

Biocorrosão Dentária Extrínseca: Revisão com Enfoque na Etiologia, Diagnóstico e Métodos Preventivos Abordados na Literatura

Extrinsic Dental Biocorrosion: Review Focusing on Etiology, Diagnosis and Preventive Methods Discussed in the Literature

Biocorrosión Dental Extrínseca: Revisión Centrada en la Etiología, Diagnóstico y Métodos Preventivos Discutidos en la Literatura

Brenno Anderson Santiago **DIAS**

Bacharel em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Faculdade de Odontologia, 58233-000 Araruna, Brasil
Mestrando, PPPGODO - Programa de Pós-Graduação em Odontologia - CCS (UFPE) Universidade Federal de Pernambuco
50670-901 Recife – PE, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-1047-3210>

Geovanna Caroline Brito da **SILVA**

Cirurgiã-dentista graduada em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), 58233-000 Araruna - PB, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-8943-5638>

Rodrigo Gadelha **VASCONCELOS**

Professor Doutor do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, 58429-500, Araruna – PB, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-7890-8866>

Marcelo Gadelha **VASCONCELOS**

Professor Doutor do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, 58429-500, Araruna – PB, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-0396-553X>

Resumo

Introdução: A biocorrosão dentária é um processo dinâmico caracterizado pela dissolução patológica do esmalte e/ou da dentina ocasionada pela presença de ácidos não derivados do metabolismo bacteriano. Por sua vez, a ocorrência dessa condição está cada vez mais frequente na população atual e os seus fatores etiológicos são de caráter multifatorial, o que, muitas vezes, dificulta que o profissional forneça um diagnóstico precoce e preciso para controlar sua progressão. **Objetivo:** discutir a respeito da biocorrosão dentária de origem extrínseca, com foco na etiologia, diagnóstico, métodos de prevenção e controle. **Material e método:** foi realizada revisão de literatura narrativa de caráter exploratório por meio do levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas: PubMed, Scielo e Google Acadêmico, empregando os seguintes descritores em português e inglês: erosão dentária (*tooth erosion*), desgaste dos dentes (*tooth wear*), desmineralização do dente (*tooth desmineralization*) e sensibilidade dental (*dentin sensitivity*). **Resultados:** Ao total, 23 produções científicas foram selecionadas para compor esta revisão. Em síntese, pôde-se constatar que a biocorrosão dentária extrínseca possui uma prevalência crescente e já se configura como um problema de saúde pública que necessita de mais pesquisas para ampliar esclarecimentos sobre sua forma de manejo clínico e tratamento. **Conclusão:** a identificação precoce dos fatores etiológicos é crucial, uma vez que possibilita que o cirurgião-dentista adote medidas preventivas e de controle da biocorrosão com o propósito de promover uma melhora na qualidade de vida do paciente.

Descritores: Erosão Dentária; Desgaste dos Dentes; Desmineralização do Dente; Sensibilidade Dental.

Abstract

Introduction: Dental biocorrosion is a dynamic process characterized by the pathological dissolution of enamel and/or dentin caused by the presence of acids not derived from bacterial metabolism. In turn, the occurrence of this condition is increasingly frequent in the current population and its etiological factors are multifactorial, which often makes it difficult for professionals to provide an early and accurate diagnosis to control its progression. **Objective:** to discuss dental biocorrosion of extrinsic origin, focusing on etiology, diagnosis, methods of prevention and control. **Material and method:** an exploratory narrative literature review was carried out through a bibliographic survey in electronic databases: PubMed, Scielo and Google Scholar, using the following descriptors in portuguese and english: tooth erosion, tooth wear, tooth demineralization and dentin sensitivity. **Results:** In total, 23 scientific productions were selected to compose this review. In summary, it could be seen that extrinsic dental biocorrosion has a growing prevalence and is already configured as a public health problem that needs further research to expand clarification on its form of clinical management and treatment. **Conclusion:** the early identification of etiological factors is crucial, as it allows the dentist to adopt preventive measures and to control biocorrosion in order to promote an improvement in the patient's quality of life.

