BIOFILME MICROBIANO EM PRÓTESES REMOVÍVEIS: FORMAÇÃO, IMPLICAÇÕES CLÍNICAS, MÉTODOS DE ANÁLISE E ESTRATÉGIAS DE HIGIENIZAÇÃO

MICROBIAL BIOFILM ON REMOVABLE DENTURES: FORMATION, CLINICAL IMPLICATIONS, ANALYTICAL METHODS, AND HYGIENE STRATEGIES

Caren Leite Spindola Vilela[1] Giulia Dias Ribeiro[2]

[1] Docente do Programa de Pós Graduação em Odontologia da Universidade Unigranrio.
[2] Mestranda do curso de Clínica Odontológica – Programa de Pós Graduação em Odontologia da Universidade Unigranrio. E-mail: giuliadias@live.com

Eixo Temático: 01

RESUMO

Introdução: O biofilme microbiano em próteses removíveis constitui uma comunidade complexa de microrganismos cuja formação é influenciada pelas características da superfície protética, pelo ambiente oral e pelos hábitos de higiene. **Objetivo:** Analisar, por meio de uma revisão de literatura, a formação do biofilme em próteses removíveis, suas implicações clínicas, os métodos empregados para análise da microbiota e as estratégias de higienização utilizadas para seu controle. **Método:** Foi realizada uma revisão de literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, com buscas nas bases PubMed, SciELO, Portal de Periódicos CAPES e Google Scholar, considerando publicações entre 2015 e 2026. **Resultados:** A literatura demonstra que características da superfície e do desenho protético favorecem a retenção e organização do biofilme, composto por comunidades bacterianas e fúngicas, incluindo espécies de *Candida*. Sua persistência está associada principalmente à estomatite protética. Métodos de cultura e técnicas moleculares, incluindo PCR e 16S rRNA, permitem diferentes abordagens para caracterização da microbiota. Estratégias mecânicas e químicas podem contribuir para a redução do biofilme e da carga microbiana. **Conclusão:** O controle do biofilme requer higiene adequada e compatível com as características da prótese e do usuário. Estudos futuros devem comparar protocolos de higienização e seus efeitos sobre comunidades bacterianas e fúngicas.

Palavras-chave: Biofilmes. Prótese Dentária. Microbiota. Higiene Bucal.

ABSTRACT

Introduction: Microbial biofilm on removable dentures constitutes a complex community of microorganisms whose formation is influenced by prosthetic surface characteristics, the oral environment, and hygiene practices. **Objective:** To analyze, through a literature review, biofilm formation on removable dentures, its clinical implications, the methods used to analyze the microbiota, and the hygiene strategies employed for its control. **Methods:** A literature review with a qualitative and descriptive approach was conducted, with searches in PubMed, SciELO, the CAPES Journals Portal, and Google Scholar, considering publications from 2015 to 2026. **Results:** The literature demonstrates that prosthetic surface and design characteristics favor biofilm retention and

organization, which comprises bacterial and fungal communities, including *Candida* species. Its persistence is mainly associated with denture stomatitis. Culture-based methods and molecular techniques, including PCR and 16S rRNA, provide different approaches for microbiota characterization. Mechanical and chemical strategies may contribute to reducing biofilm and microbial load. **Conclusion:** Biofilm control requires adequate hygiene practices compatible with the characteristics of the denture and the user. Future studies should compare hygiene protocols and their effects on bacterial and fungal communities.

Keywords: Biofilms. Dental Prosthesis. Microbiota. Oral Hygiene.

INTRODUÇÃO

A cavidade oral apresenta uma microbiota diversificada e dinâmica. Em equilíbrio, essa comunidade participa da manutenção da saúde, enquanto alterações podem favorecer processos relacionados à doença. Os biofilmes constituem comunidades microbianas organizadas, aderidas a superfícies e envolvidas por uma matriz que favorece sua permanência.[1,2]

As próteses removíveis integram esse ambiente e podem atuar como substrato para adesão microbiana, especialmente quando apresentam rugosidades, porosidades, áreas de retenção ou higiene inadequada.[3,4] A microbiota associada às próteses é diversificada, incluindo diferentes grupos bacterianos e fungos do gênero *Candida*, frequentemente relacionados à estomatite protética.[4,5]

A persistência do biofilme pode favorecer alterações nos tecidos de suporte, sendo importante compreender sua formação e estabelecer estratégias adequadas de controle, especialmente entre usuários com dificuldades de higienização. [6,7]

Dessa forma, esta revisão teve como objetivo analisar a formação do biofilme microbiano em próteses removíveis, suas implicações clínicas, os métodos utilizados para análise da microbiota e as estratégias de higienização empregadas para seu controle.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo. Foram realizadas buscas nas bases PubMed, SciELO, Portal de Periódicos CAPES e Google Scholar, considerando publicações entre 2015 e 2026.

