



Eixo temático: Epidemiologia, Diagnóstico e Controle de Doenças Bucais

A CONEXÃO CÉREBRO-ODONTOLOGIA: INFECÇÕES ENDODÔNTICAS E PERI-IMPLANTARES NA NEUROINFLAMAÇÃO

Emilly Costa Fernandes de Macêdo¹; Wesley Viana de Sousa² e Diana Santana de Albuquerque³.

INTRODUÇÃO

A relação entre doenças bucais e condições sistêmicas tem sido cada vez mais investigada nas últimas décadas. Em particular, a presença de infecções de origem endodôntica e peri-implantar levanta a hipótese de que microrganismos e seus produtos, como lipopolissacarídeos (LPS), possam desencadear respostas inflamatórias sistêmicas capazes de modular processos neuroinflamatórios associados a doenças neurodegenerativas (CINTRA ET AL., 2021; NIAZI; BAKHSH, 2022; ALVARENGA ET AL., 2021).

A chamada “ponte boca-cérebro” descreve vias possíveis de influência humoral (citocinas e LPS), neural (nervos cranianos, especialmente o trigêmeo) e celular (migração de células imunes), pelas quais agentes orais podem afetar o sistema nervoso central. A hipótese da endotoxina sugere que LPS derivados de microrganismos orais podem induzir ativação microglial, aumento da permeabilidade da barreira hematoencefálica e deposição de proteína β -amilóide, típica do Alzheimer (BROWN, 2019).

No contexto da endodontia e da implantodontia, há relatos de que infecções crônicas periapicais e peri-implantares podem manter um estado de inflamação sistêmica persistente. Embora raras, complicações neurológicas graves como trombose do seio cavernoso e abscessos cerebrais foram descritas em decorrência de infecções odontogênicas, reforçando a plausibilidade de disseminação direta ou indireta. Ao mesmo tempo, revisões sistemáticas e

¹ Discente do curso de Odontologia do Centro Universitário do Rio São Francisco (UNIRIOS) - e-mail: emillymacedos04@gmail.com

² Mestre em Odontologia com Ênfase em Endodontia - Universidade de Pernambuco - UPE; Professor Titular de Endodontia Laboratorial – UNIRIOS. e-mail: wesley.sousa@unirios.edu.br

³ Doutora em Odontologia com Ênfase em Endodontia - Universidade de Pernambuco - UPE. e-mail: diana.albuquerque@upe.br



narrativas ressaltam limitações metodológicas e heterogeneidade entre estudos, o que exige cautela na interpretação dos achados.

Assim, compreender a interface entre infecções orais e saúde neurológica amplia a visão do papel da odontologia na saúde geral, posicionando a endodontia e a implantodontia como áreas que podem contribuir para a prevenção de complicações sistêmicas além da cavidade oral.

OBJETIVO

OBJETIVO GERAL

Analisar e sintetizar a evidência científica recente (2019–2025) sobre a associação entre infecções endodônticas e peri-implantares e processos de neuroinflamação/doenças neurológicas, com ênfase nas implicações para a prática clínica em endodontia e implantodontia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever os principais mecanismos biológicos propostos que conectam infecções orais ao sistema nervoso central;
- Avaliar a força e as limitações das evidências clínicas, experimentais e relatos de caso disponíveis;
- Identificar complicações neurológicas documentadas decorrentes de infecções orais;
- Discutir a inter-relação entre saúde oral, inflamação sistêmica e risco de neurodegeneração;
- Apontar lacunas metodológicas e indicar direções para pesquisas futuras.

METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Foram realizadas buscas nas bases PubMed, Scopus e Web of Science. A última busca foi feita em 21 de setembro de 2025, mesclando operadores booleanos (AND/OR) e os descritores (Endodontic Infection, Apical Periodontitis, Peri-Implantitis, Oral-Systemic Connection, Neuroinflammation, Alzheimer Disease e Parkinson Disease). Critérios de inclusão: artigos publicados entre 2019 e



2025, em inglês ou português, que abordassem a relação entre infecções endodônticas e/ou peri-implantares e repercussões neurológicas, incluindo estudos originais, revisões e relatos de caso. Critérios de exclusão: duplicatas, editoriais sem fundamentação científica, estudos fora do período definido ou que abordassem apenas periodontite sem associação com endodontia ou implantodontia.

Foram inicialmente identificados 56 artigos. Após triagem de títulos e resumos com auxílio da plataforma Rayyan, 23 estudos foram avaliados por completo. Destes, apenas 11 cumpriram os critérios de inclusão e compõem a base desta revisão. Dos artigos incluídos, 10 estavam em inglês e 1 em português.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

MECANISMOS PROPOSTOS

Os principais mecanismos descritos pela literatura incluem a disseminação hematogênica de citocinas e toxinas bacterianas, a rota neural via nervo trigêmeo e a ativação microglial mediada por LPS. Tais processos podem levar à neuroinflamação e potencialmente contribuir para o desenvolvimento ou agravamento de doenças neurodegenerativas.

