MICRORNAS COMO BIOMARCADORES NO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DA RETINOPATIA DIABÉTICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Lemos NT1, Araujo AFC1, Chitarra JS1, Melo ALSA1, Ferreira BMQ1, Pereira AR2
1Acadêmicos do curso de Medicina da Faculdade Atenas Passos; 2Docente da Faculdade de Medicina Atenas Passos

Introdução: A retinopatia diabética (RD) constitui uma complicação associada ao diabetes mellitus, sendo considerada um dos principais fatores de perda visual em adultos (1). Os mecanismos fisiopatológicos envolvidos na RD incluem processos neurodegenerativos retinianos, que podem ocorrer de forma silenciosa (2). Diante disso, identificar biomarcadores confiáveis representa um passo fundamental na redução dos impactos da doença. Neste contexto, os microRNAs (miRNAs) emergem como candidatos promissores, devido à sua função na modulação da expressão gênica e à sua estabilidade em amostras biológicas (3). Objetivos: Avaliar os miRNAs como potenciais biomarcadores no diagnóstico e prognóstico da RD. Métodos: Essa revisão utilizou como forma de triagem o software Rayyan (4) e seguiu as diretrizes PRISMA (5). A pergunta norteadora e os descritores foram formulados por meio da estratégia PICO (6). Na busca dos artigos, foram utilizadas as seguintes bases de dados: BVS, SciELO e PubMed. A pesquisa primária resultou em 489 artigos. Após a remoção dos duplicados (n=175) e a triagem inicial, as pesquisas foram avaliadas quanto à relevância do tema, metodologia e resultados, ocasionando em uma seleção final de 12 artigos. Discussão: Os estudos analisados indicaram que determinados miRNAs, como miR-126, miR-21, miR-200b e miR-29b, apresentam perfis de expressão alterados em diferentes estágios da RD (7-10). Nesse contexto, o miR-126, encontra-se reduzido em fases iniciais da doença, enquanto miR-21 e miR-200b apresentam aumento em estágios avançados, correlacionando-se com pior prognóstico (11,12). Alguns estudos demonstraram alta sensibilidade e especificidade desses miRNAs, com valores de Área sob a curva (AUC) superiores a 0,85, sugerindo boa acurácia diagnóstica (13, 14). Além disso, perfis combinados de miRNAs mostraram-se eficazes em distinguir entre retinopatia não proliferativa e proliferativa, o que também pode auxiliar no monitoramento da RD. Apesar desses resultados, ainda há escassez de validações em grandes coortes e de padronização nos métodos de quantificação (15). Conclusão: Com base na presente revisão, as análises de

miRNAs demonstraram relevância clínica como biomarcadores promissores da RD, evidenciando valores alterados de acordo com as diferentes fases da doença, sendo úteis tanto na detecção precoce, quanto na progressão da patologia. No entanto, novas investigações com amostras amplas e metodologias padronizadas são necessárias.

Palavras-chave: “MicroRNAs”, “Biomarcadores”, “Retinopatia Diabética”.

Referências Bibliográficas:

1. Stitt AW, Curtis TM, Chen M, Medina RJ, McKay GJ, Jenkins A, et al. The progress in understanding and treatment of diabetic retinopathy. Prog Retin Eye Res. 2016;51:156–86.
2. Sohn EH, van Dijk HW, Jiao C, Kok PHB, Jeong W, Demirkaya N, et al. Retinal neurodegeneration may precede microvascular changes characteristic of diabetic retinopathy in diabetes mellitus. Proc Natl Acad Sci U S A. 2016;113(19):E2655–64.
3. Shafabakhsh R, Asemi Z. Association between microRNAs expression and signaling pathways of inflammatory markers in diabetic retinopathy. J Cell Physiol. 2019;234(5):7781–7.
4. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. Syst Rev. 2016;5:210.
5. Galvão TF, Tiguman GMB, Sarkis-Onofre R, Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. A declaração PRISMA 2020: Diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. Epidemiol Serv Saude. 2022;31:e2021172.
6. Mamédio C, Santos C, Pimenta CAM, Roberto M, Nobre C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências [Internet]. [cited 2025 Apr 30]. Available from: https://aps.bvs.br/recurso/estrategia-pico
7. Dähmcke M, Fuchs J, Singh P, Heegaard S, Vorum H. Circulating MicroRNAs as Biomarker for Vessel-Associated Retinal Diseases. Ophthalmologica. 2023;246(3–4):227–37.
8. Li Z, Li X, Zhang H, Huang W. RNA-Seq Revealed Novel Non-proliferative Retinopathy Specific Circulating MiRNAs in T2DM Patients. Front Genet. 2019;10:531.

9. Xu W, Ji J, Yang C, Cao X, Liu Y. Identification of miRNA-mRNA Regulatory Networks Associated with Diabetic Retinopathy using Bioinformatics Analysis. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets. 2023;23(13):1628–36.
10. Mazzeo A, Beltramo E, Porta M. Functional analysis of miR-21-3p, miR-30b-5p and miR-150-5p shuttled by extracellular vesicles from diabetic subjects reveals their association with diabetic retinopathy. Exp Eye Res. 2019;184:56–63.
11. Helal HG, Ghalwash D, Ghazy HF, Elsheikh RG. MicroRNAs (-146a, -21 and -34a) are diagnostic and prognostic biomarkers for diabetic retinopathy. Biomed J. 2021;44(6 Suppl 2):S242–51.
12. Mammadzada P, Nassar K, Hohberger B, et al. Identification of Diagnostic and Prognostic microRNAs for Recurrent Vitreous Hemorrhage in Patients with Proliferative Diabetic Retinopathy. J Clin Med. 2019;8(12):2217.
13. Qin LL, An MX, Liu YL, Xu HC, Lu ZQ. MicroRNA-126: a promising novel biomarker in peripheral blood for diabetic retinopathy. Int J Ophthalmol. 2017;10(4):530–4.
14. Greco M, Chiefari E, Accattato F, Corigliano DM, Arcidiacono B, Mirabelli M, et al. MicroRNA-1281 as a Novel Circulating Biomarker in Patients With Diabetic Retinopathy. Front Endocrinol (Lausanne). 2020;11:528.
15. New biomarkers in diabetic retinopathy: current evidence and future perspectives. Postgrad Med J. 2024;100(1187):626–34.