

**Retinopatia diabética: uma revisão abrangente sobre etiologia, epidemiologia, diagnóstico, tratamento farmacológico e cirúrgico**

**Diabetic retinopathy: a comprehensive review of etiology, epidemiology, diagnosis, pharmacological and surgical treatment**

**Retinopatía diabética: revisión integral de la etiología, epidemiología, diagnóstico, tratamiento farmacológico y quirúrgico**

DOI:10.34119/bjhrv7n2-236

Originals received: 02/23/2024

Acceptance for publication: 03/15/2024

**Beatriz de Azevedo Kleinschmitt**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR)

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília - SP, CEP: 17525-902

E-mail: biaklein13@gmail.com

**Lara Duarte Tanuri**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR)

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília - SP, CEP: 17525-902

E-mail: lara\_tanuri01@hotmail.com

**Maria Clara Giroto dos Santos**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR)

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília - SP, CEP: 17525-902

E-mail: mariaclara\_giroto@hotmail.com

**Maria Fernanda Giroto dos Santos**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR)

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília - SP, CEP: 17525-902

E-mail: mariafernanda\_giroto@hotmail.com

**Gabriela Bachega Germani**

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR)

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília - SP, CEP: 17525-902

E-mail: gabriela\_bachega@hotmail.com

**RESUMO**

A retinopatia diabética (RD) é uma complicação ocular comum e potencialmente debilitante que afeta pessoas com diabetes. A etiologia dessa condição está intimamente ligada à hiperglicemia crônica, que danifica os vasos sanguíneos da retina ao longo do tempo. Epidemiologicamente, a RD é uma das principais causas de cegueira em adultos em idade

produtiva, especialmente em países desenvolvidos onde a incidência de diabetes está aumentando. O diagnóstico precoce é crucial e geralmente é realizado por meio de exames oftalmológicos regulares que detectam alterações nos vasos sanguíneos da retina, como microaneurismas, hemorragias e exsudatos. No que diz respeito ao tratamento, abordagens farmacológicas têm sido desenvolvidas para retardar a progressão da RD. Isso geralmente envolve o controle rigoroso da glicemia, pressão arterial e lipídeos, além do uso de medicamentos como inibidores do VEGF (fator de crescimento endotelial vascular) para reduzir o edema macular e o crescimento de novos vasos sanguíneos anormais. No entanto, em estágios avançados da doença, intervenções cirúrgicas podem ser necessárias. A cirurgia a laser é comumente empregada para tratar a RD proliferativa, visando selar os vasos sanguíneos anormais e reduzir o risco de hemorragias. Além disso, a vitrectomia pode ser realizada para remover o humor vítreo turvo e substituí-lo por uma solução salina para melhorar a visão. No entanto, é importante destacar que o tratamento cirúrgico é geralmente reservado para casos mais graves e complexos da doença, com o objetivo de preservar a visão e prevenir a cegueira. Em suma, uma abordagem multifacetada, que inclui tanto tratamento farmacológico quanto cirúrgico, é essencial para o manejo eficaz da RD, visando preservar a função visual e melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados.

**Palavras-chave:** retinopatia diabética, diagnóstico, epidemiologia, etiologia, tratamento.

#### ABSTRACT

Diabetic retinopathy (DR) is a common and potentially debilitating eye complication that affects people with diabetes. The etiology of this condition is closely linked to chronic hyperglycemia, which damages the retinal blood vessels over time. Epidemiologically, DR is one of the leading causes of blindness in adults of working age, especially in developed countries where the incidence of diabetes is increasing. Early diagnosis is crucial and is usually carried out through regular eye exams that detect changes in the retinal blood vessels, such as microaneurysms, hemorrhages and exudates. Regarding treatment, pharmacological approaches have been developed to slow the progression of DR. This usually involves tight control of blood glucose, blood pressure and lipids, as well as the use of medications such as VEGF (vascular endothelial growth factor) inhibitors to reduce macular edema and the growth of new abnormal blood vessels. However, in advanced stages of the disease, surgical interventions may be necessary. Laser surgery is commonly used to treat proliferative diabetic retinopathy, aiming to seal off abnormal blood vessels and reduce the risk of bleeding. Additionally, vitrectomy may be performed to remove the cloudy vitreous humor and replace it with a saline solution to improve vision. However, it is important to highlight that surgical treatment is generally reserved for more serious and complex cases of the disease, with the aim of preserving vision and preventing blindness. In summary, a multifaceted approach, which includes both pharmacological and surgical treatment, is essential for the effective management of diabetic retinopathy, aiming to preserve visual function and improve the quality of life of affected patients.