Foram utilizados descritores em português e inglês relacionados a biofilme, próteses removíveis, microbiota oral e higienização, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Foram incluídos artigos disponíveis na íntegra, publicados em português ou inglês, dentro do período estabelecido e diretamente relacionados ao tema. Foram excluídos estudos duplicados, fora do período ou sem relação com os objetivos. Após análise dos títulos e

resumos, os estudos pertinentes foram avaliados integralmente e organizados segundo os principais eixos temáticos.[8]

RESULTADOS

A formação do biofilme em próteses removíveis resulta da interação entre a superfície protética, o ambiente oral e as práticas de higiene. O contato com saliva e componentes presentes na cavidade oral favorece a deposição de material sobre a prótese.[3,4] Características como rugosidade e irregularidades superficiais podem favorecer a retenção e dificultar a remoção do material acumulado, enquanto áreas de retenção favorecem a permanência de microrganismos, principalmente em regiões de difícil acesso durante a higienização.[9,10] O contato com a saliva promove ainda a formação de uma película orgânica sobre o biomaterial, modificando suas propriedades superficiais e influenciando a interação com os microrganismos.[11]

A microbiota associada às próteses apresenta composição diversificada, incluindo diferentes grupos bacterianos e fungos. Estudos demonstram comunidades bacterianas variadas em próteses removíveis, enquanto espécies de *Candida* constituem importante componente fúngico.[4,12] A composição microbiana também pode variar conforme o nível de limpeza da prótese.[12] A interação entre *Candida albicans* e bactérias orais pode contribuir para comunidades microbianas mais complexas, reforçando a importância de considerar o biofilme como uma comunidade e não apenas como a presença de espécies isoladas.[13]

A persistência do biofilme pode interferir na relação entre a prótese e os tecidos de suporte. A estomatite protética constitui uma das principais alterações associadas ao uso de próteses removíveis e apresenta caráter multifatorial, envolvendo a presença de biofilme e fatores relacionados ao uso da prótese.[5,14] Fatores mecânicos, como instabilidade, pressão e adaptação inadequada, podem favorecer a irritação dos tecidos.[15] Além disso, a dificuldade de higienização pode ser maior entre usuários com limitações funcionais, especialmente idosos, tornando a orientação e o acompanhamento profissional importantes para o controle do biofilme.[16]

A caracterização da microbiota pode ser realizada por diferentes métodos, cuja escolha depende do objetivo da investigação. Métodos convencionais, como cultura microbiológica e contagem de unidades formadoras de colônias (UFC), permitem avaliar microrganismos cultiváveis e estimar sua carga.[17] Entretanto, a cultura não representa necessariamente toda a diversidade microbiana, pois alguns microrganismos podem não crescer nas condições laboratoriais utilizadas.[18] As técnicas moleculares ampliaram as possibilidades de investigação.

A PCR permite a amplificação de regiões específicas do DNA, enquanto o gene 16S rRNA é amplamente utilizado na caracterização bacteriana.[19,20] Apesar de possibilitarem análises mais abrangentes, métodos moleculares podem sofrer influência de fatores relacionados à extração do DNA, seleção dos primers, região analisada e processamento dos dados.[20,21] Dessa forma, métodos convencionais e moleculares podem ser utilizados de maneira complementar.

A higienização das próteses removíveis pode envolver métodos mecânicos, químicos ou a associação de ambos. A escovação promove a remoção física do biofilme, enquanto soluções químicas podem auxiliar na redução de microrganismos presentes na prótese.[22] A clorexidina apresenta ação antimicrobiana e tem sido investigada em protocolos de desinfecção de próteses.[23] O hipoclorito de sódio também apresenta ação desinfetante e pode contribuir para o controle do biofilme em protocolos específicos.[24] A combinação entre métodos mecânicos e químicos pode favorecer o controle do biofilme, com estudos demonstrando redução da carga microbiana e fúngica após protocolos de limpeza.[24] A escolha do protocolo deve considerar o tipo de prótese, os materiais utilizados e as condições individuais do usuário.[22–24]

CONCLUSÃO

Os estudos analisados demonstram que o biofilme em próteses removíveis apresenta composição microbiana diversificada, com participação de bactérias e fungos, e que sua formação é favorecida por características da superfície protética, áreas de retenção e condições inadequadas de higiene. Sua persistência está principalmente relacionada à estomatite protética e à inflamação dos tecidos de suporte. Quanto à investigação microbiológica, os métodos de cultura permitem avaliar a fração cultivável e estimar a carga microbiana, enquanto as técnicas moleculares ampliam a identificação das comunidades presentes. Em relação ao controle, métodos mecânicos e químicos podem reduzir o biofilme e a carga microbiana, sendo a associação dessas estratégias relevante para a higienização das próteses. Assim, os achados permitem concluir que o controle efetivo do biofilme depende das características da prótese e da adoção de práticas adequadas de higienização, reforçando a importância de protocolos individualizados e de orientação profissional. Ainda são necessários estudos que comparem diferentes protocolos e seus efeitos sobre a composição microbiana das próteses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kilian M, Chapple ILC, Hannig M, Marsh PD, Meuric V, Pedersen AML, et al. The oral microbiome: an update for oral healthcare professionals. *Br Dent J.* 2016;221(10):657-666. doi:10.1038/sj.bdj.2016.865.

