de complicações e custos relacionados à saúde.

No entanto, desafios e desvantagens devem ser considerados, e a escolha do método cirúrgico deve ser cuidadosamente avaliada para cada paciente.

Estudos futuros devem continuar a aprofundar o conhecimento nessa área, buscando refinamentos e aprimoramentos na técnica cirúrgica, a fim de proporcionar melhores resultados visuais e qualidade de vida aos pacientes submetidos à cirurgia de catarata bilateral sequencial.

## REFERÊNCIAS

ABCCR, Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa. O que é catarata? [brascrs.com.br](https://brascrs.com.br), 2021. Disponível em: <https://brascrs.com.br/publico/o-que-e-atarata/>

ALOWAIRDHI, Moath et al. Immediate sequential bilateral cataract surgery: a review of current practice and literature. *International Journal of Medicine in Developing Countries*, Riyadh, ano 2023, v. 7, n. 4, 2 jan. 2023.

ARSHINOFF, Steve A. Immediately sequential bilateral cataract surgery—a global perspective. **Journal-Immediately Sequential Bilateral Cataract Surgery—A Global Perspective**, 2015.

DE SILVA, Samantha R. et al. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 12, 2016.

DICKMAN, Mor M et al. “Immediate sequential bilateral surgery versus delayed sequential bilateral surgery for cataracts.” *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 4,4 CD013270. 25 Apr. 2022.

GRZYBOWSKI, Andrzej; WASINSKA-BOROWIEC, Weronika; CLAOUÉ, Charles. Pros and cons of immediately sequential bilateral cataract surgery (ISBCS). **Saudi Journal of Ophthalmology**, v. 30, n. 4, p. 244-249, 2016.

KESSEL, Line et al. Immediate sequential bilateral cataract surgery: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Ophthalmology**, v. 2015, 2015.

LANSINGH, Van C.; ECKERT, Kristen A.; STRAUSS, Glenn. Benefits and risks of immediately sequential bilateral cataract surgery: a literature review. **Clinical & Experimental Ophthalmology**, v. 43, n. 7, p. 666-672, 2015.

LEE, Eunkyung et al. A survey exploring ophthalmologists’ attitudes and beliefs in performing Immediately Sequential Bilateral Cataract Surgery in the United Kingdom. **BMC ophthalmology**, v. 20, n. 1, p. 1-7, 2020.

LOPES, Amanda Brandão et al. Aspectos gerais sobre catarata: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 9, p. e8807-e8807, 2021.

MALCOLM, Jonathan et al. Immediate sequential bilateral cataract surgery: patient perceptions and preferences. **Eye**, v. 37, n. 7, p. 1509-1514, 2023.

MALVANKAR-MEHTA, Monali S. et al. Immediate versus delayed sequential bilateral cataract surgery: a systematic review and meta-analysis. **PLoS One**, v. 10, n. 6, p. e0131857, 2015.

OBUCHOWSKA, Iwona et al. Pros and cons of immediate sequential bilateral cataract surgery from a patient perspective: a survey. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 2, p. 1611, 2023.

WANG, Haoyu et al. Practice of immediate sequential bilateral cataract surgery (ISBCS) since COVID-19: a patient and surgeon survey. **Eye**, v. 36, n. 4, p. 888-890, 2022.

# Capítulo VIII

## DEGENERAÇÃO MACULAR RELACIONADA À IDADE (DRMI) E FATORES DE RISCO

### AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION (AMRD) AND RISK FACTORS

DOI: 10.51859/amplla.org.591.1123-8

Karine Soares Ferreira<sup>1</sup>  
João Vitor Pereira de Sousa Costa<sup>1</sup>  
Matheus Felipe de Almeida<sup>1</sup>  
Rosiane Gomes Silva Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

<sup>2</sup>Docente no curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas –UNIPAM.

#### RESUMO

O prolongamento da longevidade populacional, apesar dos avanços científicos, trouxe, concomitantemente, doenças cuja prevalência é maior em idosos, tal como a doença macular relacionada à idade (DRMI). Neste contexto, este trabalho teve por objetivo apresentar a fisiopatologia e a sintomatologia da DRMI, elencar os principais elementos que elevam a probabilidade de desenvolver a doença bem como o seu diagnóstico e as medidas de prevenção. Assim, partindo de uma pesquisa descritiva embasada numa revisão de literatura, foi possível identificar fatores de risco que predis põe indivíduos e que agravam o acometimento da mácula – região central da retina. Dentre esses fatores, é possível destacar a idade avançada, genética, tabagismo e alimentação, sendo que esses dois últimos são modificáveis. Apesar de ser possível obter um diagnóstico precocemente, não há uma cura efetiva, ou seja, as ações terapêuticas irão apenas atrasar a progressão da doença. Dessa forma, a adoção de hábitos de vida saudáveis é a melhor opção para evitar as complicações da DRMI, incluindo a perda irreversível da visão.

**Palavras-chave:** Acuidade visual. DRMI. Envelhecimento.

#### ABSTRACT

The prolongation of population longevity, despite scientific advances, has concomitantly brought about diseases whose prevalence is higher in the elderly, such as age-related macular disease (AMD). In this context, this work aimed to present the pathophysiology and symptoms of AMD, listing the main elements that increase the probability of developing the disease as well as its diagnosis and prevention measures. Thus, based on descriptive research based on a literature review, it was possible to identify risk factors that predispose individuals and that aggravate the involvement of the macula – the central region of the retina. Among these factors, it is possible to highlight advanced age, genetics, smoking and diet, the latter two of which are modifiable. Although it is possible to obtain an early diagnosis, there is no effective cure, that is, therapeutic actions will only delay the progression of the disease. Therefore, adopting healthy lifestyle habits is the best option to avoid the complications of ARMD, including irreversible vision loss.

**Keywords:** Visual acuity. AMD. Aging.

#### 1. INTRODUÇÃO

O acréscimo gradual de morbidades crônicas e de disfunções que acompanham o envelhecimento biológico estão relacionados a processos de alterações metabólicas nos órgãos e sistemas. Dentre essas alterações que afetam o estado de saúde dos idosos, a Degeneração

Macular Relacionada à Idade (DMRI) é bastante prevalente e pode desencadear uma grave perda visual sem tratamento existente (BONADIMAN; BAGATINI, 2021). O prejuízo visual na DMRI é, principalmente, na área central da retina, sendo determinada como patologia ocular prioritária pela Organização Mundial de Saúde. Isto reflete no fato da mácula, parte mais sensível e central da retina, propiciar a visão com maior nitidez, visto que, a fóvea, sua depressão média, é composta apenas por cones, conferindo melhor acuidade nessa região. (TAYLOR et al., 2016; HARVARD HEALTH PUBLISHING, 2015).

De acordo com o *The Age-Related Eye Disease Study* (AREDS), a degeneração macular relacionada à idade pode ser categorizada em três estágios distintos: 1) precoce; 2) intermediária e 3) avançada (CRISTINO; SILVA; SANTOS, 2023). Além dessa classificação, conforme Bonadiman e Bagatini (2021), a fisiopatologia da DMRI pode se apresentar de dois modos: sem neovascularização ou seca e neovascular ou exsudativa. Os autores complementam que a mais corriqueira é a manifestação seca, que resulta em um borramento inicial da visão. Seus sintomas são mais perceptíveis com o passar do tempo, podendo evoluir, em casos mais graves, para a DMRI neovascular. Sendo que esta, ao contrário da primeira, resulta em perda rápida de visão ao decorrer de dias ou semana (HARVARD HEALTH PUBLISHING, 2015).

As complicações relacionadas a degeneração macular podem aparecer em meses ou anos, sendo que elas dependem de fatores não modificáveis, como o envelhecimento, e os modificáveis, como o índice de massa corporal (IMC). Os elementos considerados de risco para a DMRI são: tabagismo, histórico familiar, sedentarismo, dieta, perfil lipídico alterado, e hipertensão arterial sistêmica (AMARO et al., 2011).