**Keywords:** diabetic retinopathy, diagnosis, epidemiology, etiology, treatment.

#### RESUMEN

La retinopatía diabética (DR) es una complicación ocular común y potencialmente debilitante que afecta a las personas con diabetes. La etiología de esta afección está estrechamente relacionada con la hiperglucemia crónica, que daña los vasos sanguíneos de la retina con el tiempo. Epidemiológicamente, la RD es una de las principales causas de ceguera en adultos en edad de trabajar, especialmente en los países desarrollados donde la incidencia de la diabetes

está aumentando. El diagnóstico temprano es crucial y generalmente se lleva a cabo a través de exámenes oculares regulares que detectan cambios en los vasos sanguíneos de la retina, como microaneurismas, hemorragias y exudados. Con respecto al tratamiento, se han desarrollado enfoques farmacológicos para frenar la progresión de la RD. Por lo general, esto implica un control estricto de la glucosa en sangre, la presión arterial y los lípidos, así como el uso de medicamentos como los inhibidores del VEGF (factor de crecimiento endotelial vascular) para reducir el edema macular y el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos anormales. Sin embargo, en las etapas avanzadas de la enfermedad, pueden ser necesarias intervenciones quirúrgicas. La cirugía láser se usa comúnmente para tratar la retinopatía diabética proliferativa, con el objetivo de sellar los vasos sanguíneos anormales y reducir el riesgo de sangrado. Además, se puede realizar una vitrectomía para eliminar el humor vítreo turbio y reemplazarlo con una solución salina para mejorar la visión. Sin embargo, es importante resaltar que el tratamiento quirúrgico generalmente se reserva para casos más graves y complejos de la enfermedad, con el objetivo de preservar la visión y prevenir la ceguera. En resumen, un enfoque multifacético, que incluye tanto el tratamiento farmacológico como el quirúrgico, es esencial para el manejo eficaz de la retinopatía diabética, con el objetivo de preservar la función visual y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados.

**Palabras clave:** retinopatía diabética, diagnóstico, epidemiología, etiología, tratamiento.

## 1 INTRODUÇÃO

A retinopatia diabética (RD) representa uma das mais sérias complicações oftalmológicas decorrentes do diabetes mellitus (DM), caracterizada por alterações microvasculares na retina. Este quadro clínico compromete não apenas a acuidade visual, mas também pode resultar em cegueira reversível se não for tratado adequadamente. Com um impacto socioeconômico significativo no sistema de saúde, a RD é uma das principais causas de deficiência visual no Brasil. Dados publicados pela Federação Internacional de Diabetes revelam que aproximadamente 537 milhões de adultos apresentaram diabetes em 2021, com estimativas sugerindo que esse número possa aumentar para 783 milhões até 2045. Esse aumento expressivo no número de casos de DM está diretamente associado ao crescimento da incidência de RD na população. Considerando a evolução progressiva da RD na população, é crucial destacar a importância do rastreamento, diagnóstico precoce e tratamento adequado dessa complicação ocular grave (FORRESTER; KUFFOVA; MIRELA DELIBEGOVIC, 2020, LIN et al., 2021, YANG et al., 2022).

O controle efetivo do diabetes e o acompanhamento oftalmológico regular desempenham papéis fundamentais na prevenção e retardo do desenvolvimento da RD. Manter os níveis glicêmicos dentro de uma faixa padrão, através de dieta adequada, exercícios físicos regulares e uso correto da medicação prescrita, é essencial para minimizar o risco de danos aos vasos sanguíneos da retina. Além disso, exames oftalmológicos periódicos, incluindo a

dilatação da pupila para uma avaliação completa da retina, permitem a detecção precoce de quaisquer anormalidades, possibilitando a intervenção terapêutica oportuna e eficaz. A combinação de um controle rigoroso do diabetes e um acompanhamento oftalmológico regular desempenha um papel importante no tratamento da RD, proporcionando aos pacientes uma melhor qualidade de vida (FORRESTER; KUFFOVA; MIRELA DELIBEGOVIC, 2020, LIN et al., 2021).