EVIDÊNCIAS CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICAS

A hipótese da endotoxina foi descrita como base para ligação entre infecções orais e degeneração neuronal (BROWN, 2019). A perspectiva foi reforçada em estudos sobre disbiose oral, demonstrando que ela pode contribuir para a ativação de vias inflamatórias associadas ao Alzheimer (NICHOLSON; LANDRY, 2022). Lesões periapicais podem estar relacionadas ao aumento de marcadores inflamatórios circulantes (NIAZI; BAKHSH, 2022), o que sugere um papel sistêmico da endodontia.

Revisões sistemáticas apontam associação consistente entre saúde oral e declínio cognitivo (ALVARENGA ET AL., 2021; INCHINGOLO et al., 2025), embora as limitações metodológicas impeçam conclusões definitivas sobre causalidade.

COMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS GRAVES

Embora raras, complicações graves foram documentadas. Houve relato de trombose do seio cavernoso associada à infecção endodôntica persistente (PEREIRA ET AL., 2022). Um



caso de abscesso cerebral relacionado à peri-implantite foi descrito na literatura (STEINER; BOTTINI; GAGGL, 2021). Esses casos clínicos reforçam a necessidade de vigilância odontológica, especialmente em pacientes com comorbidades.

PERI-IMPLANTITE E NEUROINFLAMAÇÃO

O potencial papel da peri-implantite foi discutido em revisão recente com repercussões neurológicas, destacando a analogia com a periodontite (TESSARIN et al., 2024). Apesar de ainda incipiente, a literatura aponta para a importância de considerar a implantodontia no contexto da saúde sistêmica.

SÍNTESE CRÍTICA

De modo geral, as evidências sugerem plausibilidade biológica para a relação entre infecções orais e doenças neurológicas. Entretanto, a maioria dos estudos é observacional (ALVARENGA et al., 2021; INCHINGOLO et al., 2025; NIAZI; BAKHSH, 2022; NICHOLSON; LANDRY, 2022; CINTRA et al., 2021; TESSARIN et al., 2024; ARDILA et al., 2022), pré-clínica (BROWN, 2019; WU et al., 2023) ou relato de caso (PEREIRA et al., 2022; STEINER; BOTTINI; GAGGL, 2021), o que limita a inferência causal. Além disso, fatores de confusão, como idade, tabagismo, diabetes e status socioeconômico, devem ser considerados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As infecções endodônticas e peri-implantares, quando persistentes, podem contribuir para estados inflamatórios sistêmicos e neuroinflamatórios, com impacto potencial na saúde neurológica. Dessa forma, a valorização da endodontia e da implantodontia deve ultrapassar o campo odontológico local, inserindo-se em uma visão interdisciplinar da saúde. Pesquisas futuras devem priorizar estudos clínicos prospectivos e análises mecanísticas para elucidar com maior precisão a magnitude dessa conexão entre saúde oral e saúde neurológica.

PALAVRAS-CHAVE

Endodontia. Implantodontia. Neuroinflamação. Infecções odontogênicas. Doenças neurodegenerativas.



REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. O. P. et al. Is there any association between neurodegenerative diseases and periodontitis? **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 13, p. 651437, 2021. DOI: 10.3389/fnagi.2021.651437.

ARDILA, C. M. et al. Clinical efficacy of treatment of endodontic-periodontal lesions: a systematic scoping review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 20, p. 13649, 2022. DOI: 10.3390/ijerph192013649.

BROWN, G. C. The endotoxin hypothesis of neurodegeneration. **Journal of Neuroinflammation**, v. 16, p. 180, 2019. DOI: 10.1186/s12974-019-1564-7.

CINTRA, L. T. A. et al. Evolution of endodontic medicine: a critical narrative review of the interrelationship between endodontics and systemic pathological conditions. **Odontology**, v. 109, p. 741–769, 2021. DOI: 10.1007/s10266-021-00636-x.

INCHINGOLO, A. M. et al. Oral health and cognitive decline: a systematic review. **Applied Sciences**, v. 15, n. 12, p. 6728, 2025. DOI: 10.3390/app15126728.

NIAZI, S. A.; BAKHSH, A. Association between endodontic infection, its treatment and systemic health: a narrative review. **Medicina (Kaunas)**, v. 58, p. 931, 2022. DOI: 10.3390/medicina58070931.

NICHOLSON, J. S.; LANDRY, K. S. Oral dysbiosis and neurodegenerative diseases: correlations and potential causations. **Microorganisms**, v. 10, n. 7, p. 1326, 2022. DOI: 10.3390/microorganisms10071326.

PEREIRA, R. S. et al. Cavernous sinus thrombosis followed by brain ischaemia in a type-1 diabetic patient: a persistent endodontic infection report. **Australian Endodontic Journal**, 2022. DOI: 10.1111/aej.12579.

STEINER, C.; BOTTINI, G.; GAGGL, A. Brain abscess caused by dental peri-implantitis. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 59, p. 109–110, 2021. DOI: 10.1016/j.bjoms.2020.06.025.

TESSARIN, G. W. L. et al. Peri-implantitis with a potential axis to brain inflammation: an inferential review. **Odontology**, 2024. DOI: 10.1007/s10266-024-00936-y.

WU, Y.; LAN, Y.; MAO, J. et al. The interaction between the nervous system and the stomatognathic system: from development to diseases. **International Journal of Oral Science**, v. 15, p. 34, 2023. DOI: 10.1038/s41368-023-00241-4.