Descriptors: Tooth Erosion; Tooth Wear; Tooth Desmineralization; Dentin Sensitivity.

Resumen

Introducción: La biocorrosión dental es un proceso dinámico caracterizado por la disolución patológica del esmalte y/o la dentina provocada por la presencia de ácidos no derivados del metabolismo bacteriano. A su vez, la aparición de esta condición es cada vez más frecuente en la población actual y sus factores etiológicos son multifactoriales, lo que en muchas ocasiones dificulta a los profesionales brindar un diagnóstico precoz y certero para controlar su progresión. **Objetivo:** discutir la biocorrosión dental de origen extrínseco, centrándose en la etiología, diagnóstico, métodos de prevención y control. **Material y método:** se realizó una revisión bibliográfica narrativa exploratoria a través de un levantamiento bibliográfico en bases de datos electrónicas: PubMed, Scielo y Google Scholar, utilizando los siguientes descriptores en portugués e inglés: erosión dental, desgaste dental, desmineralización dental y sensibilidad dentinaria. **Resultados:** En total, 23 producciones científicas fueron seleccionadas para componer esta revisión. En resumen, se pudo apreciar que la biocorrosión dental extrínseca tiene una prevalencia creciente y ya se configura como un problema de salud pública que necesita más investigación para ampliar el esclarecimiento sobre su forma de manejo clínico y tratamiento. **Conclusión:** la identificación temprana de los factores etiológicos es crucial, ya que permite al odontólogo adoptar medidas preventivas y de control de la biocorrosión para promover una mejora en la calidad de vida del paciente.

Descriptores: Erosión de los Dientes; Desgaste de los Dientes; Desmineralización Dental; Sensibilidad de la Dentina.

INTRODUÇÃO

A biocorrosão dentária é um processo dinâmico caracterizado pela dissolução patológica do esmalte e/ou da dentina. Essa degradação da estrutura dentária é de origem química, bioquímica e eletroquímica, e ocorre devido à presença de ácidos não derivados do metabolismo bacteriano. Como consequência, os ácidos causam a dissolução superficial do esmalte e a consequente perda de estrutura dentinária¹⁻³.

Atualmente, existe uma discussão sobre a terminologia que deve ser utilizada para se referir a essas lesões, já que o termo conhecido como “erosão dentária” foi utilizado na literatura como forma de definir a degradação mecânica gerada pela alteração e atrito de fluidos em contato com a superfície dentinária. Assim, surgiu, mais recentemente, o termo “biocorrosão dentária”, sendo o mais aceito na atualidade, pois esse aborda todos os tipos de degradação (química, bioquímica e eletroquímica) que a estrutura dentinária pode sofrer^{4,5}.

A biocorrosão acarreta diversas repercussões negativas na cavidade oral, aumentando a ocorrência da abrasão dentária, bem como a hipersensibilidade dentinária, devido a exposição dos túbulos dentinários, o que pode resultar em quadros dolorosos. Além disso, provoca preocupações estéticas e perda da dimensão vertical, afetando a qualidade de vida relacionada a saúde bucal.⁴

Os ácidos responsáveis pela biocorrosão dentária, por sua vez, podem ter origem extrínseca e/ou intrínseca. A principal fonte de exposição extrínseca ocorre por meio da dieta rica em alimentos e bebidas ácidas^{2,3}. Outras formas de origem extrínseca surgem a partir do consumo de medicamentos ou fatores ocupacionais, como o caso dos praticantes de natação que estão em contato frequente com águas de piscinas com potencial hidrogeniônico (pH) ácido.^{6,7} Por outro lado, a biocorrosão dentária intrínseca ocorre em virtude de distúrbios alimentares, regurgitação voluntária, refluxos gastroesofágicos e da alta frequência de episódios de vômitos⁵.

Dessa maneira, levando em consideração o impacto negativo das lesões biocorrosivas para estética e qualidade de vida do paciente acometido, o presente trabalho objetivou realizar uma revisão, por meio de um compilado de estudos presentes na literatura, para discorrer a respeito da biocorrosão dentária de origem extrínseca, com foco na etiologia, diagnóstico, métodos de prevenção e controle, tendo em vista que tais informações são úteis para que os profissionais obtenham uma maior elucidação de abordagem clínica dessa condição que está se apresentando de maneira cada vez mais frequente na prática odontológica da atualidade.

MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho se trata de uma revisão de literatura narrativa de caráter exploratório realizada pela compilação de estudos que permite uma avaliação crítica e sintetizada junto a análise e incorporação de evidências científicas nacionais e internacionais mencionadas sobre o tema.

Para conduzir esta revisão, as seguintes etapas foram obedecidas: identificação do tema de pesquisa a ser revisado; definição dos descritores/termos de busca e critérios de seleção das publicações; busca na literatura e escolha dos estudos relacionados ao tema proposto; formulação da revisão de literatura estruturada em tópicos; apresentação da discussão com base nos estudos incluídos e conclusão.

A coleta de dados foi realizada no mês de março de 2023 a partir de uma busca eletrônica de artigos científicos originais nas bases de dados online: *National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Electronic Library* (Scielo) e *Google Acadêmico* (*Google Scholar*). Para isso, os seguintes descritores/termos de busca, mencionados no *website* Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), foram previamente selecionados e utilizados, em português e inglês, para o rastreamento e triagem das publicações: erosão dentária (*tooth erosion*), desgaste dos dentes (*tooth wear*), desmineralização do dente (*tooth desmineralization*) e sensibilidade dental (*dentin sensitivity*). De forma adicional, o sistema de formulário avançado “AND” foi aplicado para filtrar trabalhos relacionados ao tema proposto, como também, a busca manual nas listas de referências dos artigos selecionados foi outro recurso utilizado.

No que se refere aos critérios de inclusão pré-estabelecidos, foram considerados: trabalhos com texto completo disponível, de livre acesso e que tivessem um conteúdo aproveitável e alinhado aos objetivos do tema proposto; redigidos na língua inglesa ou portuguesa; publicados entre os anos de 2017 e 2023 e com relevância científica relacionados ao tema do estudo. Por outro lado, os critérios de exclusão aplicados foram: trabalhos sem relevância científica e não relacionados ao tema do estudo; indisponíveis eletronicamente para leitura e *download* de forma integral e estudos classificados como teses, monografias e dissertações.

Após o emprego dos mecanismos de busca e critérios citados, ao total, vinte e três (23) publicações científicas foram selecionadas para desenvolver e compor esta revisão de literatura, sendo dezenove (19) delas artigos derivados da base de dados do PubMed, um (1) da Scielo, um (1) da plataforma do Google Acadêmico e as duas (2) produções restantes consistiam em livros que foram incluídos por apresentarem informações

pertinentes ao conteúdo deste trabalho. Ademais, um ponto de destaque importante é que uma referência,⁸ especificamente, foi incluída mesmo estando fora do intervalo temporal estabelecido (2017 a 2023) em virtude de conter dados que contribuíram na etapa de elaboração da presente revisão.

REVISÃO DA LITERATURA

o Lesões cervicais não cariosas (LCNCs): Considerações gerais e etiologia

As lesões cervicais não cariosas (LCNCs) são condições patológicas caracterizadas pela perda irreversível da estrutura dentária na região da junção amelo-cementária (JAC), possuindo etiologia multifatorial e não estando relacionadas com a cárie dentária^{5,9}.

Na grande maioria das vezes, ocorrem em vários dentes em um único indivíduo e acometem mais frequentemente a face vestibular da superfície dentinária. Clinicamente, são lesões em formato de cunha ou côncavas, tendo como principal sítio-alvo o terço cervical, sendo considerada a região mais suscetível para a ação e desgaste dos fatores etiológicos da LCNC (quadro 1), devido à morfologia dos tecidos apresentarem fina espessura de esmalte, além da presença de dentina e cimento não oferecerem uma satisfatória resistência para a região⁹.

O processo etiológico da instauração e progressão das LCNCs, por sua vez, está diretamente relacionado com um arranjo de mecanismos de desgastes, sugeridos de acordo com a *triade de Grippo* (figura 1). Com base nessa teoria, as ações de acúmulo de tensão, biocorrosão e fricção, podem atuar de maneira isolada ou em associação na perda crônica e irreversível de tecido duro^{5,9}.