No que tange à epidemiologia, a RD é uma preocupação global, afetando uma parcela considerável da população diabética. A prevalência da doença está intimamente ligada à duração do diabetes e ao controle glicêmico inadequado, destacando a importância de estratégias eficazes de prevenção e manejo. No tocante ao diagnóstico, é fundamental para prevenir complicações graves, como o edema macular e o descolamento de retina. Exames oftalmológicos regulares, incluindo a oftalmoscopia de fundo e a tomografia de coerência óptica, são essenciais para identificar alterações na retina e monitorar a progressão da doença ao longo do tempo. Quanto ao tratamento, abordagens farmacológicas têm desempenhado um papel crucial na gestão da RD. Injeções intravítreas de agentes antiangiogênicos e corticosteróides têm se mostrado eficazes na redução do edema macular e na estabilização da neovascularização retiniana. Além disso, a terapia fotocoagulativa a laser continua a ser uma opção valiosa para tratar áreas de isquemia retiniana e prevenir a progressão da doença. Em casos avançados ou refratários ao tratamento convencional, intervenções cirúrgicas podem ser necessárias para preservar a visão. Por fim, a RD representa um desafio significativo para pacientes e profissionais de saúde, exigindo uma abordagem multidisciplinar e integrada que combine estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado para mitigar seu impacto devastador na saúde visual dos indivíduos afetados pelo diabetes (FORRESTER; KUFFOVA; MIRELA DELIBEGOVIC, 2020, SUN et al., 2020, EVERETT; PAULUS, 2021, LIN et al., 2021, YANG et al., 2022).

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste artigo é reunir informações, mediante análise de estudos recentes, acerca dos aspectos inerentes à retinopatia diabética, sobretudo a etiologia, epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento.

## **3 METODOLOGIA**

Realizou-se pesquisa de artigos científicos indexados nas bases de dados Latindex e MEDLINE/PubMed entre os anos de 2018 e 2023. Os descritores utilizados, segundo o “MeSH

Terms”, foram: *diabetic retinopathy, etiology, diagnosis e management*. Foram encontrados 1664 artigos, segundo os critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos 5 anos, textos completos, gratuitos e tipo de estudo. Papers pagos e com data de publicação em período superior aos últimos 5 anos foram excluídos da análise, selecionando-se 12 artigos pertinentes à discussão.

#### 4 ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA

Os principais fatores causadores da RD incluem a duração da doença, controle inadequado da glicemia (altos níveis de HbA1c) e presença de hipertensão. Outros fatores de risco incluem índice de massa corporal elevado, puberdade, gravidez, dislipidemia, predisposição genética, tempo de diagnóstico do diabetes e catarata. Estudos demonstraram que o controle glicêmico intensivo reduz significativamente o risco de complicações oculares. Por exemplo, em pacientes com diabetes tipo 2, o manejo intensivo está associado a uma redução de 39% no risco de necessidade de fotocoagulação a laser. Para pacientes com diabetes tipo 1, esse controle minucioso reduz o risco de desenvolver nova retinopatia em 76% e a progressão da retinopatia existente em 54%. Manter o nível de HbA1c abaixo de 7,6% (60 mmol/mol) como meta pode prevenir a RD proliferativa por até 20 anos em pacientes com diabetes tipo 1. Embora os lipídios séricos tenham menos influência no desenvolvimento da RD proliferativa ou do edema macular diabético (DME), apolipoproteínas A e B são consideradas maiores fatores de risco em comparação com triglicerídeos e colesterol total (SIMÓ-SERVAT; HERNÁNDEZ; SIMO, 2019, TIMOTHY et al., 2022)