Ademais, Taylor et al. (2016) esclarece que vários domínios da vida das pessoas são afetados pela DMRI: social, emocional e físico. A DMRI impacta negativamente tarefas como mobilidade, reconhecimento facial, percepção de cenas, uso do computador, preparação de refeições, compras, limpeza, assistir TV, ler, dirigir e, até mesmo, no autocuidado. Então, percebe-se a importância de analisar os fatores de riscos da DMRI, em vista da sua repercussão nociva no cotidiano dos indivíduos com esta patologia.

Em adição, no I Congresso Internacional de Políticas Públicas de Saúde de 2018, foi abordado que a baixa capacidade visual é um ponto determinante na qualidade de vida do idoso, interferindo em suas atividades práticas diárias, podendo se constituir em um significativo fator de risco para comorbidades, como as decorrentes de quedas. Sendo assim, este estudo teve como objetivo apresentar a fisiopatologia e a sintomatologia da DMRI, elencar os principais elementos que elevam a probabilidade de desenvolvê-la, bem como o diagnóstico e as medidas de precaução passíveis de serem tomadas.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva pautada na revisão de literatura, cujo enfoque principal é a degeneração macular relacionada à idade (DRMI) e seus fatores de risco (idosos, fatores genéticos, tabagismo, obesidade, HAS). Para tanto, foi realizada uma seleção de informações em plataformas científicas como National Library of Medicine (PubMed MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO Information Services. As palavras-chave usadas foram: “DRMI”, “acuidade visual”, “mácula” e “envelhecimento”.

Os critérios de inclusão foram artigos originais cuja temática estivesse intimamente entrelaçada com a temática abordada, de modo a garantir ao estudo o maior grau de confiabilidade, seguindo o intervalo de tempo entre 2000 e 2023, em português e inglês. Em adendo, o critério de exclusão teve como norte a separação dos artigos que não estivessem vinculados à temática proposta.

A estratégia de seleção dos artigos utilizou a seguinte abordagem: pesquisa nas bases de dados selecionadas, leitura dos títulos e subtítulos dos artigos avaliados, exclusão dos artigos cuja temática divergisse daquilo que estava sendo almejado e uma leitura minuciosa dos artigos selecionados de modo a assegurar o objetivo do trabalho.

Deste modo, 34 artigos foram examinados, 29 foram selecionados e apenas 5 artigos foram excluídos. Os artigos selecionados foram submetidos a uma leitura metódica para desenvolvimento do presente trabalho.

## 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nos últimos anos, com o avanço da ciência e da tecnologia, houve um aumento da longevidade dos seres humanos (BARRETO, 2020). No entanto, acompanhado a esse aumento da expectativa de vida, diversas patologias tornaram-se mais presentes em determinadas faixas etárias, como a degeneração macular relacionada à idade (DMRI) (FABRE M, et al., 2022; VYAS A, et al., 2022).

Em países desenvolvidos, a DRMI acomete, principalmente, indivíduos da sexta década de vida e provoca uma diminuição acentuada da capacidade visual e cegueira. Ademais, em idosos com mais de 65 anos, é considerada a principal causa de perda permanente da capacidade visual. Devido a isso, essa doença é de grande significância para os sistemas de saúde, visto que se prevê um aumento de 47% dos casos nas próximas duas décadas (DE CARVALHO et al., 2023).

A DRMI acomete a mácula – região central da retina -, o que irá desencadear alterações nos fotorreceptores, no epitélio pigmentar da retina (EPR), a membrana de Bruch e a coriocapilar (SOUSA, 2021; MITOZO, 2020). Essas estruturas se tornam muito vulneráveis aos danos causados pela constante exposição ao estresse oxidativo que ocorrem, principalmente, na região macular devido aos processos fotoquímicos. (ZARBIN et al., 2004; ZARBIN et al., 2012). Conseqüentemente, são gerados radicais livres, os quais podem gerar alterações celulares, desde mutações até morte celular (DUNAIEF et al., 2002; BEATTY, 2000).

Além da presença dos radicais livres, pode haver depósitos insolúveis de lipofucsina devido a não eliminação, pela retina, desses resíduos oriundos da oxidação celular. A concentração de lipofucsina é denominada drusa e prejudica a distribuição de oxigênio e nutrientes para a retina, o que gera hipoxemia e, sucessivamente, ocorre uma evolução para neovascularização. Assim, há complicações da membrana de Bruch e, conseqüentemente, comprometimento da visão central (BIANCHI et al., 2020).

A sintomatologia mais habitual da DMRI inclui embaçamento da visão central, metamorfopsia (distorção da imagem) e visão reduzida, podendo evoluir para escotoma central e importante perda de visão (OFTALMOLOGIA, 2013). Na Harvard Health Publishing (2015) ainda há uma divisão dos sintomas para as formas seca e neovascular.

Na DMRI seca, geralmente, não há sintomas e quando presentes, podem incluir: visão cada vez mais turva, cores desbotadas, dificuldade em reconhecer rostos, aumento gradual da nebulosidade da visão central, linhas retas aparecem onduladas ou tortas e ponto cego ou borrado no centro do seu campo de visão. Por outro lado, os sintomas da DMRI exsudativa começam abruptamente e pioram rapidamente, tendo como exemplo: visão distorcida, visão central diminuída, diminuição da intensidade ou brilho das cores, ponto focado ou cego no seu campo de visão (HARVARD HEALTH PUBLISHIN, 2015).

Essas condições adversas podem manifestar-se ao longo de um período de meses ou até mesmo anos, sendo influenciadas por fatores modificáveis e não modificáveis. A DMRI é considerada uma doença multifatorial que envolve desde fatores genéticos até ambientais, os quais podem influenciar no seu aparecimento ou progressão (DE CARVALHO et al., 2023).

Dentre os fatores de risco não modificáveis há a herança hereditária, em que o indivíduo herdará loci genéticos que estão associados a DMRI, os quais influenciarão na produção de colágeno e glicosaminoglicanos, na formação de novos vasos e nos sistemas imunológicos. O desenvolvimento da doença foi atribuído a via do complemento (genes CFH, CFI, C9, C2, TMEM97/VTN e C3) e ARMS2. No entanto, a predisposição genética ainda será influenciada por fatores ambientais, como a alimentação e o tabagismo (DE CARVALHO et al., 2023).

Neste sentido, Inês (2019) complementa que, aproximadamente, de 45% a 70% do risco de desenvolvimento da doença seja atribuído à influência genética, visto que uma parte significativa dessa porcentagem está relacionada a loci genéticos ainda desconhecidos. A autora, afirma ainda que o risco de desenvolvimento da doença aumenta significativamente quando se trata de um parente de primeiro grau, estimando-se um aumento de 27,8 vezes quando um dos pais possui a doença e de 12 vezes quando um irmão é afetado.

Ainda sobre a influência genética, há poucos estudos que relacionam a DRMI com a cor da íris, mas em uma pesquisa foi constatado maior presença da patologia em indivíduos com íris mais clara do que escuras (FRITSCHÉ, et al., 2014). Além desse fator ocular, há, ainda, a relação da doença com os raios ultravioletas A ou B, em que foi comprovado que a exposição à luz azul e à luz violeta possam contribuir para a degeneração da mácula (MITOZO et al., 2020).

Além desse componente genético, a idade é considerada outro fator não-modificável e um dos mais importantes associados a DRMI. O risco de desenvolver a doença aumenta significativamente à medida que se envelhece. Menos de 10% dos indivíduos entre 43 e 54 anos apresentam essa patologia. Já na faixa etária de 75 a 85 anos esse número triplica (INÊS, 2019).

Essa prevalência maior em indivíduos mais velhos se dá pelas alterações decorrentes do envelhecimento, sendo os olhos órgãos também acometidos por alguns distúrbios. Conforme a senilidade avança, a mácula passa por alterações estruturais e de fluxo sanguíneo que podem ocasionar a degeneração macular (HSU MH, et al., 2022; MA Ho e LIUTKEVICIENE R, 2021).