Figura 1 – Fatores relacionados com a etiologia e progressão das LCNC de acordo com a Tríade de Grippo (Fonte: Adaptado de Soares e Grippo⁵).

Além disso, é válido ressaltar que a cavidade oral é um ambiente dinâmico e que sofre mudanças constantemente por diversos fatores, como a presença de fricção/hábitos parafuncionais e a alteração do fluxo e pH salivar, que propiciam em sinergismo tanto alterações morfológicas quanto a desorganização das estruturas dentárias,

ocasionando microfraturas e levando ao colapso das ligações entre os cristais de hidroxiapatita⁵.

Quadro 1 – Tipos de lesões cervicais não cariosas (LCNCs) e suas principais características clínicas

Lesão cervical não cariosa	Definição e características clínicas
Atrição	Desgaste fisiológico provocado pelo contato entre as superfícies dentárias durante o processo de mastigação ou em parafunção. Acomete principalmente os molares, sendo mais frequente em pacientes idosos. Clinicamente, são lesões de superfície polida (brilhosa), lisa, tendo a região incisal/oclusal como mais afetadas e pode acometer tanto os dentes anteriores quanto os posteriores.
Abfração	Ab (distância) e fração (quebra; ruptura; fratura; separar; romper). Define a perda patológica de tecido duro em decorrência de forças biomecânicas que causam uma flexão dentária e consequente fadiga do esmalte e dentina em um local distante do ponto da carga oclusal. Ocorre na região cervical e apresenta-se em formato de cunha com ângulos agudos e nítidos, acomete mais frequentemente os pré-molares, podendo se estender subgengivalmente.
Abrassão	É o desgaste patológico (mecânico-físico) da estrutura do dente por forças mecânicas, proveniente da fricção de objetos (agente externo, como: escova de dentes; palitos; alfinetes; pregos; cachimbos; grampo de prótese parcial removível (PPR); friso; mastigar sementes ou castanhas; roer unhas, piercings linguais; instrumentos de sopros) sobre os dentes. Apresenta-se em formato de “V” na região entre a gengiva e o esmalte dentário. Sua localização e o padrão de desenvolvimento dependem do fator causal, porém quando situada na região cervical ocorre devido a escovação inadequada (técnica; escovação vigorosa; tempo; frequência; desenho das cerdas; tipo das cerdas; tipo de creme dental). São lesões de superfície lisa (ou arranhada), polida, dura, contornos regulares, sem descoloração e rasa, com ausência de cálculo.
Biocorrosão	Desgaste ocasionado devido a ação química, bioquímica e eletroquímica dos ácidos não provenientes do metabolismo bacteriano. Dentes com superfície lisa e polida de margens arredondadas, sendo frequentemente associadas a sensibilidade dentinária. Clinicamente, apresenta-se como defeitos (depressão) côncavos centrais na dentina, cercada por margem elevada de esmalte (lesões em forma de pires). Acomete principalmente as pontas das cúspides oclusais, arestas incisais e cristas marginais, com aplanamento de cicatrículas e fissuras e diminuição do comprimento do dente. São lisas, arredondadas, rasas, amplas e sem borda definida. Quando acomete região de dentina apresenta sensibilidade.

Fonte: Adaptado de Soares e Grippo⁵; Machado et al.⁹.

De acordo com Demarco et al.¹⁰, a prevalência de LCNCs no sul do Brasil é de 26% aos 31 anos de idade, sendo os principais fatores de risco a prática tabagista associada a uma técnica inadequada de escovação e presença de recessões gengivais.

Para Teixeira et al.¹¹, o aumento da prevalência das LCNCs implica que sua progressão possui direta relação com o passar do tempo, além disso, em detrimento de todos os fatores etiológicos, a permanência da LCNC pode contribuir para a exposição dos túbulos dentinários e um maior acúmulo de biofilme dental, sendo assim associada a outras alterações orais que não possui uma relação direta com ácidos do metabolismo bacteriano, como a recessão gengival e a hipersensibilidade dentinária.

o Etiologia da biocorrosão dentária extrínseca

A evolução e a industrialização da sociedade acarretaram diversas mudanças de

hábitos alimentares na população mundial nos últimos anos, aumentando a oferta e frequência de ácidos de origem exógena, como o consumo de alimentos e bebidas ácidas na dieta alimentar, estando em contato direto com a superfície dentária^{3,5}.