O controle intensivo da pressão arterial também desempenha um papel crucial na prevenção da progressão da RD. Estudos mostraram que o controle rigoroso da pressão arterial reduz o risco de deterioração da retinopatia em 34%. A hipertensão é um fator de risco independente para RD, inclusive em estágios leves a moderados e com ameaça à visão, conforme evidenciado em um estudo populacional recente com 13.473 participantes. Além disso, citocinas circulantes aumentadas em pacientes com diabetes tipo 2 contribuem para o vazamento vascular, porém seu papel preciso no desenvolvimento da RD e do DME ainda não está totalmente esclarecido. Anti-inflamatórios intraoculares, como corticosteróides, têm se mostrado eficazes no tratamento do DME (SIMÓ-SERVAT; HERNÁNDEZ; SIMÓ, 2019).

Apesar dos fatores de risco conhecidos, ainda há uma considerável variação na incidência e gravidade da RD que não pode ser explicada totalmente por esses fatores. Aproximadamente 11% do risco de RD pode ser atribuído aos valores de HbA1c, enquanto os 89% restantes são influenciados por fatores específicos do ambiente diabético que ainda não

foram identificados através dos níveis médios de HbA1c (SIMÓ-SERVAT; HERNÁNDEZ; SIMÓ, 2019).

Logo, um nível mais alto de HbA1c está significativamente associado à progressão da RD e o controle glicêmico intensivo reduz a incidência e a deterioração da retinopatia, observando-se que a variabilidade glicêmica está fortemente associada à RD no DM2. Portanto, corrigir a hiperglicemia pós-prandial também é importante para a prevenção da RD. Outros fatores de risco incluem nefropatia, dislipidemia, tabagismo e maior índice de massa corporal, só que são modificáveis para prevenção da RD. Além dos marcadores de inflamação, como a proteína C-reativa (PCR) e homocisteína, e os produtos finais de glicação avançada (AGE) relacionados a patogênico. Apesar dos fatores de risco acima mencionados, os estudos revelaram uma variação substancial no desenvolvimento e gravidade da RD que não pôde ser totalmente explicada pelos fatores de risco conhecidos. Assim, identificar mais biomarcadores para estratificar o risco ou avaliar a resposta terapêutica da RD é importante (GRZYBOWSKI et al., 2019).

O diabetes representa uma das principais pandemias contemporâneas. De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (IDF), o número de adultos com diabetes aumentou significativamente nas últimas décadas, e espera-se que continue a crescer. A carga global de RD, uma das complicações do diabetes, também está prevista para aumentar substancialmente nas próximas décadas. Isso impõe desafios adicionais aos sistemas de saúde, especialmente em regiões com recursos limitados. Projeções epidemiológicas indicam um aumento desigual na prevalência da RD, com taxas mais altas em regiões menos desenvolvidas. Portanto, medidas preventivas e estratégias de gestão eficazes são essenciais para enfrentar esse desafio emergente (WINFRIED AMOAKU et al., 2020, TAN; TIEN YIN WONG, 2023).

Essas expectativas variam de acordo com o aumento dos portadores de diabetes no mundo, hábitos e aumento da longevidade da população em geral. O aumento proeminente na carga da doença RD, em mais de uma década, muito possivelmente aumentará ainda mais os gastos e afazeres dos sistemas de saúde, áreas das quais já estão sobrecarregadas. Com embasamento em projeções epidemiológicas até o ano 2030, as taxas de ampliação na prevalência, em regiões com alto poder financeiro, são mais baixas, variando entre 10,8% a 18,0%. Em contrapartida, em regiões de médio a baixo poder financeiro, as taxas são significativamente mais altas, oscilando entre 20,6% a 47,2% (WINFRIED AMOAKU et al., 2020, TAN; TIEN YIN WONG, 2023).

## 5 DIAGNÓSTICO

A triagem para RD é crucial para a detecção precoce da cegueira evitável, pois continua sendo a principal causa de deficiência visual. Esses pacientes se beneficiam mais da prevenção da perda visual do que da reversão da acuidade visual deteriorada. Portanto, um programa de triagem para RD pode ajudar indivíduos com diabetes a preservar sua visão, sendo o primeiro exame oftalmológico realizado no momento apropriado e os exames mínimos de triagem essenciais para o encaminhamento a um oftalmologista. A triagem mínima inclui exame de acuidade visual e exame de retina, ambos devendo ser realizados por profissionais bem treinados, enquanto a imagem da retina pode ser feita por telemedicina baseada em humanos ou por um sistema de computador automatizado (GRZYBOWSKI et al., 2019, LIN et al., 2021).

