

RETINOPATIA DIABÉTICA: PRINCIPAIS FATORES E PROGRESSÃO

DIABETIC RETINOPATHY: MAIN FACTORS AND PROGRESSION

RETINOPATÍA DIABÉTICA: FACTORES PRINCIPALES Y PROGRESIÓN

João Victor Xavier Assunção¹

Yasmim Neves de Bem Pires²

Iara Teixeira da Silva³

Pedro Henrique Batista de Souza Ferreira⁴

Matheus Cabral de Oliveira⁵

RESUMO: A retinopatia diabética (RD) é uma das principais causas de perda de visão em todo o mundo, especialmente entre pacientes com diabetes mellitus (DM). A doença é causada por danos nos vasos sanguíneos da retina devido à hiperglicemia crônica, resultando em edema macular, hemorragias e neovascularização patológica. O controle inadequado da glicemia e fatores como hipertensão, dislipidemia e nefropatia aumentam o risco de progressão da RD. O diagnóstico precoce é fundamental para o manejo da doença, e o tratamento inclui o uso de agentes anti-VEGF, laser panfotocoagulador e, em casos graves, vitrectomia. Além disso, o controle rigoroso da glicemia e da pressão arterial são essenciais para prevenir a progressão da retinopatia e preservar a visão. A implementação de programas de triagem e a avaliação de sua custo-efetividade são aspectos críticos para otimizar a prevenção e tratamento da RD.

1659

Palavras-chave: Retinopatia diabética. Diabetes mellitus. Hiperglicemia. Neovascularização. Edema macular. Anti-VEGF. Laser panfotocoagulador.

ABSTRACT: Diabetic retinopathy (DR) is one of the leading causes of vision loss worldwide, particularly among patients with diabetes mellitus (DM). The disease is characterized by damage to the retinal blood vessels due to chronic hyperglycemia, resulting in macular edema, hemorrhages, and pathological neovascularization. Poor glycemic control, along with factors such as hypertension, dyslipidemia, and nephropathy, increases the risk of DR progression. Early diagnosis is crucial for disease management, and treatments include anti-VEGF agents, panretinal laser photocoagulation, and, in severe cases, vitrectomy. Moreover, strict glycemic and blood pressure control are essential for preventing DR progression and preserving vision. The implementation of screening programs and the evaluation of their cost-effectiveness are critical aspects to optimize DR prevention and treatment.

Keywords: Diabetic retinopathy. Diabetes mellitus. Hyperglycemia. Neovascularization. Macular edema. Anti-VEGF. Panretinal laser photocoagulation.

¹Médico pela Universidade Federal de Minas Gerais.

²Médica pela Universidade Federal de Juiz de Fora - campus Governador Valadares.

³Médica pela Universidade Federal de Juiz de Fora - campus Governador Valadares.

⁴Médico. Instituto de Olhos Ciências Médicas de Minas Gerais (IOCM-MG).

⁵Médico pela Faculdade Ceres - FACERES.

RESUMEN: La retinopatía diabética (RD) es una de las principales causas de pérdida de visión en todo el mundo, especialmente entre los pacientes con diabetes mellitus (DM). La enfermedad se caracteriza por daños en los vasos sanguíneos de la retina debido a la hiperglucemia crónica, lo que resulta en edema macular, hemorragias y neovascularización patológica. El control inadecuado de la glucemia, junto con factores como la hipertensión, la dislipidemia y la nefropatía, aumentan el riesgo de progresión de la RD. El diagnóstico temprano es crucial para el manejo de la enfermedad, y los tratamientos incluyen agentes anti-VEGF, fotocoagulación láser panretiniana y, en casos graves, vitrectomía. Además, el control estricto de la glucemia y la presión arterial son esenciales para prevenir la progresión de la RD y preservar la visión. La implementación de programas de detección y la evaluación de su costo-efectividad son aspectos críticos para optimizar la prevención y tratamiento de la RD.