Ainda nesse viés sociodemográfico, a predisposição de ocorrência da DRMI por gênero ainda é contraditória, sendo necessários mais estudos para a confirmação. Entretanto é possível que o maior acometimento de mulheres, esteja relacionado a maior longevidade do sexo feminino ao se comparar com o masculino. Contudo, o fator genético, ainda não totalmente elucidado, pode ser o responsável à predisposição para determinado gênero no desenvolvimento da doença (AL-ZAMIL, 2017; LAMBERT et al., 2016; NICE, 2018).

Além da questão dos gêneros, a DRMI aparenta ter mais predisposição por determinadas raças. Essa patologia é mais presente em europeus e norte-americanos, mas ainda há diferenças regionais que influenciam essa predisposição (DE CARVALHO et al., 2023). Em um estudo multiétnico foi determinado que pessoas com descendência africana apresentavam menor prevalência da doença degenerativa ao se comparar com os indivíduos de origem europeia (JONAS; CHEUNG; PANDA-JONAS, 2017).

Com relação aos indivíduos fumantes e não-fumantes da mesma idade foi constatado que o tabagismo pode aumentar de duas a quatro vezes o risco de desenvolvimento da DRMI, sendo considerado um dos principais fator de risco modificável da doença. Há indicativos de

que essa relação entre o cigarro e a doença estejam associados a dose-resposta, sendo que o risco é aumentado quando a relação maço-ano é maior. Não há comprovação de que ao parar de fumar o risco irá diminuir, mas médicos orientam a cessação do tabagismo para prevenir o início e piora do quadro clínico da doença (AL-ZAMIL, YASSIN, 2017; INÊS, 2019; LAMBERT et al., 2016).

Além disso, o tabagismo pode causar o desenvolvimento da aterosclerose dos vasos da coroide e diminuir os níveis de antioxidantes no sangue, prejudicando o metabolismo da retina e da coroide. Vale ressaltar que a nicotina presente nos cigarros promove o processo de formação de novos vasos sanguíneos na coroide, o que é um fator crucial para a progressão da DRMI (TELES et al., 2015).

Outro fator modificável é a alimentação. A suplementação dietética é um componente importante no tratamento da DRMI não-exsudativa. Foi demonstrado uma diminuição no avanço da doença ao ingerir suplementos com vitaminas antioxidantes e zinco. Atualmente, os suplementos AREDS e AREDS2 são as únicas opções com comprovação científica de que podem reduzir a progressão para a forma avançada da Degeneração Macular Relacionada à Idade (INÊS, 2019).

Um estudo de coorte realizado com uma amostra da população do estudo AREDS original constatou que indivíduos com maior consumo de ácidos graxos ômega-3 tinham uma redução de 30% na probabilidade de desenvolver DRMI. Por outro lado, foi observado que um maior consumo de gorduras saturadas, gorduras trans, colesterol e ácidos graxos ômega-6 está associado a um aumento do risco de desenvolvimento dessa patologia (AL-ZAMIL, YASSIN, 2017; INÊS, 2019; LAMBERT et al., 2016).

Em relação a obesidade, ainda não foi estabelecida uma relação concreta com a DRMI. No entanto, um estudo relatou que o aumento do índice cintura/anca (ICA) está correlacionado com um aumento de 13% no risco de desenvolver DRMI em estágios iniciais e um aumento de 75% para os estágios avançados. No entanto, em mulheres, foi observada uma relação inversa entre esse índice. Isso significa que um índice cintura/anca mais baixo foi associado a um menor risco de desenvolver DRMI. Ademais, foi constatado que a diminuição do índice cintura/anca, por meio de dietas e exercícios físicos, pode diminuir o risco de desenvolver essa doença da mácula (LAMBERT et al., 2016; SINGH, 2017).

É importante mencionar ainda que há outros fatores para o desenvolvimento da DRMI, como colesterol sérico total elevado alterações significativas do metabolismo lipídico, hipertensão e presença de doenças cardiovasculares, sendo que indivíduos que apresentam

este último possuem 2,4 vezes maior chance de ter degeneração da mácula (DE CARVALHO et al., 2023).

Para o estabelecimento do diagnóstico são necessários exames para a confirmação e classificação do tipo de DRMI. É importante a realização do exame clínico com a atenção para os sinais e sintomas. Além disso, o exame biomicroscópico auxilia na confirmação ao ser detectado, por meio dele, achados característicos da doença, como a presença de drusas e edema macular. Ademais, podem ser empregados exames que analisam o fundo ocular e técnicas imagiológicas (NICE, 2018; TEIXEIRA, 2018)

Apesar do possível diagnóstico precoce, as medidas terapêuticas a serem tomadas apenas atrasam a progressão da doença. Dessa forma, a DRMI é uma doença crônica e não tratável. Assim, a prevenção se torna a melhor alternativa para evitar o aparecimento dessa patologia, sendo importante a implementação de hábitos de vida saudáveis – uso de vitaminas antioxidantes e ômega-3 - e a eliminação de fatores de risco, como o tabagismo (BUSCHINI et al., 2015; TEIXEIRA, 2018).

Dessa forma, ao realizar medidas de precaução, pode-se evitar a pior complicação da DRMI que é a perda irreversível da visão. Essa consequência é demasiadamente negativa para o indivíduo, principalmente, ao levar em consideração que afeta mais idosos, os quais terão seus hábitos de vida severamente prejudicados, causando dependência da ajuda de outras pessoas, e, até mesmo, levar a outras complicações, como as consequências geradas em quedas (INÊS, 2019).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a DMRI é uma patologia ocular com elevada expressão na sociedade devido ao aumento da longevidade humana. Ela afeta principalmente indivíduos mais velhos, causando uma diminuição progressiva da capacidade visual e, em casos graves, cegueira. Sua fisiopatologia está atrelada às alterações na mácula, que são causadas pela exposição ao estresse oxidativo e à formação de radicais livres. Além disso, depósitos de lipofuscina podem prejudicar a distribuição de oxigênio e nutrientes para a retina.

A DMRI é uma doença multifatorial cursando em três estágios distintos, envolvendo fatores de risco não modificáveis, como a questão genética, e fatores de risco modificáveis, os quais estão relacionados aos hábitos de vida, sendo o tabagismo um dos maiores agravantes dessa doença. Infelizmente, não existe cura para a DMRI, e as medidas terapêuticas disponíveis atualmente têm como intuito apenas retardar a progressão da doença.

Dessa forma, ao tomar medidas preventivas, é possível reduzir o risco de desenvolver a DMRI e evitar complicações graves, como a perda irreversível da visão. Essa abordagem é especialmente importante para os idosos, cuja qualidade de vida e independência podem ser significativamente afetadas pela perda visual. Portanto, é essencial conscientizar sobre a adoção de hábitos de vida saudáveis, além da eliminação de fatores de risco a fim preservar a saúde ocular a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

AL-ZAMIL, Waseem M.; YASSIN, Sanaa A. Recent developments in age-related macular degeneration: a review. **Clinical interventions in aging**, p. 1313-1330, 2017.

AMARO, Miguel Hage et al. Tratamento da degeneração macular relacionada à idade com neovascularização de coróide extrafoveal: análise de uma série de casos e revisão de literatura. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 70, p. 261-267, 2011.

BARRETO, Daniella Jandy de Souza. **Expectativa de vida e gastos com saúde no Brasil**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

BEATTY, Stephen et al. The role of oxidative stress in the pathogenesis of age-related macular degeneration. **Survey of ophthalmology**, v. 45, n. 2, p. 115-134, 2000.

BIANCHI, Livia Carla de Souza Nassar et al. Seguimento de 5 anos de acuidade visual de pacientes com degeneração macular relacionada à idade exudativa (ÚMIDA) tratada com radioterapia e medicamentos antiangiogênicos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 64827-64850, 2020.

BONADIMAN, B. S. R., and BAGATINI, M.D. Degeneração macular relacionada à idade e ao sistema purinérgico. Sinalização purinérgica: implicações fisiopatológicas, online <https://doi.org/10.7476/9786586545494.0021>. P. 362-373, 2021.