Em termos de prevalência, os pacientes com RD desenvolvida geralmente não apresentam sintomas até que o edema macular (EM) ou a retinopatia diabética proliferativa (RDP) ocorram. Embora a fotocoagulação a laser panretina (FLP) e a injeção intraocular de inibidores de VEGF sejam eficazes, é crucial prevenir a perda visual. Portanto, para pacientes com DM2, o primeiro exame oftalmológico deve ser iniciado assim que o diagnóstico de diabetes for confirmado. Para os pacientes com DM1, o tempo é estendido para 5 anos após o início do diabetes. Atualmente, com os avanços da inteligência artificial (IA) e algoritmos de aprendizado profundo, o primeiro programa automatizado de triagem de RD foi aprovado pela FDA desde abril de 2018, com uma sensibilidade de 96,8% e uma especificidade de 87% para detectar RD referenciável, demonstrando ser comparável à classificação da RD por especialistas em retina em imagens da retina. Os sistemas de inteligência artificial têm o potencial de aprimorar a triagem de RD, reduzindo a dependência do trabalho manual e proporcionando economia de recursos e custos, podendo ser incorporados a futuros programas de triagem atualmente implementados ou praticados rotineiramente (GRZYBOWSKI et al., 2019, EVERETT; PAULUS, 2021, LIN et al., 2021, YANG et al., 2022).

Grandes avanços foram feitos na tecnologia de imagem da retina nos últimos tempos. Até 1990, as modalidades tradicionais de imagem da retina eram a fotografia de fundo colorido padrão (FFCP) e a angiografia com fluoresceína, consideradas o padrão-ouro para diagnóstico, classificação e visualização da vasculatura da retina. No entanto, o desenvolvimento de técnicas de imagem da retina aprimoradas, como a tomografia de coerência óptica (OCT), imagem de campo ultra-amplo (UWF) e angiografia por tomografia de coerência óptica (OCTA), permitiu novas maneiras de visualizar a anatomia da retina e sua vasculatura, sem dúvida, melhorando a capacidade de avaliar, prever e monitorar a RD (SUN et al., 2020, YANG et al., 2022).

No Reino Unido, todas as pessoas com diabetes com 12 anos ou mais recebem triagem anual para a presença de retinopatia por meio de fotografias digitais do fundo. As fotografias adquiridas são revisadas por graduadores de imagem treinados, os quais identificam pacientes com certo nível de retinopatia ou aqueles sem imagens adequadas, encaminhando-os ao oftalmologista para investigação mais aprofundada. Essa triagem resultou em uma diminuição da perda visual, de modo que a RD não é mais a etiologia mais comum na população, sendo ultrapassada pela doença retiniana hereditária. Isso demonstra claramente o sucesso dos programas de triagem da retina no Reino Unido (GRZYBOWSKI et al., 2019, TIMOTHY et al., 2022).

## 6 TRATAMENTO FARMACOLÓGICO

Os tratamentos farmacológicos para a RD visam principalmente ao controle clínico da doença, envolvendo duas estratégias: o tratamento sistêmico e o tratamento ocular. O tratamento sistêmico concentra-se na regulação de diversos fatores, como os níveis de glicose no sangue, a hemoglobina glicada (HbA1c), a pressão arterial, os lipídios séricos, a função renal e o índice de massa corporal, além de incluir exercícios físicos e uma dieta adequada. Por outro lado, os tratamentos oculares disponíveis para combater a RD têm como objetivo reduzir ou interromper sua progressão. Dependendo do estágio da doença, podem ser utilizados métodos como terapia a laser, terapia antiangiogênica, terapia com corticosteróide e intervenções cirúrgicas. A aplicação dessas abordagens terapêuticas resulta em uma redução significativa do risco de perda visual grave e cegueira, além de melhorias na acuidade visual para muitos pacientes (LIN et al., 2021, LIU; WU, 2021).

