



Microbiota bucal: os impactos atuais para a prática odontológica

Mila Fernandes Moreira Madeira^{1*}

¹ Professora do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.

*Endereço para correspondência: Rua Presidente Antônio Carlos, número 6627, ICB, C4/191. Bairro Pampulha, Belo Horizonte – MG. CEP: 31270-901

E-mail: milamadeira@ufmg.br. Conflitos de interesse: Nada a declarar.

Submetido: 19/02/2020

Aceito: 10/03/2020

O termo microbiota é utilizado para descrever uma comunidade ecológica de micro-organismos comensais, mutualísticos e potencialmente patogênicos que habitam diferentes locais em nosso corpo¹. Há vários sítios de colonização na cavidade oral humana e os avanços tecnológicos têm contribuído para o entendimento da complexidade da microbiota bucal, que foi ignorada, por muitos anos, como determinante no processo de saúde e doença. O complexo equilíbrio entre espécies microbianas residentes na cavidade oral é responsável pela manutenção de um estado saudável (eubiose) ou de um estado associado à doença (disbiose), tanto bucais quanto

sistêmicas¹⁻⁴. Na cavidade oral humana, mais de 1000 espécies microbianas estão presentes, predominantemente bacterianas^{5,6}.

Há em torno de 100 espécies de fungos, sendo *Candida* o gênero mais prevalente⁷. Vírus, principalmente bacteriófagos, também fazem parte da microbiota bucal⁸, além de *Archaea*⁹. Doença periodontal e cárie são doenças relacionadas a fatores microbianos e a fatores do hospedeiro, que favorecem o surgimento e a persistência da disbiose³. A composição de um biofilme disbiótico é influenciada por microrganismos que possuem funções metabólicas específicas e um potencial de patogenicidade elevado, características ausentes em um biofilme saudável^{1,3}.

Os conceitos etiológicos da cárie dentária evoluíram e incluem a relação ecológica entre o biofilme bucal e o hospedeiro¹⁰. Assim, a cárie não é mais considerada uma doença relacionada a bactérias específicas. Estudos tem mostrado que há espécies microbianas relacionadas à cárie dentária, além de *Streptococcus mutans*. Por exemplo, *Scardovia wiggsiae* e espécies de *Actinomyces* apresentam características acidogênicas e acidúricas¹¹. *S. wiggsiae*, por exemplo, já foi detectado em crianças com cárie na presença ou ausência de *S. mutans*¹². Os microrganismos do biofilme bucal são necessários, mas não são suficientes para o início da cárie, pois a formação de um biofilme patogênico depende do consumo frequente de carboidratos provenientes da dieta¹¹. A ingestão frequente de carboidratos pode elevar a produção de ácidos por bactérias bucais, favorecendo mudanças no biofilme em favor de espécies que são tolerantes a ácidos¹¹. Assim, o reconhecimento dos fatores que se relacionam a um biofilme bucal disbiótico reforça a necessidade de adoção de uma abordagem mais ecológica para prevenção, avaliação de riscos e para a escolha do tratamento mais adequado¹³. Somente com o gerenciamento das alterações na

homeostase microbiana, impactadas por fatores biológicos e ambientais, é que o processo de cárie poderá ser controlado¹⁴. Entretanto, uma proporção significativa de dentistas continua seguindo as diretrizes tradicionais na prática clínica. O controle ambiental, que influencia a microbiota bucal, pode incluir ações de controle mecânico do biofilme, controle de dieta e técnicas para estimulação da saliva¹⁵. A saliva contribui para a estabilidade do ecossistema bucal por diferentes mecanismos como: neutralização de pH, nutrição à comunidade microbiana e, pela presença de fatores antimicrobianos, controle da colonização de micro-organismos exógenos³.

Na doença periodontal, as comunidades polimicrobianas presentes no biofilme subgingival disbiótico induzem uma resposta inflamatória com potencial destrutivo para os tecidos periodontais³. Espécies como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* tem sido tradicionalmente classificadas como patógenos periodontais, identificadas por técnicas convencionais, baseadas em cultura¹⁶. Entretanto, estudos moleculares, que não dependem de cultura, incluíram outras espécies

como possíveis candidatos a periodontopatógenos, como *Filifactor alocis*, além dos filos *Spirochaetes*, *Synergistetes* e *Bacteroidetes*¹⁷ Assim como a cárie, compreende-se que a doença periodontal relaciona-se a um desafio apresentado pela microbiota disbiótica e não necessariamente às ações de um grupo específico de patógenos periodontais. Logo, é necessária uma compreensão dos mecanismos pelos quais a disbiose ocorre e da sua interação com o hospedeiro. Entender como um estado disbiótico pode ser revertido, contribuindo para a saúde periodontal, parece ser essencial para o sucesso no tratamento.