Diante disso, levantamentos epidemiológicos demonstraram um aumento da prevalência da biocorrosão dentária na população mundial, tornando-se um problema de saúde pública relevante, e, portanto, o diagnóstico precoce é fundamental para a realização da remoção do fator etiológico e correto tratamento e acompanhamento do caso³.

A saliva é composta principalmente por 98% de água e uma grande quantidade de compostos orgânicos de proteínas, eletrólitos, hormônios, imunoglobulinas e antimicrobianos. Este fluido é produzido constantemente na cavidade oral e tem a função de proteção contra os agentes biocorrosivos durante os desafios ácidos às estruturas dentárias, por meio da formação da película adquirida do esmalte (PAE) que funciona como uma membrana semipermeável que impede o contato direto dos ácidos com a superfície do dente⁵.

Entretanto, os dentes são permanentemente sujeitos ao contato ácido exógeno e, com isso, ocorre sua desmineralização, que irá depender diretamente do pH e da concentração de íons minerais livres nos fluidos circundantes. Logo, quando as estruturas dentárias são expostas a um ambiente mais ácido, existe uma tendência do esmalte liberar de íons cálcio e fosfato para o meio, ocorrendo, assim, uma rápida desmineralização (figura 2). Entretanto, a saliva possui uma capacidade tamponante de neutralizar esses ácidos e remineralizar a estrutura dentária, por meio da deposição salivar de cálcio, flúor e fosfato (figura 3)¹.

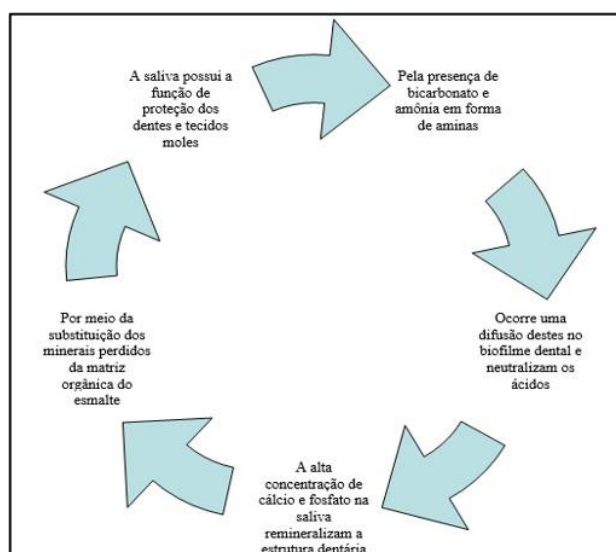


Figura 2: Mecanismo do processo da função tamponante da saliva (Fonte: Dados da Pesquisa)

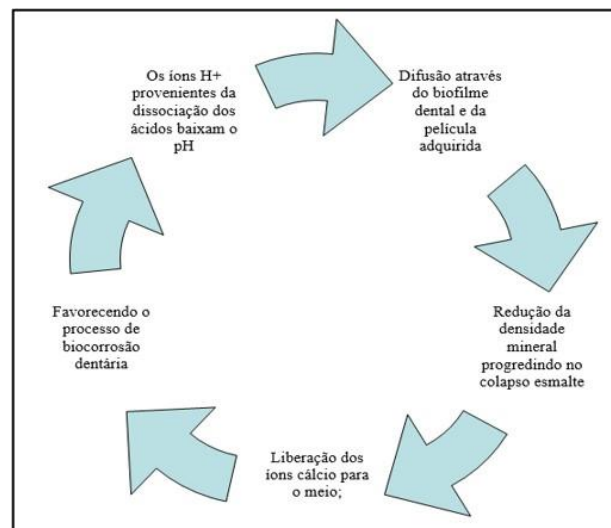


Figura 3: Mecanismo do processo da dissolução dentária devido ao pH ácido do meio (Fonte: Dados da Pesquisa).