Palabras clave: Retinopatía diabética. Diabetes mellitus. Hiperglucemia. Neovascularización. Edema macular. Anti-VEGF. Fotocoagulación láser panretiniana.

INTRODUÇÃO

A retinopatia diabética (RD) é uma complicação microvascular progressiva do diabetes mellitus (DM) que afeta a retina e representa uma das principais causas de cegueira em adultos em idade produtiva. O DM, caracterizado por níveis elevados de glicose no sangue, provoca danos endoteliais aos pequenos vasos sanguíneos da retina, desencadeando uma série de eventos patológicos. Esses incluem alterações no fluxo sanguíneo, comprometimento da barreira hemato-retiniana e perda de pericitos, que são células essenciais para a manutenção da integridade dos capilares. Como resultado, o ambiente retiniano torna-se propenso ao desenvolvimento de edema macular, hemorragias e neovascularização, aumentando significativamente o risco de perda visual severa.⁵

A RD é classificada em duas formas principais: não proliferativa e proliferativa. A primeira é marcada por microaneurismas, exsudatos e hemorragias intrarretinianas, e a segunda, mais grave, caracteriza-se pela formação de vasos sanguíneos anômalos, que são frágeis e propensos à ruptura. A neovascularização patológica eleva significativamente o risco de hemorragia vítrea, descolamento tracional de retina e glaucoma neovascular, os quais podem levar à cegueira irreversível se não tratados adequadamente.⁶

Portanto, o diagnóstico precoce é de extrema importância para o manejo da RD, especialmente porque muitos pacientes permanecem assintomáticos até que a doença atinja estágios avançados.

METODOLOGIA

Para analisar a progressão da retinopatia diabética e as principais intervenções terapêuticas disponíveis, foi realizada uma revisão da literatura em bases de dados como PubMed, Scielo e Google Scholar. Foram incluídos estudos que abordam a fisiopatologia, fatores de risco, triagem e tratamentos atuais para a RD. A análise incluiu ainda a avaliação de diretrizes atuais de manejo da retinopatia, focando na triagem precoce, no tratamento com agentes anti-VEGF, terapias com laser e cirurgias como a vitrectomia. A revisão priorizou artigos publicados nos últimos dez anos para garantir a atualização das informações.

DISCUSSÃO

A retinopatia diabética (RD) é uma das principais causas de perda de visão em todo o mundo, afetando principalmente pacientes entre 25 e 74 anos. A doença é caracterizada por danos nos vasos sanguíneos da retina, causados pela hiperglicemia crônica, que resulta em uma série de alterações estruturais e bioquímicas. Essas mudanças afetam o metabolismo celular, o fluxo sanguíneo e a competência capilar da retina, desencadeando uma cascata de eventos que pode culminar na perda visual severa. O edema macular, hemorragias de novos vasos, descolamento de retina e glaucoma neovascular são algumas das principais complicações associadas à progressão da RD.³

Estudos como o Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) e o United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) identificaram a hiperglicemia crônica como o principal fator de risco inicial para o desenvolvimento da RD. Além disso, fatores genéticos e condições associadas, como hipertensão, podem acelerar o processo de degeneração retiniana. É essencial que a triagem para retinopatia seja realizada após cinco anos do diagnóstico de diabetes tipo 1 e imediatamente no caso de diabetes tipo 2. O controle adequado da glicemia e da pressão arterial é crucial para prevenir a progressão da doença e preservar a visão.³

Entre os principais fatores de risco associados à RD estão o tempo de evolução do diabetes mellitus (DM) e o controle glicêmico inadequado. Além disso, o tabagismo, a nefropatia diabética, dislipidemia, dietas inadequadas e condições como a aterosclerose de artérias carótidas e oftálmicas internas também estão associados à progressão da retinopatia.