Medicamentos para problemas na circulação sanguínea: A quininogenase pancreática quebra uma substância chamada cininogênio no corpo, criando cinina. A cinina relaxa os pequenos vasos sanguíneos (capilares), aumentando o fluxo de sangue neles. Isso ajuda a ativar um sistema que dissolve pequenos coágulos de sangue, melhorando assim o fluxo sanguíneo na retina, corrigindo a falta de oxigênio, reduzindo o vazamento de proteínas e eliminando o acúmulo anormal de sangue. Um estudo descobriu que uma pílula que combina xueshuantong com quininogenase pancreática pode melhorar significativamente a circulação sanguínea, aumentar o fluxo de sangue, evitar coágulos de sangue, dissolvê-los e reduzir a espessura do sangue, mostrando-se eficaz no tratamento da RD não proliferativa (NPDR) (LIN et al., 2021, LIU; WU, 2021).

O dobesilato de cálcio (CaD) tem a capacidade de inibir o estresse oxidativo e a inflamação, reduzindo danos na barreira hematorretiniana (BRB) e melhorando a

permeabilidade e o vazamento dos vasos sanguíneos. Ele mostra promessa no tratamento de condições oculares associadas à RD, auxiliando na melhoria da visão, prevenção da formação de novos vasos sanguíneos anormais e desacelerando o avanço da RD. Além disso, o CaD pode ser utilizado como terapia adjuvante à fotocoagulação (LIN et al., 2021, LIU; WU, 2021).

No tratamento com corticosteróides, utilizados para diminuir a inflamação, são preferenciais no tratamento de RD causado por condições oculares inflamatórias. O acetonido de triancinolona é atualmente o esteróide mais poderoso usado para tratar a retinopatia diabética proliferativa (PDR). Outras opções incluem o fosfato sódico de dexametasona, que reduz os danos na barreira hematorretiniana (BRB) por seus efeitos anti-inflamatórios, e o acetato de fluocinolona, injetado no gel vítreo para tratar hemorragias oculares. Alguns desses medicamentos anti-inflamatórios podem ser administrados por meio de colírios, comprimidos, implantes ou injeções de liberação prolongada dentro ou ao redor do olho (LIN et al., 2021, LIU; WU, 2021).

O tratamento com Ranibizumabe é utilizado para tratar condições oculares, principalmente relacionadas à retina, como a degeneração macular relacionada à idade (DMRI) e a RD. Pertence a uma classe de medicamentos chamados inibidores do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), indicado para o tratamento da DMRI exsudativa, que ajudam a reduzir a formação de vasos sanguíneos anormais na retina, diminuindo assim o inchaço e o vazamento de fluidos que podem levar à perda de visão. É administrado por meio de injeções intravítreas no olho, com dose recomendada de 0,5 mg mensalmente. O tratamento é iniciado com uma injeção mensal por três meses consecutivos, seguido por uma fase de manutenção em que os pacientes são monitorados mensalmente quanto à sua acuidade visual. Se houver perda de mais de 5 letras na acuidade visual, o Ranibizumabe deve ser administrado novamente, com intervalo entre doses não inferior a um mês. Não é recomendado para pessoas com inflamação intraocular ou ao redor do olho, infecções em atividade ou suspeita e alergia aos ingredientes ativos ou a qualquer outra substância presente no medicamento. Suas reações mais comuns incluem nasofaringite, dor de cabeça, inflamação intraocular, vitreíte, descolamento do vítreo, hemorragia retiniana, distúrbio visual, dor no olho, moscas volantes, hemorragia conjuntival, irritação do olho, sensação de corpo estranho no olho, lacrimejamento aumentado, blefarite, olho seco, hiperemia ocular e prurido nos olhos, artralgia e aumento da pressão intraocular (LIN et al., 2021, LIU; WU, 2021).