O principal fator etiológico de origem extrínseca relacionada com a biocorrosão dentária é a dieta, sendo diretamente associada com a dissolução mineral presente na estrutura dentária^{5,11}. Nesse contexto, o consumo de alimentos ácidos, como frutas, sucos cítricos, refrigerantes, doces e energéticos, contribuem para o aumento do risco de degradação química dentária, já que possuem a titulação do seu pH abaixo do nível crítico para a biocorrosão (quadro 2), em que além do tipo do alimento, é fundamental notar a frequência e o momento do consumo, bem como a forma que esses alimentos são introduzidos a boca^{1,2}.

Quadro 2 – Principais bebidas consumidas e seus respectivos valores médios de pH.

Bebidas	pH
Coca-cola®	2,45
Coca-cola Diet®	2,60
Sprite®	2,54
Fanta®	2,67
Pepsi®	2,39
Pepsi Diet®	2,77
Chá gelado preto®	2,94
Chá gelado de limão®	3,03
Red Bull®	3,30
Gatorade®	3,17
Monster Energy®	3,41
TNT Energy Drink®	2,36
Vodka Smirnoff Ice®	3,07
Cerveja (Calsberg)®	4,20
Vinho tinto®	3,43
Vinho branco®	3,60
Café expresso®	5,82
Iogurte Natural®	3,91
Iogurte Frutas Silvestres®	3,77

Fonte: Carvalho e Lussi¹; Chan et al.²; Soares e Gripp⁵.

Devido ao alto teor de fibras encontrado nas frutas, elas podem apresentar em sua composição a presença de abrasivos que, quando em associação com o meio ácido, funcionam como catalisador da ação do desgaste mecânico com a superfície dentária e, assim, aumenta a chance de danos irreversíveis a estrutura dentária (quadro 3)⁵.

Quadro 3 – Principais sucos e frutas consumidos e seus respectivos valores médios de pH.

Bebidas	pH
Suco de laranja	3,56
Suco de maçã	3,41
Suco de limão	2,75
Kiwi	3,25
Laranja	3,60
Limão	2,33
Kapo Laranja®	4,1
Kapo Morango®	4,3
Del Valle Uva®	3,6
Del Valle Morango®	3,8
Ades Laranja®	4,6

Fonte: Carvalho e Lussi¹; Chan et al.²; Soares e Grippo⁵.

Estudos sugerem que indivíduos vegetarianos por se alimentarem, majoritariamente, de frutas e legumes, apresentam maior prevalência de biocorrosão dentária que os não vegetarianos.⁵ Porém, por serem um importante reservatório de fibras, as frutas não devem ser excluídas da dieta, mas sim, balanceadas com alimentos neutralizantes e ricos em cálcio, como o queijo¹².

A biocorrosão química ocorre a partir da dissociação dos íons de hidrogênio oriundos de ácidos fracos, promovendo um ataque direto a superfície dentária, além disso há a formação de ânions que irão se ligar ao cálcio, removendo-o da estrutura dentinária para o meio. Assim, o fenômeno da biocorrosão ocorre de maneira diferente no esmalte e na dentina, o qual no esmalte acontece de forma linear durante o tempo⁵.

Após desgastar a estrutura do esmalte, os ácidos conseguem acesso direto a dentina, dando continuidade ao processo de biocorrosão, porém de maneira mais complexa em detrimento ao alto teor de matéria orgânica. Dessa forma, o processo ocorre inicialmente na junção da dentina intertubular e peritubular, em seguida, após a dentina peritubular ser perdida, os túbulos dentinários ficam cada vez mais largos e expostos, formando uma camada superficial de matriz colagenosa desmineralizada que é vulnerável à ação mecânica e enzimática, tornando-se fácil de sofrer dissolução⁵.

Ademais, a biocorrosão engloba também a degradação ácida e proteolítica endógena e exógena do esmalte, bem como a degradação eletroquímica devido à ação piezoelétrica do colágeno na dentina, que ocorre devido a presença de eletrólito (solução aquosa) com a formação de corrente elétrica⁴.