2. Marsh PD, Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. *J Clin Periodontol.* 2017;44(Suppl 18):S12-S22. doi:10.1111/jcpe.12679.
3. O'Donnell LE, Robertson D, Nile CJ, Cross LJ, Riggio M, Sherriff A, et al. The oral microbiome of denture wearers is influenced by levels of natural dentition. *PLoS One*. 2015;10(9):e0137717. doi:10.1371/journal.pone.0137717.
4. Redfern J, Tosheva L, Malic S, Butcher M, Ramage G, Verran J. The denture microbiome in health and disease: an exploration of a unique community. *Lett Appl Microbiol*. 2022;75(2):195-209. doi:10.1111/lam.13751.
5. Shi B, Wu T, McLean J, Edlund A, Young Y, He X, et al. The denture-associated oral microbiome in health and stomatitis. *mSphere.* 2016;1(6):e00215-16. doi:10.1128/mSphere.00215-16.
6. Neppelenbroek KH. The importance of daily removal of the denture biofilm for oral and systemic diseases prevention. *J Appl Oral Sci*. 2015;23(6):547-548. doi:10.1590/1678-77572015ed006.
7. Perić M, Miličić B, Kuzmanović Pfićer J, Arsić Arsenijević V. A systematic review of denture stomatitis: predisposing factors, clinical features, and treatment approaches. *J Fungi.* 2024;10(5):1-20.
8. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2022.
9. Kreve S, Reis AC. Denture liners: a systematic review relative to adhesion and mechanical properties. *ScientificWorldJournal*. 2019;2019:6913080.
10. Carr AB, Brown DT. *McCracken's removable partial prosthodontics*. 13th ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2016.
11. Fischer NG, Aparicio C. The salivary pellicle on dental biomaterials. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 2021;200:111570.
12. Lim TW, Huang S, Jiang Y, Zhang Y, Burrow MF, McGrath C. Characterization of pathogenic microbiome on removable prostheses with different levels of cleanliness using 2bRAD-M metagenomic sequencing. *J Oral Microbiol*. 2024;16(1):2317059.
13. Du Q, Ren B, He J, Peng X, Guo Q, Zheng L, et al. Cross-kingdom interaction between Candida albicans and oral bacteria. *Front Microbiol*. 2022;13:911623.
14. McReynolds DE, Moorthy A, Moneley JO, Jabra-Rizk MA, Sultan AS. Denture stomatitis: an interdisciplinary clinical review. *J Prosthodont*. 2023;32(7):560-570.
15. Bradić-Vasić M, Pejčić A, Kostić M, Obradović R, Minić I, Stanković I, et al. Influence of local denture-related factors on the inflammatory marker levels in patients with denture stomatitis. *BMC Oral Health*. 2025;25:674.

16. Iosif L, Țâncu AMC, Amza OE, Dimitriu B, Ispas A, Pantea M, et al. Qualitative assessment of the removable denture microbiome. *Dent J*. 2024;12(1):28.
17. Yu OY, Zhao IS, Mei ML, Lo ECM, Chu CH. Dental biofilm and laboratory microbial culture models for cariology research. Dent J. 2017;5(2):21.
18. Wade WG, Prosdocimi EM. Profiling of oral bacterial communities. *J Dent Res*. 2020;99(6):621-629.
19. Medina SM, Orellana Bravo P, Cuenca León K, Andrade Tacuri C. Molecular diagnostic methods in dental practice. *Rev ADM*. 2022;79(5):276-283.
20. Regueira-Iglesias A, Balsa-Castro C, Blanco-Pintos T, Tomás I. Critical review of 16S rRNA gene sequencing workflow in microbiome studies: from primer selection to advanced data analysis. *Mol Oral Microbiol*. 2023;38(5):347-399.
21. Nagai T, Shiba T, Komatsu K, Watanabe T, Nemoto T, Maekawa S, et al. Optimal 16S rRNA gene amplicon sequencing analysis for oral microbiota to avoid the potential bias introduced by trimming length, primer, and database. *Microbiol Spectr*. 2024;12(12):e03512-23.
22. Papadiochou S, Polyzois G. Hygiene practices in removable prosthodontics: a systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2018;16(2):179-201.
23. Badaró MM, Bueno FL, Arnez RM, Oliveira VC, Macedo AP, Souza RF, et al. The effects of three disinfection protocols on Candida spp., denture stomatitis, and biofilm: a parallel group randomized controlled trial. *J Prosthet Dent.* 2020;124(6):690-698.
24. Gomes ACG, Maciel JG, Garcia AAMN, Coelho LAS, Rodrigues GM, Porto VC, et al. Anti-biofilm effectiveness of protocols for cleaning complete dentures in hospitalized patients: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci*. 2024;32:e20230381.