BUSCHINI, Elisa et al. Recent developments in the management of dry age-related macular degeneration. **Clinical ophthalmology**, p. 563-574, 2015.

CRISTINO, Amanda dos Santos; SILVA, Analmiria de França; SANTOS, Leticia Ribeiro dos. Angiografia por tomografia de coerência óptica (Angio-TCO) para o diagnóstico da neovascularização de coróide na degeneração macular relacionada à idade: uma revisão sistemática. 2023.

DE CARVALHO NEVES, Thauana Ribeiro et al. Análise das características da Degeneração Macular Relacionada à Idade. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 4, p. e12810-e12810, 2023.

DE OFTALMOLOGIA, Conselho Brasileiro. Degeneração macular relacionada à idade. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 59, n. 2, p. 106-111, 2013.

DUNAIEF, Joshua L. et al. The role of apoptosis in age-related macular degeneration. **Archives of ophthalmology**, v. 120, n. 11, p. 1435-1442, 2002.

FABRE, Marie et al. Recent advances in age-related macular degeneration therapies. **Molecules**, v. 27, n. 16, p. 5089, 2022.

FRITSCHÉ, Lars G. et al. Degeneração macular relacionada à idade: genética e biologia unidas. **Revisão anual de genômica e genética humana**, v.15, p. 151-171, 2014.

HARVARD HEALTH PUBLISHING (Estados Unidos da América). **Macular generation** 2015. Disponível em: <https://www.health.harvard.edu/macular-degeneration2>. Acesso em: 07 de maio 2023.

HSU, Min-Huei et al. Gout as a Risk Factor for Age-Related Macular Degeneration in Taiwanese Adults—A Population-Based Study in Taiwan. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 16, p. 10142, 2022.

INÊS, Carolina Madeira. **Degenerescência Macular Relacionada com a Idade: a propósito de um caso clínico**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade da Beira Interior (Portugal).

JONAS, Jost B.; CHEUNG, Chui Ming Gemmy; PANDA-JONAS, Songhomitra. Updates on the epidemiology of age-related macular degeneration. **The Asia-Pacific Journal of Ophthalmology**, v. 6, n. 6, p. 493-497, 2017.

LAMBERT, Nathan G. et al. Risk factors and biomarkers of age-related macular degeneration. **Progress in retinal and eye research**, v. 54, p. 64-102, 2016.

MA, Ho Hin; LIUTKEVICIENE, Rasa. Degeneração macular relacionada à idade: o que sabemos até agora?. *Acta Médica Lituanica*, v.1, pág. 36, 2021.

MITOZO, Swammy Amaral et al. Degeneração macular relacionada à idade (DMRI) e suas complicações no idoso. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 15978-15990, 2020.

NICE- National Institute for Health and Care Excellence. Age-related macular degeneration: diagnosis and management, 2018. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs39>. Acesso em 25 junho 2023.

SINGH, Niharika et al. Prevention of age-related macular degeneration. **The Asia-Pacific Journal of Ophthalmology**, v. 6, n. 6, p. 520-526, 2017.

SOUSA, Jefferson Alves de. Detecção de Degeneração Macular Relacionada à Idade e Edema Macular Diabético em Imagens de Tomografia de Coerência Óptica Utilizando Redes Neurais Convolucionais e Capsule Network. 2021.

TAYLOR, Deanna J. et al. How does age-related macular degeneration affect real-world visual ability and quality of life? A systematic review. **BMJ open**, v. 6, n. 12, p. e011504, 2016.

TEIXEIRA, Carla C. et al. Degenerescência Macular da Idade (DMI)-Guidelines de Tratamento 2018. **Revista Sociedade Portuguesa de Oftalmologia**, v. 42, 2018.

TELES, Iasmin Côrtes Mânica et al. Degeneração macular relacionada com a idade: uma revisão bibliográfica. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, v. 4, n. 3, 2015.

VYAS, Abhishek et al. The need for artificial intelligence based risk factor analysis for age-related macular degeneration: a review. **Diagnostics**, v. 13, n. 1, p. 130, 2022.

ZARBIN, Marco A. Current concepts in the pathogenesis of age-related macular degeneration. **Archives of ophthalmology**, v. 122, n. 4, p. 598-614, 2004.

ZARBIN, Marco A. Pathogenesis of age-related macular degeneration. **Medical Retina**, v. 1, p. 125-133, 2012.

# Capítulo IX

## A IMPORTÂNCIA DO RASTREIO PRECOCE DA RETINOPATIA DIABÉTICA

### THE IMPORTANCE OF EARLY SCREENING FOR DIABETIC RETINOPATHY

DOI: 10.51859/amplla.oga591.1123-9

Matheus Martins Pereira<sup>1</sup>  
Caroline Mundim Tana<sup>1</sup>  
Luana Cardoso Brito<sup>1</sup>  
Bethânia Cristhine de Araújo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduandos em Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

<sup>2</sup> Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

#### RESUMO

A diabetes mellitus é uma doença metabólica de alta prevalência em todo o mundo. Ela se manifesta pela deficiência na secreção de insulina pelas células beta-pancreáticas ou por uma resistência periférica à ação da insulina. Apesar da retina ser um local não insulino-dependente, se os níveis de glicose não estiverem adequados, há ativação de polióis que dão início a cascata responsável pelo desenvolvimento da retinopatia diabética. Esse estudo foi realizado a partir de uma revisão integrativa de literatura. A pesquisa foi feita nas bases de dados PUBMED, SCIELO, GOOGLE SCHOLAR, BVS e EBSCO, e dessa forma, utilizando o operador booleano “AND” foram selecionados 14 artigos para montagem da revisão. Com base na leitura dos artigos selecionados concluiu-se que a retinopatia diabética é uma integração entre o desbalanço da glicose, a hiperglicemia e o acúmulos de sorbitol na região da retina.

**Palavras-chave:** Retinopatia diabética. Rastreamento precoce. Diabetes mellitus. Visão.

#### ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic disease with high prevalence throughout the world. It is manifested by a deficiency in insulin secretion by pancreatic beta cells or by peripheral resistance to the action of insulin. Although the retina is a non-insulin-dependent site, if glucose levels are not adequate, polyols are activated, which initiates the cascade responsible for the development of diabetic retinopathy. This study was carried out based on an integrative literature review. The search was carried out in the PUBMED, SCIELO, GOOGLE SCHOLAR, BVS and EBSCO databases, and thus, using the Boolean operator “AND”, 14 articles were selected to assemble the review. Based on reading the selected articles, it is concluded that diabetic retinopathy is an integration between glucose imbalance, hyperglycemia and accumulation of sorbitol in the retinal region.

**Keywords:** Diabetic retinopathy. Early screening. Diabetes mellitus. Vision.

## 1. INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus (DM) é definido como um grupo de doenças metabólicas, tendo em comum a hiperglicemia, a qual é advinda da deficiência na secreção de insulina pelas células beta pancreáticas, uma resistência periférica à ação da insulina ou ambos. Assim, tem-se a subdivisão em duas etiologias principais: a diabetes tipo I, causada por falha nas células beta e correspondente à 5-10% dos diagnósticos; e a diabetes tipo II, relacionado à resistência periférica e responsável pelos 90-95% restantes (VILAR, 2020).

Enquanto descompensada, a diabetes mellitus pode ocasionar o acúmulo de sorbitol, uma substância incapaz de atravessar as membranas celulares, ficando presa no meio intracelular. Esta é formada quando os níveis de glicose superam a capacidade metabólica normal da glicose. (CORRÊA et al., 2005). Na retina, a captação de glicose é independente da insulina - já que os níveis de glicose do tecido ficam em equilíbrio com a glicemia plasmática então, quando há alteração da glicemia, ativa-se a via dos polióis, que converte glicose em sorbitol, pela enzima aldose redutase, e sorbitol em frutose, pela enzima sorbitol desidrogenase, ocasionando efeitos osmóticos adversos, iniciando a patologia celular (DUARTE e BARBOSA, 2008).