## 7 TRATAMENTO CIRÚRGICO

Atualmente, os avanços no tratamento da RD têm proporcionado opções terapêuticas mais eficazes para os pacientes. Duas abordagens principais são amplamente utilizadas: fotocoagulação a laser na retina e vitrectomia. Na retinopatia diabética proliferativa (RDP), uma das formas mais graves da doença, observa-se um aumento anormal dos vasos sanguíneos na retina, podendo resultar em hemorragias locais e complicações visuais significativas. A fotocoagulação panretiniana (PRP) é uma técnica amplamente empregada que visa reduzir o número de vasos sanguíneos anormais, especialmente em áreas de má perfusão retiniana. Este procedimento, embora eficaz na redução do risco de hemorragias e no controle da progressão da doença, pode causar danos às células da retina, como os fotorreceptores. No entanto, esses danos são considerados um preço aceitável diante dos benefícios de reduzir a demanda global de oxigênio da retina e, conseqüentemente, a produção de fatores angiogênicos, como o VEGF (EVERETT; PAULUS, 2021, TIMOTHY et al., 2022).

Outra intervenção importante é a vitrectomia, particularmente indicada para corrigir complicações anatômicas da RD, especialmente quando há hemorragias vítreas recorrentes ou proliferações fibrovasculares graves. Este procedimento cirúrgico visa dessegmentar ou remover membranas que possam comprometer a visão macular. A vitrectomia não só melhora a visualização da mácula, possibilitando novas terapias a laser, mas também pode otimizar a resposta a tratamentos intravítreos. A decisão de realizar a vitrectomia deve ser cuidadosamente ponderada, considerando-se diversos fatores, como a duração da hemorragia, o histórico de fotocoagulação panretiniana, a visão do olho contralateral e o controle glicêmico do paciente (WINFRIED AMOAKU et al., 2020, EVERETT; PAULUS, 2021, TIMOTHY et al., 2022).

Em relação aos pacientes com RD, é crucial aprofundar a discussão sobre os benefícios e os riscos da realização da facoemulsificação. Esses pacientes enfrentam uma condição delicada, onde a quebra da barreira hemato-retiniana durante o procedimento cirúrgico pode aumentar significativamente o risco de inflamação pós-operatória. Esse risco é particularmente preocupante devido à produção iatrogênica de prostaglandinas, o que, por sua vez, pode acelerar a progressão da RD pré-existente. Estudos indicam que essa progressão pode ocorrer em taxas preocupantes, com uma incidência relatada de 21-32% dentro de um período de 6 a 12 meses após a cirurgia. Além disso, outro desafio pós-operatório enfrentado por pacientes com RD é a opacificação da cápsula posterior (OPC), uma complicação comum que pode resultar em uma diminuição significativa da visão (WINFRIED AMOAKU et al., 2020, AZAD; SINHA; PRATEEK NISHANT, 2021).

No entanto, apesar desses desafios, avanços recentes na terapia intravítrea têm oferecido novas perspectivas de tratamento. Estudos têm demonstrado resultados promissores com o uso de agentes anti-VEGF e corticosteróides, administrados seis meses antes e após a cirurgia de catarata em pacientes com RD. Essa abordagem terapêutica tem sido associada a uma redução na espessura macular pós-operatória e a uma diminuição nos níveis de citocinas inflamatórias e angiogênicas, sugerindo um potencial significativo para controlar a progressão da doença e melhorar os resultados visuais pós-operatórios. Portanto, é essencial que os oftalmologistas estejam cientes dessas considerações ao planejar a cirurgia de catarata em pacientes com RD. Uma avaliação cuidadosa dos riscos e benefícios, juntamente com uma discussão franca com o paciente sobre as expectativas e possíveis complicações, é fundamental para garantir o melhor resultado possível. Ao mesmo tempo, é importante continuar avançando na pesquisa e no desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas para melhorar o manejo e os resultados a longo prazo desses pacientes desafiadores (WINFRIED AMOAKU et al., 2020, AZAD; SINHA; PRATEEK NISHANT, 2021).