A relação entre a microbiota bucal e seu hospedeiro é dinâmica. Alterações fisiológicas como idade ou alterações hormonais, em indivíduos saudáveis, requerem adaptações no estilo de vida para não prejudicar a saúde bucal. Entretanto, há outros fatores que perturbam o ecossistema bucal, como falhas na higiene, disfunção de glândulas salivares, hábitos alimentares e tabagismo, resultando na perda do equilíbrio e da diversidade da comunidade microbiana no biofilme^{1,18}.

Abordagens que tenham como objetivo controlar o estabelecimento de um biofilme disbiótico, como a

interrupção da formação da matriz, controle do pH e remoção mecânica, podem restabelecer uma microbiota saudável e, ao mesmo tempo, aumentar a eficácia de medidas para a prevenção e tratamento da cárie. Na doença periodontal, além do controle do biofilme, estratégias para controlar a inflamação, ou para melhorar a função imune em indivíduos imunodeficientes, podem interromper a progressão da doença e promover a homeostase da microbiota³. Assim, a microbiota bucal desempenha um papel importante na patogênese de doenças bucais e, tanto para profissionais quanto para pacientes, ações que promovam uma relação de equilíbrio entre o biofilme bucal e o hospedeiro são importantes para a manutenção ou restauração efetiva da saúde bucal.

Referências:

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: 657–666.
2. Gao L, Xu T, Huang G, Jiang S, Gu Y, Chen F. Oral microbiomes: more and more importance in oral cavity and whole body. *Protein Cell.* 2018; 9(5): 488-500.
3. Lamont RJ, Koo H, Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic

- communities and host interactions. *Nat Rev Microbiol.* 2018; 16(12): 745-759.
4. Queiroz-Junior CM, Madeira, MFM. Microbiota bucal e sua correlação com doenças e condições extrabuciais. In: Apolônio, ACM; Machado, ABF. (org.). *Microbiologia Bucal e Aplicada.* Rio de Janeiro: Santos, 2018. p. 180- 189.
 5. Madeira MFM, Queiroz-Junior CM. Biofilme bucal. In: Apolônio, ACM; Machado, ABF. (org.). *Microbiologia Bucal e Aplicada.* Rio de Janeiro: Santos, 2018. p. 95- 104.
 6. Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, Tanner AC, Yu WH, et al. The human oral microbiome. *Journal of Bacteriology.* 2010; 192: 5002-5017.
 7. Baumgardner DJ. Oral Fungal Microbiota: To Thrush and Beyond. *J Patient Cent Res Rev.* 2019; 6(4): 252-261.
 8. Wang J, Gao Y, Zhao F. Phage-bacteria interaction network in human oral microbiome. *Environ. Microbiol.* 2016; 18(7): 2143-2158.
 9. Ferrari A, Brusa T, Canzi E, Biavati B. Isolation and characterization of *Methanobrevibacter oralis* sp. nov. *Curr Microbiol.* 1994; 29: 7-12.
 10. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community – implications for health and disease. *BMC Oral Health.* 2006; 6(Suppl 1): S14.
 11. Tanner ACR, Kressirer CA, Rothmiller S, Johansson I, Chalmers NI. The caries microbiome: implications for reversing dysbiosis. *Adv Dent Res.* 2018; 29(1): 78-85.
 12. Tanner AC, Mathney JM, Kent RL, Chalmers NI, Hughes CV, Loo CY, et al. Cultivable anaerobic microbiota of severe early childhood caries. *J Clin Microbiol.* 2011; 49(4): 1464-74.
 13. Philip N, Suneja B, Walsh L. Beyond *Streptococcus mutans*: clinical implications of the evolving dental caries aetiological paradigms and its associated microbiome. *Br Dent J.* 2018; 224(4): 219-225.
 14. Grigalauskiene R, Slabšinskiene E, Vasiliauskiene I. Biological approach of dental caries management. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal.* 2015; 17(4): 107-112.
 15. Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J. Dent. Res.* 2011; 90: 294–303.
 16. Socransky SS; Haffajee AD. Periodontal microbial ecology. *Periodontol 2000.* 2005; 38: 135–187.
 17. Griffen AL, Beall CJ, Campbell JH, Firestone ND, Kumar PS, Yang ZK, et al. Distinct and complex bacterial profiles in human periodontitis and health revealed by 16S pyrosequencing. *ISME J.* 2012; 6(6): 1176-85.
 18. Marsh PD, Head DA, Devine DA. Prospects of oral disease control in the future – an opinion. *J Oral Microbiol.* 2014; 6:26176.