Dessa forma, uma das complicações microvasculares mais comuns do DM é a retinopatia diabética (RD), a qual se destaca como uma das maiores causas de cegueira irreversível no mundo. Caracterizada por uma evolução previsível, mas não prevenível, onde é estimado que, após 15 anos de doença, 80% dos pacientes com DM tipo II e 97% dos pacientes com DM do tipo I, desenvolvam algum grau de retinopatia (MENDANHA et al., 2016).

As reações oftalmológicas ocasionadas pela diabetes se manifestam com poucos sintomas antes de atingirem um nível grave. No entanto, os primeiros achados da retinopatia diabética no exame de fundo de olho são microaneurismas presentes na mácula e na periferia (PEREIRA et al., 2020).

Diante disso, torna-se clara a necessidade do acompanhamento oftalmológico de um paciente diabético, para que a progressão de sua doença apresente o menor número possível de complicações. Portanto, esse capítulo de livro tem o objetivo de demonstrar a importância do rastreamento da retinopatia diabética.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão narrativa da literatura, que buscou discorrer acerca da importância do rastreamento precoce da retinopatia diabética. A pesquisa foi realizada através do acesso online nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO Information Services, nos meses de maio e junho de 2023. Para a busca das obras foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português: retinopatia diabética, rastreamento precoce, diabetes *mellitus*, visão e em inglês: diabetic retinopathy, early screening, diabetes mellitus, vision. Como critérios de inclusão foram considerados artigos originais que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2005 a 2023 em português e inglês.

Foram excluídos os trabalhos que não se relacionavam a temática proposta. A estratégia de seleção dos artigos seguiu as seguintes etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Após leitura criteriosa das publicações, 6 artigos não foram utilizados devido aos critérios de exclusão. Assim, 14 artigos científicos foram selecionados para compor a revisão narrativa da literatura.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Prevalência global e projeções futuras da diabetes mellitus e retinopatia diabética

O estudo de Wong e Sabanayagam (2019) fornece uma visão abrangente da prevalência global da diabetes mellitus. Segundo o estudo, estima-se que em 2017 cerca de 463 milhões de adultos tinham diabetes, o que representa aproximadamente 9,3% da população dessa faixa etária. Esses números devem aumentar significativamente nas próximas décadas, com projeções indicando que a prevalência global da diabetes pode chegar a 700 milhões de pessoas até 2045. Essa tendência de crescimento alarmante ressalta a importância de medidas de prevenção e controle eficazes.

Além disso, esse estudo aborda especificamente a prevalência da retinopatia diabética. Estima-se que a RD afete cerca de um terço dos pacientes com diabetes, sendo uma das principais causas de cegueira em adultos em idade produtiva. Como mencionado anteriormente, a prevalência da RD varia entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo maior em países com menor acesso a cuidados médicos e controle inadequado da diabetes. Esses dados indicam a necessidade de estratégias de triagem e intervenção precoce para reduzir o impacto da RD em nível global.

O estudo de Shaw *et al.*, (2010) discute as projeções futuras da RD com base no aumento da prevalência da diabetes. Com o crescimento contínuo da população com diabetes, espera-se que o número de pessoas afetadas pela RD também aumente. Nesse sentido, Wong e Sabanayagam (2020) destacam a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado da diabetes para prevenir ou retardar o desenvolvimento da RD. Além disso, medidas de prevenção primária, como o controle glicêmico rigoroso, são fundamentais para reduzir a ocorrência da RD.

Em resumo, a diabetes mellitus e a retinopatia diabética representam um desafio significativo para a saúde global, com uma prevalência crescente em todo o mundo. O aumento

alarmante do número de pessoas com diabetes e o impacto da RD ressaltam a necessidade de ações abrangentes para prevenção, diagnóstico precoce e tratamento eficaz dessas condições. Estratégias de controle da diabetes, triagem adequada da RD e acesso a cuidados oftalmológicos são essenciais para reduzir a incidência e a progressão da RD em nível global.

### 3.2. Abordagens Integradas de saúde ocular e diabetes para prevenir a perda de visão devido à retinopatia diabética

É importante ressaltar a importância da colaboração entre profissionais de saúde ocular e médicos que tratam de pacientes com diabetes. A abordagem integrada envolve a comunicação e a coordenação entre esses profissionais para garantir um cuidado abrangente e adequado. Isso inclui o compartilhamento de informações sobre a condição do paciente, resultados de exames oculares e de monitoramento glicêmico, além da implementação de planos de tratamento conjuntos. Essa colaboração é fundamental para identificar precocemente a RD e iniciar o tratamento adequado para prevenir a perda de visão (CLARAMUNT, 2016).

O estudo de Wong e Sabanayagam (2019) discute a importância do autocuidado e da educação do paciente no controle da diabetes e prevenção da RD. Os pacientes com diabetes são incentivados a adotar hábitos de vida saudáveis, como uma dieta equilibrada, exercícios regulares e aderência ao tratamento medicamentoso prescrito. Além disso, a educação sobre a importância do controle glicêmico e a realização regular de exames oftalmológicos são enfatizadas. Essas medidas podem ajudar a prevenir o desenvolvimento e a progressão da RD, reduzindo assim o risco de perda de visão.

Além disso, vale destacar a implementação de programas de triagem da RD em pacientes com diabetes. A triagem regular, utilizando técnicas como a fotografia do fundo de olho, é uma estratégia eficaz para identificar precocemente alterações oculares associadas à diabetes. Essa abordagem permite o diagnóstico precoce da RD e o início imediato do tratamento, o que pode impedir a progressão da doença e minimizar o risco de perda de visão. Programas de triagem bem-organizados e acessíveis têm mostrado resultados positivos na detecção precoce da RD em diversos países. (WONG; SABANAYAGAM, 2019; KROPP et al., 2023; LIN et al., 2016).

Em resumo, abordagens integradas de saúde ocular e diabetes desempenham um papel crucial na prevenção da perda de visão devido à Retinopatia Diabética. A colaboração entre profissionais de saúde ocular e médicos que tratam de pacientes com diabetes, o autocuidado e a educação do paciente, além da implementação de programas de triagem, são estratégias fundamentais nesse contexto. Essas abordagens contribuem para o diagnóstico precoce, o

tratamento adequado e a redução do risco de perda de visão associada à RD, melhorando assim a qualidade de vida dos pacientes com diabetes.

### 3.2.1. Avanços tecnológicos no diagnóstico e monitoramento da retinopatia diabética

Os estudos de Wong e Sabanayagam (2019 e 2020) destacam a importância da telemedicina na detecção e acompanhamento da RD. A utilização de imagens digitais do fundo de olho, capturadas por retinógrafos não midriáticos, permite o diagnóstico remoto da RD por especialistas. Essa abordagem elimina as barreiras geográficas e aumenta o acesso ao diagnóstico precoce, especialmente em áreas com recursos limitados. Além disso, algoritmos de inteligência artificial têm sido desenvolvidos para auxiliar na análise automatizada das imagens, melhorando a precisão do diagnóstico e permitindo um monitoramento mais eficiente.

O estudo de Sabanayagam *et al.* (2016) discute a aplicação da tomografia de coerência óptica (OCT) no diagnóstico e monitoramento da RD. A OCT é uma tecnologia avançada que permite a obtenção de imagens detalhadas das estruturas oculares, incluindo a retina. Ela auxilia na identificação de edema macular, espessura da retina e alterações vasculares, fornecendo informações valiosas para o diagnóstico e monitoramento da RD. Além disso, de acordo com Tan e Wong (2023), a OCT de angiografia permite visualizar o fluxo sanguíneo na retina, auxiliando na identificação de vasos anormais associados à RD proliferativa.

O estudo de Rodriguez-León *et al.* (2021) aborda o uso de dispositivos vestíveis (wearables) para o monitoramento contínuo da saúde ocular em pacientes com diabetes. Esses dispositivos, como bombas de insulina associados a monitores contínuos de glicose, podem monitorar parâmetros, por exemplo, o nível de glicose sanguínea, assim como outros dispositivos podem avaliar a pressão arterial, hipercolesterolemia, dentre outros fatores de risco envolvidos. Essas informações são essenciais para avaliar o risco de desenvolvimento ou progressão da RD e permitem uma intervenção precoce.