Outras condições, como anemia ferropriva e infecção pelo HIV, também podem agravar a RD.⁶

A classificação da RD inclui duas formas principais: a não proliferativa e a proliferativa. A forma não proliferativa é caracterizada por microaneurismas, hemorragias e exsudatos, e pode progredir de leve a grave. Já a forma proliferativa é marcada pela neovascularização patológica, que aumenta o risco de hemorragia vítrea, descolamento de retina e cegueira. A fase inicial da RD envolve alterações como microaneurismas e hemorragias retinianas, enquanto a fase avançada é caracterizada pela neovascularização e suas complicações, como descolamento tracional da retina e glaucoma neovascular.^{3,8}

A fisiopatologia da RD está diretamente relacionada à microangiopatia diabética, que afeta a permeabilidade vascular e a integridade da barreira hemato-retiniana. Isso resulta em acúmulo de fluido na retina, causando edema e obstrução do fluxo sanguíneo. A perda de pericitos (células contráteis dos capilares) e o espessamento da membrana basal dos capilares são eventos patológicos iniciais que levam à formação de microaneurismas e aumento da fragilidade vascular. A hipóxia tecidual resultante da isquemia retiniana estimula a produção de fatores angiogênicos, como o VEGF (fator de crescimento endotelial vascular), que promove a neovascularização patológica. Esses novos vasos, porém, são frágeis e suscetíveis à ruptura, agravando o quadro da retinopatia.^{2,8}

Nos estágios avançados da RD, a neovascularização pode se estender ao vítreo, provocando tração na retina e, em alguns casos, levando ao descolamento tracional da retina, uma das causas mais graves de perda visual. A RD proliferativa pode, ainda, causar neovascularização na íris, resultando em glaucoma neovascular, uma condição de difícil tratamento.^{2,8}

O diagnóstico precoce é essencial para o manejo da RD, visto que a maioria dos pacientes não apresenta sintomas até que a doença esteja em estágio avançado. Recomenda-se o início da triagem no diagnóstico de diabetes tipo 2 ou após cinco anos do diagnóstico de diabetes tipo 1. A fundoscopia com dilatação pupilar ou a fotografia do fundo de olho são os métodos preferidos para a detecção da RD. A periodicidade dos exames pode variar, mas, em geral, recomenda-se um rastreamento anual em pacientes sem sinais de retinopatia. Em casos com mínima ou ausente retinopatia, a Associação Americana de Diabetes (ADA) sugere intervalos de triagem de um a dois anos.^{2,7}

A implementação de programas de rastreamento em larga escala requer cautela, uma vez que decisões políticas e corporativas podem influenciar a alocação de recursos, nem sempre priorizando a medicina baseada em evidências. Assim, a efetividade e a custo-efetividade desses programas devem ser avaliadas cuidadosamente para evitar intervenções excessivas e desnecessárias.^{4,7}

O tratamento da RD inicia-se com a orientação ao paciente, que deve ser informado sobre a importância de realizar exames oftalmológicos periódicos, mesmo na ausência de sintomas visuais. Pacientes com diabetes tipo 2 devem iniciar a triagem logo após o diagnóstico, enquanto os com diabetes tipo 1 devem iniciar após cinco anos de doença. A manutenção do controle glicêmico, da pressão arterial e da dislipidemia são aspectos fundamentais para prevenir a progressão da RD.^{1,4}

Em casos de retinopatia diabética não proliferativa leve ou moderada, sem edema macular, o tratamento envolve o acompanhamento periódico com exames clínicos e retinografia para monitoramento. No entanto, na presença de edema macular clinicamente significativo, o tratamento pode incluir injeções intravítreas de anti-VEGF ou corticoides, associados ou não à aplicação de laser focal ou em grade.^{1,4}

O VEGF desempenha um papel central no aumento da permeabilidade vascular e na neovascularização patológica, o que torna os agentes anti-angiogênicos a principal escolha terapêutica. Medicamentos como ranibizumabe, bevacizumabe e aflibercept são amplamente utilizados. O laser panfotocoagulador também é uma intervenção eficaz, que reduz a área de retina isquêmica, diminuindo a produção de VEGF e aumentando a oxigenação intraocular.¹