Segundo Morgado et al.¹³ a adição do dióxido de carbono na composição da água, tornando-a água gaseificada ou carbonatada, promove uma diminuição do valor médio do pH, deixando-a mais ácida quando comparada com a água engarrafada. Além disso, o consumo de bebidas energéticas também possui grande potencial de biocorrosão, pois devido ao seu baixo pH promovem a dissolução mineral da estrutura dentária.

Entretanto, embora as bebidas ácidas sejam consideradas um dos principais fatores etiológicos envolvidos na biocorrosão dentária, diversos estudos comprovam que há uma maior probabilidade para o desenvolvimento dessa condição em pacientes que, frequentemente, consomem doces cítricos em detrimento aos que consomem bebidas ácidas. Tal fato é explicado em razão da natureza pegajosa, pois possuem uma maior capacidade de adesão a superfície dentária, prolongando o seu efeito deletério¹⁴.

Outrossim, diversos medicamentos com potencial de degradação química dentária, como efervescentes e líquidos de baixo pH (Paracetamol®, Ibuprofeno®, Amoxicilina®, Eritromicina®, Sulfato ferroso®, ViSyneral®, Delices®, Shahdarou®, Eurovit®, Zevit®) estão disponíveis no mercado e possuem relação direta com a biocorrosão dentária quando utilizados com alta frequência ou por um longo período de tempo⁵.

A adição dos ácidos e bases carbonatadas nos medicamentos, principalmente o ácido cítrico e o bicarbonato de sódio, é explicada por funcionarem como agentes tamponantes devido a sua capacidade quelante de se ligar a estrutura dentária, visando manter a estabilidade química e garantir a biocompatibilidade fisiológica, além de atenuar o sabor desagradável do medicamento e melhorar a palatabilidade para o público infantil⁶.

Por outro lado, os dentífricos possuem em sua composição a presença de substâncias conhecidas como abrasivos (como a sílica hidratada, carbonato de cálcio e metafosfato de sódio) que podem apresentar baixa, média ou alta abrasividade, sendo os principais responsáveis pela sensação de limpeza e polimento da estrutura dental. Entretanto, o uso indiscriminado dos abrasivos em associação com escovas dentais com filamentos rígidos pode contribuir para o desenvolvimento da biocorrosão dentária em associação com a abrasão, especialmente na dentina⁴.

O nível de abrasividade dos dentífricos é mensurado por meio da abrasividade relativa da dentina (RDA), sendo um método padrão universal, que possui o objetivo de garantir segurança no uso contínuo em contato com a superfície dentária (quadro 4). Assim, a abrasividade dos dentífricos pode ser classificada como: baixa (0-70), média (70-100), e alta (100-150), tendo como limite prejudicial entre 150-250. Entretanto, atualmente, não existe na literatura um limite definido ideal para pacientes com biocorrosão dentária¹⁵.

Ademais, a ocupação e os hábitos dos pacientes são outros fatores etiológicos que devem ser investigados, visto que algumas profissões ou atividades laborais, inevitavelmente, propiciam um maior contato com ácidos, como os atletas envolvidos em atividade física (alto consumo de

isotônico e energéticos), nadadores profissionais (contato direto com água de piscina com substâncias químicas ácidas), degustadores de bebidas destiladas e trabalhadores em fábrica de produtos ácidos^{5,7}.

Nos quadros 5 e 6 estão sintetizados os principais achados acerca da relação existente entre os hábitos que possuem uma relação direta com a etiologia e a evolução da biocorrosão dentária extrínseca.

Quadro 4 – Principais dentífricos fluoretados comercializados no Brasil e seus respectivos valores de RDA.

VALORES DO RDA DE DENTÍFRICOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL	
Colgate Anticárie®	70 a 136
Colgate Luminous White®	175 a 200
Elmex Anticárie®	77
Elmex Sensitive®	30
Oral B Gengiva Detox Gentle Whitening®	200
Oral B Pró Gengiva Original®	158
Sensodyne Pró Esmalte®	37
Sensodyne Rápido Alívio®	70
Sensodyne Repair and Protect®	103

Fonte: Adaptado de Oliveira et al.¹⁵

Quadro 5 – Principais hábitos relacionados com a etiologia da biocorrosão dentária extrínseca.