Em resumo, os avanços tecnológicos têm desempenhado um papel significativo no diagnóstico e monitoramento da Retinopatia Diabética. A telemedicina, a utilização de imagens digitais e algoritmos de inteligência artificial, a OCT e o uso de dispositivos vestíveis são algumas das tecnologias que estão revolucionando a abordagem diagnóstica e o acompanhamento da RD. Esses avanços permitem um diagnóstico mais preciso, um monitoramento contínuo e intervenções terapêuticas oportunas, contribuindo assim para a prevenção da perda de visão associada à RD em pacientes com diabetes.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante as informações expostas, percebe-se que a retinopatia diabética, ocasionada pela deposição de sorbitol na retina, está interligada com questões além daquelas teóricas, mesclando-se à realidade psicossocial do paciente, já que, em países em desenvolvimento o prognóstico de pacientes com essa complicação é melhor, seja ou por acesso mais fácil à tecnologia e ao tratamento anti-VEGF, ou por conhecimento e esclarecimento da doença, que falta, por vezes, em países em desenvolvimento.

Portanto, é notória a importância da realização de campanhas de sensibilização, além do trabalho conjuntos de profissionais da área da saúde para se realizar um acompanhamento completo do paciente com DM, reforçando as orientações e a necessidade de uma triagem bem-feita para complicações da diabetes, para se conseguir a detecção precoce da RD e um melhor direcionamento ao paciente.

## REFERÊNCIAS

CLARAMUNT, J. Diabetic retinopathy from prevention. **Embedding screening into diabetes centres. RMCLC**, v. 27, n. 2, p. 195-203, 2016.

CORRÊA, Zélia Maria da Silva; EAGLE JR, Ralph. Aspectos patológicos da retinopatia diabética. **Arquivos brasileiros de oftalmologia**, v. 68, p. 410-414, 2005.

DUARTE, Diego Andreazzi; BARBOSA, Danillo. Achados moleculares da Retinopatia Diabética. Em foco patogênese bioquímica, 2018.

KROPP, Martina et al. Diabetic retinopathy as the leading cause of blindness and early predictor of cascading complications—Risks and mitigation. **EPMA Journal**, v. 14, n. 1, p. 21-42, 2023.

LIN, Stephanie et al. Addressing risk factors, screening, and preventative treatment for diabetic retinopathy in developing countries: a review. **Clinical & experimental ophthalmology**, v. 44, n. 4, p. 300-320, 2016.

MENDANHA, Denise Borges de Andrade et al. Fatores de risco e incidência da retinopatia diabética. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, p. 443-446, 2016.

PEREIRA, Júlia Amoroso et al. Atualizações sobre retinopatia diabética: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 49, p. e3428-e3428, 2020.

RODRIGUEZ-LEÓN, Ciro et al. Mobile and wearable technology for the monitoring of diabetes-related parameters: Systematic review. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 9, n. 6, p. e25138, 2021.

SABANAYAGAM, Charumathi et al. Ten emerging trends in the epidemiology of diabetic retinopathy. **Ophthalmic epidemiology**, v. 23, n. 4, p. 209-222, 2016.

SHAW, Jonathan E.; SICREE, Richard A.; ZIMMET, Paul Z. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. **Diabetes research and clinical practice**, v. 87, n. 1, p. 4-14, 2010.

TAN, Tien-En; WONG, Tien Yin. Diabetic retinopathy: Looking forward to 2030. **Frontiers in Endocrinology**, v. 13, p. 1077669, 2023.

VILAR, L. Endocrinologia Clínica. Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788527737180. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737180/>. Acesso em: 20 mai. 2023.

WONG, Tien Y.; SABANAYAGAM, Charumathi. The war on diabetic retinopathy: where are we now?. **Asia-pacific Journal of Ophthalmology (Philadelphia, Pa.)**, v. 8, n. 6, p. 448, 2019.

WONG, Tien Yin; SABANAYAGAM, Charumathi. Strategies to tackle the global burden of diabetic retinopathy: from epidemiology to artificial intelligence. **Ophthalmologica**, v. 243, n. 1, p. 9-20, 2020.

# Capítulo X

## O USO DE TOXINA BOTULÍNICA EM PACIENTES COM BLEFAROESPASMO

### THE USE OF BOTULINUM TOXIN IN PATIENTS WITH BLEPHAROSPASM

DOI: 10.51859/amplla.org.591.1123-10

Ana Beatriz Trindade Sousa <sup>1</sup>  
Eduardo Rodrigues Mattos de Castro <sup>1</sup>  
Jannefer Leite de Oliveira <sup>1</sup>  
Bethânia Cristhine de Araújo <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.  
Docente do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

#### RESUMO

O blefaroespasma essencial benigno (BEB) e o espasmo hemifacial (EH) são doenças que ocasionam os distúrbios de movimento anormal craniocervical mais comuns e debilitantes decorrentes do sistema nervoso periférico, os quais podem ser tratados por intermédio do uso de substância botulínica, produzida pela bactéria gram-positiva *Clostridium botulinum*, utilizada para fins terapêuticos. Essa substância funciona como um potente inibidor neuromuscular altamente específico, cujo mecanismo de ação é o bloqueio da liberação de acetilcolina na placa motora. O tratamento com toxina botulínica tem se mostrado eficaz no controle dos sintomas, proporcionando uma redução significativa dos espasmos involuntários. Estudos demonstraram que a toxina botulínica é capaz de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, com desaparecimento dos sintomas e rápida reintegração social e profissional. É de extrema importância que a aplicação seja realizada por profissionais capacitados a fim de garantir a eficácia e plena segurança do procedimento. Embora possam ocorrer algumas complicações, como ptose palpebral e visão duplicada, essas são geralmente transitórias e de baixa frequência. A resistência à toxina botulínica pode ocorrer com o tempo devido à produção de anticorpos, mas ainda não há estudos que determinem a dose mínima e a frequência ideal de aplicação para prevenir essa reação adversa.

**Palavras-chave:** Toxina botulínica. Tratamento. Blefaroespasma.

#### ABSTRACT

Benign essential blepharospasm (BEB) and hemifacial spasm (HE) are diseases that cause the most common and debilitating craniocervical abnormal movement disorders resulting from the peripheral nervous system, which can be treated through the use of botulinum substance, produced by the bacteria gram-positive *Clostridium botulinum*, used for therapeutic purposes. This substance works as a potent, highly specific neuromuscular inhibitor, whose mechanism of action is to block the release of acetylcholine in the motor plate. Treatment with botulinum toxin has been shown to be effective in controlling symptoms, providing a significant reduction in involuntary spasms. Studies have shown that botulinum toxin is capable of improving patients' quality of life, with symptoms disappearing and rapid social and professional reintegration. It is extremely important that the application is carried out by trained professionals in order to guarantee the effectiveness and complete safety of the procedure. Although some complications may occur, such as eyelid ptosis and double vision, these are generally transient and of low frequency. Resistance to botulinum toxin may occur over time due to the production of antibodies, but there are still no studies that determine the minimum dose and ideal frequency of application to prevent this adverse reaction.

**Keywords:** Botulinum toxin. Treatment. Blepharospasm.

## 1. INTRODUÇÃO

O blefaroespasma essencial benigno (BEB) e o espasmo hemifacial (EH) são doenças que ocasionam os distúrbios de movimento anormal craniocervical mais comuns e debilitantes decorrentes do sistema nervoso periférico (SNP). O EH é caracterizado por espasmos palpebrais unilaterais involuntários, que ocasionalmente se estendem aos músculos periorais e do pescoço unilaterais (TEEKAPUT *et al.*, 2023). Por outro lado, o BEB é uma distonia focal caracterizada pela contração simultânea dos músculos periorbitais agonistas e antagonistas, resultando em fechamento involuntário das pálpebras (DONG *et al.*, 2020; DEFAZIO *et al.*, 2017 apud TEEKAPUT *et al.*, 2023). Acredita-se que a condição seja devida a um defeito estrutural que leva à desregulação dos neurotransmissores (DEFAZIO *et al.*, 2017 apud TEEKAPUT *et al.*, 2023). No entanto, a causa exata do BEB não é bem compreendida e, conseqüentemente, não existe uma cura definitiva para o BEB (TEEKAPUT *et al.*, 2023).