## 8 CONCLUSÃO

A RD é uma complicação oftalmológica comum e debilitante associada ao diabetes mellitus. Sua etiologia complexa envolve principalmente a hiperglicemia crônica, que desencadeia uma cascata de eventos prejudiciais aos vasos sanguíneos da retina. Devido à prevalência cada vez maior do diabetes em todo o mundo, a RD tornou-se um problema de saúde pública significativo, afetando milhões de pessoas e representando uma das principais causas de cegueira em adultos. O diagnóstico precoce é crucial para evitar complicações graves, e o exame oftalmológico regular, especialmente em pacientes diabéticos, desempenha um papel fundamental nesse aspecto. No que diz respeito ao tratamento, a abordagem farmacológica é frequentemente adotada para controlar a progressão da RD. Agentes antiangiogênicos e corticosteróides intravítreos têm sido amplamente utilizados para tratar edema macular e neovascularização retiniana, ajudando a preservar a visão e retardar a deterioração ocular. Além disso, intervenções cirúrgicas, como a vitrectomia, são indicadas em casos avançados de hemorragia vítrea ou descolamento de retina, visando restaurar a anatomia e a função retiniana. Embora o tratamento farmacológico e cirúrgico tenha melhorado significativamente os resultados visuais em pacientes com RD, a prevenção continua sendo o pilar fundamental no manejo dessa condição. O controle rigoroso da glicemia, pressão arterial e perfil lipídico, juntamente com estilo de vida saudável, desempenha um papel crucial na redução do risco e na progressão da doença. Além disso, programas de triagem e educação em saúde são essenciais

para conscientizar os pacientes sobre a importância da detecção precoce e do manejo adequado do diabetes para prevenir complicações oculares graves. Por fim, a abordagem abrangente da RD requer uma colaboração interdisciplinar entre oftalmologistas, endocrinologistas, e outros profissionais de saúde. Somente através de esforços coordenados e um compromisso contínuo com a prevenção e tratamento, podemos enfrentar eficazmente esse desafio crescente e preservar a visão e a qualidade de vida dos pacientes afetados pela RD.

## REFERÊNCIAS

- AZAD, R.; SINHA, S.; PRATEEK NISHANT. **Asymmetric diabetic retinopathy**. Indian Journal of Ophthalmology, v. 69, n. 11, p. 3026–3026, 1 jan. 2021.
- EVERETT, L.; PAULUS, Y. M. **Laser Therapy in the Treatment of Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema**. Current Diabetes Reports, v. 21, n. 9, 1 set. 2021.
- FORRESTER, J. V.; KUFFOVA, L.; MIRELA DELIBEGOVIĆ. **The Role of Inflammation in Diabetic Retinopathy**. Frontiers in Immunology, v. 11, 6 nov. 2020.
- GRZYBOWSKI, A. et al. **Artificial intelligence for diabetic retinopathy screening: a review**. Eye, v. 34, n. 3, p. 451–460, 5 set. 2019.
- LIN, K.-Y. et al. **Update in the epidemiology, risk factors, screening, and treatment of diabetic retinopathy**. Journal of Diabetes Investigation, v. 12, n. 8, p. 1322–1325, 14 jan. 2021.
- LIU, Y.; WU, N. **Progress of Nanotechnology in Diabetic Retinopathy Treatment**. International Journal of Nanomedicine, v. Volume 16, p. 1391–1403, 1 fev. 2021.
- SIMÓ-SERVAT, O.; HERNÁNDEZ, C.; SIMÓ, R. **Diabetic Retinopathy in the Context of Patients with Diabetes**. Ophthalmic Research, v. 62, n. 4, p. 211–217, 1 jan. 2019.
- SUN, Z. et al. **Optical coherence tomography angiography in diabetic retinopathy: an updated review**. Eye, v. 35, n. 1, p. 149–161, 24 out. 2020.
- TAN, T.-E.; TIEN YIN WONG. **Diabetic retinopathy: Looking forward to 2030**. Frontiers in Endocrinology, v. 13, 9 jan. 2023.
- TIMOTHY et al. **Diabetic retinopathy for the non-ophthalmologist**. Clinical Medicine, v. 22, n. 2, p. 112–116, 1 mar. 2022.
- WINFRIED AMOAKU et al. **Diabetic retinopathy and diabetic macular oedema pathways and management: UK Consensus Working Group**. Eye, v. 34, n. S1, p. 1–51, 1 jun. 2020.
- YANG, Z. et al. **Classification of diabetic retinopathy: Past, present and future**. Frontiers in Endocrinology, v. 13, 16 dez. 2022.