

# Potenciais biomarcadores oculares na detecção precoce da Doença de Alzheimer. Uma revisão bibliográfica.

Eduardo F. A. S.<sup>2</sup>; Alves P. G. R.<sup>2</sup>; Tanios T. T.<sup>1</sup>; Duarte J. R.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Hospital de Olhos Redentora de São José do Rio Preto, SJRP, SP, Brasil.

<sup>2</sup> União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO, SJRP, S, Brasil.

fabianaanatiellieduardo@outlook.com

Palavras-chave: Ocular Biomarkers, Alzheimer's Disease, Early Detection.

## Introdução

A Doença de Alzheimer (DA) é uma patologia neurodegenerativa amplamente estudada. Ela se destaca por sua característica distintiva de provocar a perda progressiva da função cognitiva e memória<sup>1,2</sup>. Os avanços na identificação de novos biomarcadores têm sido cruciais para uma compreensão mais precisa desta condição<sup>3</sup>. A detecção precoce, desempenha um papel crítico na facilitação de intervenções terapêuticas mais eficazes<sup>4</sup>. Dito isso, ressalta-se que, a identificação precoce desses biomarcadores e sintomas é essencial para manejos terapêuticos efetivos e para proporcionar uma melhor qualidade de vida aos afetados pela DA. As pesquisas analisadas evidenciam que têm se concentrado em identificar biomarcadores que possam sinalizar a presença da DA antes do aparecimento de sintomas clínicos. Um campo de interesse crescente é o uso de biomarcadores oculares, que podem oferecer uma abordagem não invasiva e acessível para o diagnóstico precoce da DA.

## Objetivos

Realizar uma análise bibliográfica abrangente e posteriormente, a exposição de achados sobre os potenciais biomarcadores oculares na detecção precoce da doença de Alzheimer, a

fim de identificar tendências, avanços recentes e lacunas na pesquisa, contribuindo para uma compreensão mais ampla das implicações clínicas e das futuras direções de investigação nesse campo.

## Metodologia

A busca de dados foi conduzida nas bases de dados: PubMed, Scielo, Scopus e Web of Science, foram utilizadas as palavras-chave: "Ocular Biomarkers," "Alzheimer's Disease," e "Early Detection." Seleção com base em critérios de inclusão/exclusão. Avaliação da qualidade e relevância: foram selecionadas os artigos que estivessem disponíveis na íntegra para análise e publicados nos idiomas português e inglês dentro do período de 2020 a 2023, para a localização de artigos, com síntese dos resultados e discussão das implicações clínicas e/ou apresentação concisa dos principais achados.

## Resultados e Discussão

O presente estudo trata de um trabalho de revisão bibliográfica em que foram observados os estudos de Klyucherev et al. (2022) e Xia et al. (2022) que destacam o potencial de dois principais biomarcadores oculares, o acúmulo de  $\beta$ -amilóide ( $A\beta$ ) na retina, e a perda de espessura da retina, na identificação precoce da DA. Eles observaram

correlações entre essas alterações e a presença da doença. Costanzo et al. (2023) realizaram uma revisão abrangente de revisões sistemáticas e meta-análises, consolidando evidências de fotografia de fundo de olho, tomografia de coerência óptica (OCT) e angiografia OCT (OCTA) como potenciais biomarcadores oculares na DA. Singh e Verma (2020) discutem a detecção de níveis de A $\beta$  nos segmentos anterior e posterior do olho, incluindo córnea, humor aquoso (AH), cristalino e retina na DA, sua utilidade clínica e limitações. Chaitanu Wong et al. (2023) exploram o uso de inteligência artificial para aprimorar a detecção com biomarcadores oculares que foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo trata-se de alterações nos biomarcadores estruturais: lágrimas, nervos da córnea, pupila, retina, coróide. E o segundo grupo trata-se de alterações nos biomarcadores funcionais: acuidade visual, estereopsia e movimentos oculares sacádicos.

2. SCHILLING, L. P. et al. Diagnóstico da doença de Alzheimer: recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. \*Dementia & Neuropsychologia\*, 2022., 16: 25-39,

3. COSTANZO, E. et al. Ocular Biomarkers for Alzheimer Disease Dementia: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-analyses. \*JAMA Ophthalmology\*, 2023. 141 (1): 84-91, DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2022.4845.

4. XIA, X. et al. Retinal Examinations Provide Early Warning of Alzheimer's Disease. \*Journal of Alzheimer's Disease\*, (Preprint), 2022, 1-17,

5. SINGH, A. K.; VERMA, S. Use of ocular biomarkers as a potential tool for early diagnosis of Alzheimer's disease. \*Indian Journal of Ophthalmology\*, 2020. 68, (4): 555-561, DOI: 10.4103/ijo.IJO\_999\_19.

6. CHAITANUWONG, P. et al. Potential Ocular Biomarkers for Early Detection of Alzheimer's Disease and Their Roles in Artificial Intelligence Studies. \*Neurology and Therapy\*, 2023, 12 (5): 1517-1532., DOI: 10.1007/s40120-023-00526-0.

## Conclusões

Os estudos revisados indicam que os biomarcadores oculares têm o potencial de desempenhar um papel significativo na detecção precoce da Doença de Alzheimer. Os principais biomarcadores identificados pela revisão são o acúmulo de  $\beta$ -amilóide (A $\beta$ ) e a perda de espessura da retina. No entanto, é importante reconhecer que mais pesquisas são necessárias para validar esses biomarcadores e desenvolver protocolos clínicos apropriados. O uso de inteligência artificial, como sugerido por Chaitanu Wong et al. (2023), pode melhorar a precisão e a eficiência da detecção.

## Referências

1. KLYUCHEREV, T. O. et al. Advances in the development of new biomarkers for Alzheimer's disease. \*Translational Neurodegeneration\*, 2022., 11 (1) : 25, DOI: 10.1186/s40035-022-00296-z.