Nesse sentido, pacientes que apresentam tais patologias supracitadas, podem ser tratados por intermédio do uso de substância botulínica, produzida por uma bactéria gram-positiva, anaeróbica conhecida pelo nome *Clostridium botulinum*, a qual pode estar presente no solo e também em água doce ou salgada em todo o continente, podendo ser utilizada para fins tanto terapêuticos quanto no direcionamento da cosmetologia (SOUZA, 2009). Essa substância funciona como um potente inibidor neuromuscular altamente específico, cujo mecanismo de ação é o bloqueio da liberação de acetilcolina na placa motora (WICKWAR *et al.*, 2016; BETANCOURT, 2014; RONDÓN *et al.*, 2017).

É fundamental destacar, também, que são vários os tipos de Toxinas Botulínicas e que suas propriedades sorológicas são distribuídas em grupos divididos em: grupo I (tipos A, B, F), grupo II (tipos B, E), grupo 3 (tipos C, D) e grupo 4 (tipo G). (SILVA, 2012). O sorotipo mais amplamente estudado para o propósito terapêutico é o A. Trata-se de uma neurotoxina considerada, segundo Sposito (2009), a mais eficaz e mais potente, tendo em vista mesmo em se tratando da menor dose utilizada por aplicação, ocorre o maior efeito desejado por maior tempo de ação e relaxamento muscular. (DE MELLO SPOSITO, 2009; SILVA, 2012)

O início do efeito ocorre entre 6-36 horas após a injeção; a fraqueza muscular aparece entre 48 e 72 horas após a administração, e atinge seu efeito máximo entre 5 e 14 dias. A recuperação da paralisia ocorre aproximadamente 90 dias após a aplicação. Como medicamento, demonstrou ser seguro. Em geral, os efeitos colaterais são pouco frequentes, leves e transitórios. Até o momento, nenhum efeito clínico irreversível foi descrito (WICKAR *et*

al., 2016; BETANCOURT, 2014; ABABNEH *et al.*, 2014; CANNON *et al.*, 2010; RONDÓN *et al.*, 2017).

Por fim, sabe-se que nas doenças mais leves, medicamentos orais como clonazepam, carbamazepina, gabapentina, anticolinérgicos e haloperidol podem ser usados para aliviar o espasmo muscular. No entanto, as principais desvantagens da maioria destes medicamentos são os efeitos secundários, tais como sedação excessiva e fadiga associada ao seu uso a longo prazo (ÇAKMUR, *et al.*, 2002; TEEKAPUT, *et al.*, 2023). Portanto, este trabalho tem como objetivo destacar a importância do uso da toxina botulínica no tratamento de pacientes com espasmos palpebrais, que conforme citado durante o texto, apresentou eficácia e segurança, trazendo autoestima e melhoria na qualidade de vida dos pacientes.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo revisão narrativa da literatura, que buscou discorrer acerca do uso da toxina botulínica em pacientes com blefaroespasma. A pesquisa foi realizada através do acesso online nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google Scholar, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EBSCO *Information Services*, nos meses de maio e junho de 2023. Para a busca das obras foram utilizadas as palavras-chaves presentes nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português: blefaroespasma, tratamento, toxina botulínica e em inglês: blepharospasm, treatment, botulinum toxin. Além disso também foi utilizado operador booleano and na combinação de palavra-chave para alternância e adição dos termos.

Como critérios de inclusão foram considerados artigos originais que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, publicados no período de 2011 a 2023, em português, inglês, espanhol e alemão. Foram excluídos os trabalhos que possuíam conflito de interesse, como aqueles publicados por empresas farmacêuticas que produzem a toxina.

A estratégia de seleção dos artigos seguiu as seguintes etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores. Após leitura criteriosa das publicações, 13 artigos não foram utilizados devido aos critérios de exclusão. Assim, 22 artigos científicos foram selecionados para compor a revisão narrativa da literatura.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O blefaroespasma é um tipo de distonia focal, o qual tem como principal característica as contrações involuntárias anormais bilaterais de músculos dos olhos, com maior frequência no orbicular. Em alguns casos essa condição pode se estender para músculos próximos devido à atividade compensatória. Na fase inicial dessa patologia, os sinais são flutuantes, porém caso a condição do paciente se agravar muito, pode ocorrer: cegueira funcional do indivíduo. Além disso, fatores como: estresse psicológico, luz intensa e fadiga influenciam no desenvolvimento e no surgimento dessa distonia focal. (DE SOUZA e CAVALCANTI, 2016)

Lacordia (2011), afirmam que o uso de toxina botulínica vem sendo uma eficaz e potente ferramenta nos procedimentos terapêuticos e estéticos, a qual foi aprovada em 1989 para o tratamento de doenças como estrabismo, blefaroespasma e espasmo hemifacial. Assim, foi relatado que a utilização dessa toxina durante o tratamento de blefaroespasma promove melhora acentuada na patologia, com redução significativa dos espasmos involuntários. (LACORDIA et al., 2011)

A toxina botulínica mostrou-se eficaz no tratamento da distonia craniocervical e de blefaroespasma com resultados superiores quando comparado com o tratamento medicamentoso. No tratamento contra blefaroespasma a toxina botulínica obteve uma resposta evidente desde o primeiro dia de aplicação, com redução significativa da frequência de espasmos involuntários. Soma-se a isso, o baixo índice de complicações apresentados durante e após a aplicação dessa toxina. (RIZO *et al.*, 2021)

Foi evidenciado através de um estudo realizado por Rondón *et al.*, (2017), utilizando um grupo na faixa etária acima de 60 anos, os quais apresentavam limitações para realizar atividades básicas de vida devido a apresentação de alterações derivadas de espasmos palpebrais, sendo 47,1% dos pacientes portadores de blefaroespasma. Assim, foi relatado que 94,1% desses pacientes ocorreu o desaparecimento dos movimentos involuntários entre o 4º e o 5º dia após a aplicação de toxina botulínica e em 88,2% dos pacientes os sintomas demoraram a aparecer novamente de 4 a 6 meses. Assim, Rondón *et al.*, (2017), conclui o estudo afirmando que a toxina botulínica é uma alternativa eficaz na correção de quadros espásticos palpebrais, com desaparecimento dos sintomas e rápida reinserção dos pacientes à vida social e profissional. (ROJAS RONDÓN et al., 2017)

Além disso, Yabumoto (2023) realizou estudos com pacientes do sexo feminino, com a mesma média de idade e que apresentavam a mesma doença: blefaroespasma. Após a aplicação de toxina botulínica foi evidenciado melhora do quadro de 84% das pacientes, com acentuada

redução da frequência dos movimentos palpebrais involuntários. Também foi relatado um aumento significativo na área do menisco lacrimal, redução dos valores do índice de doença de superfície após o tratamento (YABUMOTO, 2023).