A vitrectomia pode ser necessária em casos de hemorragia vítrea persistente ou descolamento de retina tracional envolvendo a mácula. Embora o tratamento da RD seja eficaz na maioria dos casos, a prevenção da progressão da doença e a preservação da visão continuam a depender de um manejo adequado do diabetes e de suas complicações associadas.¹

CONCLUSÃO

A retinopatia diabética é uma doença complexa que continua a representar um desafio significativo na prática clínica devido ao seu impacto potencialmente devastador sobre a visão. A relação entre a hiperglicemia crônica e as alterações microvasculares

retinianas está bem estabelecida, e o manejo da RD depende de uma abordagem multifacetada, que inclui a triagem regular, o controle intensivo dos níveis de glicose no sangue, a regulação da pressão arterial e o tratamento precoce das manifestações oculares.⁵

Nos últimos anos, os avanços terapêuticos, como o uso de agentes anti-VEGF, revolucionaram o tratamento da retinopatia diabética, oferecendo aos pacientes opções mais eficazes e menos invasivas para controlar o edema macular e a neovascularização patológica. O uso do laser panfotocoagulador e a vitrectomia permanecem intervenções valiosas em casos selecionados, especialmente nos estágios mais avançados da doença. Entretanto, a prevenção continua sendo a melhor estratégia para reduzir o impacto da RD na saúde visual, e isso só é possível por meio de um rigoroso controle metabólico e da conscientização dos pacientes sobre a importância do acompanhamento oftalmológico regular.³

O sucesso no manejo da RD também depende de uma infraestrutura de saúde que suporte a triagem em larga escala, garantindo o acesso rápido a exames oftalmológicos de alta qualidade. Além disso, o custo-efetividade das terapias e programas de rastreamento deve ser cuidadosamente avaliado, de modo que a implementação de políticas de saúde públicas eficazes possa otimizar a prevenção e o tratamento da RD em diferentes contextos populacionais.¹

Assim, a RD permanece uma das principais causas de cegueira evitável, mas, com estratégias adequadas de controle e tratamento, seu impacto pode ser significativamente reduzido. O futuro da prevenção e tratamento da retinopatia diabética parece promissor, com o avanço das tecnologias de diagnóstico e terapias emergentes, mas o foco deve permanecer no manejo global do diabetes e das condições associadas.⁶

REFERÊNCIAS

1. BASTOS, T. M. DE A.; OLIVEIRA, Í. P. DE; JORGE, R. Manifestações oculares de doenças sistêmicas II: retinopatia diabética e retinopatia hipertensiva. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 55, n. 2, 5 set. 2022.
2. CORRÊA, Z. M. DA S.; EAGLE JR, R. Aspectos patológicos da retinopatia diabética. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 68, n. 3, p. 410-414, jun. 2005.
3. FRANCO, E. M. et al. Revisão bibliográfica: retinopatia diabética / Literature review: diabetic retinopathy. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 5, p. 35257-35264, 6 maio 2022.

4. GROSS, J. L.; NEHME, M. Detecção e tratamento das complicações crônicas do diabetes melito: Consenso da Sociedade Brasileira de Diabetes e Conselho Brasileiro de Oftalmologia. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 45, n. 3, p. 279–284, jul. 1999.
5. Oliveira JEP de, Montengro Junior RM, Vencio S, editors. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017- 2018*. São Paulo: Editora Clannad; 2017.
6. PEREIRA, J. A. et al. Atualizações sobre retinopatia diabética: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 49, p. e3428, 4 jun. 2020.
7. VITORIANO, P.; FONSECA, F. Avaliação do rastreio de retinopatia diabética por meio de uma auditoria clínica em uma Unidade de Atenção Primária à Saúde rural no interior de Minas Gerais. v. 17, n. 44, p. 3239–3239, 22 dez. 2022.
8. WILKINSON, C. P. et al. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. *Ophthalmology*, v. 110, n. 9, p. 1677–1682, set. 2003.