Silva (2022), acreditam que o blefaroespasma é uma forma de distonia focal, que se caracteriza por contrações involuntárias e repetitivas envolvendo o músculo orbicular do olho. Dessa forma, ao analisar essa distonia foi evidenciado que ela não apresenta resultado significativo com tratamentos convencionais, realizados com medicamentos via oral. Assim, ao avaliar a eficácia dessa doença quando tratada com toxina botulínica foi relato um período de latência média de 3 a 10 dias após a aplicação, o qual não apresentou efetividade. Entretanto, foi observado que a pós o 16º dia o efeito máximo desse tratamento, com melhora do quadro e com baixo efeito colateral. (SILVA, 2022)

Para maior eficácia e segurança, do paciente e do profissional da saúde, no tratamento com a toxina botulínica, o profissional necessita conhecer as técnicas e a aplicabilidade desse produto, uma vez que a sua utilização de forma inadequada acarreta prejuízos a saúde do paciente. Desse modo, ao realizar a técnica adequada é perceptível que o uso desse produto em disfunções orofaciais, como estrabismo e blefaroespasma possuem resultados favoráveis, com melhora temporária do quadro, apresentando redução significativa dos sintomas. (CARVALHO *et al.*, 2019 e CARMO *et al.*, 2023)

A toxina é considerada a mais potente toxina natural existente, atuando de maneira a bloquear a transmissão neuromuscular de acetilcolina. De modo geral, a utilização dessa toxina pode apresentar complicações como: espasmo facial, ptose palpebral, edema, ardor ocular e fraqueza de pescoço, os quais ocorrem com baixa frequência, estando presente em apenas 15% dos casos. Apesar dessas complicações a sua utilização demonstra ser uma forma eficaz e habitualmente segura no tratamento de espasmos faciais, como blefaroespasma, com resultados superiores aos que se consegue com variados medicamentos. (CAMPOS, LOUZADA, 2020)

Além disso, Reis *et al.*, (2020) afirma que as reações adversas da toxina botulínica para o blefaroespasma estão relacionadas à entrada do produto ou técnica realizada de forma incorreta, causando malefícios. A exemplo disso, a ptose palpebral, sendo a reação com maior frequência, a qual persiste por no máximo 2 semanas e a visão duplicada. Entretanto, em pacientes com idade superior a 65 anos devido a condições fisiológicas do envelhecimento, deve-se ter maior cautela para que não ocorra o aparecimento de hematomas no local. (REIS *et al.*, 2020)

Santos e Quaresma (2017) afirmam que essa condição pode ser tratada com a Toxina Botulínica e em 70% a 90% dos casos apresenta resultado favorável. Entretanto, com o tempo, existe a possibilidade da resistência à toxina devido a sua imunogenicidade, uma vez que ela estimula a produção de anticorpos. Contudo, essa reação dependerá de fatores como: a frequência e a dose a ser aplicada; e o intervalo de tempo entre as aplicações. Assim, Santos e Quaresma (2017) finalizam afirmando que ainda não existem estudos científicos que comprovem a dose mínima e frequência de aplicação, a fim de evitar essa reação adversa. (SANTOS, QUARESMA, 2017)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, o blefaroespasmó é uma forma de distonia focal caracterizada por contrações involuntárias dos músculos ao redor dos olhos, podendo levar a problemas funcionais e até mesmo cegueira funcional em casos graves. O tratamento com toxina botulínica tem se mostrado eficaz no controle dos sintomas, proporcionando uma redução significativa dos espasmos involuntários. Estudos demonstraram que a toxina botulínica é capaz de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, com desaparecimento dos sintomas e rápida reintegração social e profissional. Ademais, é de extrema importância que a aplicação seja realizada por profissionais capacitados a fim de garantir a eficácia e plena segurança do procedimento. Embora possam ocorrer algumas complicações, como ptose palpebral e visão duplicada, essas são geralmente transitórias e de baixa frequência. A resistência à toxina botulínica pode ocorrer com o tempo devido à produção de anticorpos, mas ainda não há estudos que determinem a dose mínima e a frequência ideal de aplicação para prevenir essa reação adversa.

#### REFERÊNCIAS

ABABNEH OH, Cetinkaya A, Kulwin DR. Eficácia e segurança a longo prazo das injeções de toxina botulínica A para blefaroespasmó e espasmó hemifacial. **Clin Exp Oftalmologia**, 2014.

BETANCOURT Nápoles R. Guia para tratamento com toxina botulínica de distonias focais, espasmó hemifacial e espasticidade. Ver **Cubana Neurologia e Neurocirurgia**, 2014.

ÇAKMUR, Raif et al. Comparison of preseptal and pretarsal injections of botulinum toxin in the treatment of blepharospasm and hemifacial spasm. **Journal of neurology**, v. 249, p.64-68, 2002.

CAMPOS, Jessica Fernanda Bessa de; LOUZADA, Luana Carolina Santos. **Toxina botulínica: uso clínico em odontologia**. 2020.

CANNON PS, Mackenzie KR, Cook AE, Leatherbarrow B. Diferença na resposta ao tratamento com toxina botulínica tipo A entre pacientes com blefaroespasm essencial benigno e espasm hemifacial. *Cli Exp Oftalmologia*, 2010.

DE CARVALHO, Viviane F. et al. Evaluation of the body image of patients with facial palsy before and after the application of botulinum toxin. **International journal of dermatology**, v. 58, n. 10, p. 1175-1183, 2019.

DE MELLO SPOSITO, Maria Matilde. Toxina Botulínica do Tipo A: mecanismo de ação. **Acta fisiátrica**, v. 16, n. 1, p. 25-37, 2009.

DE SOUZA, Oneide Aparecida; CAVALCANTI, Daniella da Silva Porto. Toxina Botulínica Tipo A: aplicação e particularidades no tratamento da espasticidade, do estrabismo, do blefaroespasm e de rugas faciais. **Saúde & Ciência em Ação**, v. 2, n. 2, p. 58-70, 2016.

DEFAZIO, Giovanni et al. Blepharospasm 40 years later. **Movement Disorders**, v. 32, n. 4, p. 498-509, 2017.

DO CARMO, Ana Vitoria Sales et al. Uso de toxina botulínica na odontologia em tratamento de paralisia facial: revisão de literatura. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 42, 2023.

DONG, Hongjuan et al. Screening gene mutations in Chinese patients with benign essential blepharospasm. **Frontiers in neurology**, v. 10, p. 1387, 2020.

LACORDIA, Marta Halfeld Ferrari Alves; JANUÁRIO, Flávia Sotto-Maior; PEREIRA, Júlio César Costa. Estrabismo após toxina botulínica para fins estéticos. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 70, p. 179-181, 2011.

REIS, L. C. et al. Desvendando o uso da toxina botulínica na estética e em enfermidades. **Revista Saúde em Foco-Edição nº**, 2020.

RIZO, Maragoto Carlos et al. Tratamiento de la distonía cráneo-cervical con Toxina Botulínica tipo A (Xeomen). 2021.

ROJAS RONDÓN, Irene et al. Uso de la toxina botulínica en pacientes con alteraciones espásticas palpebrales. **Revista Cubana de Oftalmología**, v. 30, n. 3, p. 1-9, 2017.

SANTOS, Tayrane Lima; QUARESMA, Marielle Pires. Aplicações de toxina botulínica tipo A como um meio terapêutico em doenças distônicas. **Revinter [Internet]**, v. 11, n. 1, p. 84-99, 2017.

SILVA, Joana Filipa Nogueira da. "A aplicação da Toxina Botulínica e suas complicações-Revisão Bibliográfica". 2012.

SILVA, Rodrigo Alencar. Desenvolvimento de modelo simulador facial para aquisição de habilidades manuais na técnica de aplicação de toxina botulínica no espasm hemifacial e blefaroespasm. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2022.

SOUZA, J. W. T. et al. Traumatismo Cranioencefálico. **Revista Saúde e Beleza**, 2009.

TEEKAPUT, Chutitthep; TEEKAPUT, Kanokkarn; THIANKHAW, Kitti. Preseptal and Pretarsal Botulinum Toxin Injection in Hemifacial Spasm and Blepharospasm: A 10-Year Comparative Study. **Therapeutics and Clinical Risk Management**, p.35-42, 2023.

WICKWAR S, McBain H, Newman SP, Hurt C, Dunlop N, et al. Eficácia e custo-benefício de um modelo de tratamento com toxina botulínica iniciado pelo paciente para blefaroespasma e espasmo hemifacial em comparação com o tratamento padrão: protocolo de estudo para um ensaio clínico randomizado. London Eye Hospital: Ensaio Bio Med, Central, 2016.

YABUMOTO, Cristina. Perfil clínico, alterações no filme lacrimal e nova ferramenta prática para a avaliação de pacientes com blefaroespasma essencial, 2023.