Hábitos que provocam o aceleramento da biocorrosão dentária e que devem ser evitados
Consumo frequente de alimentos e bebidas ácidas, como frutas, sucos cítricos, refrigerantes, doces e energéticos; Consumo frequente de doces cítricos, devido à sua natureza mais pegajosa podem ficar mais tempo em contato com a superfície dentária; Agitar a bebida na cavidade oral antes de ingerir; Consumir bebida ácida antes de dormir, quando há uma redução do fluxo salivar e menor proteção contra os ácidos; Escovar os dentes imediatamente após o contato ácido do dente, pois aumenta o desgaste do dente devido a ação dos abrasivos do creme dental.

Fonte: Adaptado de Soares e Grippo⁵.

○ Diagnóstico da biocorrosão dentária extrínseca

O diagnóstico da biocorrosão dentária deve ser realizado o quanto mais precoce possível com o intuito de evitar maiores danos irreversíveis a estrutura dentária e, por se tratar de uma lesão considerada de etiologia multifatorial, é de fundamental importância o conhecimento dos fatores etiológicos envolvidos no processo de iniciação, formação e desenvolvimento da lesão, para que a partir disso, o cirurgião-dentista consiga elaborar um correto plano de tratamento individualizado, visando um melhor desempenho e reversão do quadro clínico⁵.

Atualmente, para realizar um correto diagnóstico da biocorrosão dentária se faz necessário a combinação de alguns fatores. Dentre eles estão uma detalhada anamnese aliada a um criterioso exame físico intraoral, bem como a realização de alguns métodos diagnósticos complementares, como: solicitação de radiografias intraorais, testes de sensibilidade e modelos de estudo^{2,6}.

Após a definição do diagnóstico, é imprescindível a execução de métodos corretivos personalizados e individualizados para cada caso, visando eliminar o fator etiológico ou até mesmo o conjunto de fatores em questão. Além disso, é de

extrema importância a preservação e o monitoramento da lesão para evitar sua progressão, bem como a necessidade de uma segunda intervenção¹.

Quadro 6 – Artigos presentes na literatura que correlacionam os hábitos com a etiologia e a evolução da biocorrosão dentária extrínseca.

Autores/Ano	Tipo de Estudo	Relação entre os fatores etiológicos da biocorrosão dentária
Gomes et al. ⁶ (2017)	Estudo <i>in vitro</i>	A aplicação de componentes ácidos na composição de medicamentos induz a uma maior desmineralização da dentina, em razão da redução da supersaturação da saliva e aumento da taxa de dissolução dos cristais de hidroxiapatita.
Rao et al. ⁷ (2019)	Estudo transversal	A faixa do pH recomendada para cloração da piscina é de 7,4-7,6. Entretanto, quando a água se encontra ácida favorece a presença da biocorrosão dentária, tendo prevalência de HD em 69,6% e biocorrosão de 48,2%. Assim, como o reparo do esmalte começa cerca de 2h após a exposição ácida, é contraindicado a escovação mecânica imediatamente após a prática de natação, sendo recomendado a utilização da lavagem da cavidade oral com água, bicarbonato de sódio e bochechos com flúor após cada exposição.
Souza et al. ¹⁶ (2020)	Estudo <i>in vitro</i>	A análise do pH dos doces cítricos (Fini®) demonstrou que todos possuem grande potencial biocorrosivo, desempenhando papel importante no desenvolvimento da biocorrosão.
Chan et al. ² (2020)	Revisão de literatura	As bebidas energéticas são consideradas potencialmente biocorrosivas, em que além dos danos a estrutura dentária exercem também efeitos negativos sobre a saúde, causando a elevação da pressão arterial e de arritmias, além do maior risco de infarto cardíaco.
Carvalho, Lussi ¹ (2020)	Revisão de literatura	O alto consumo e frequência de refrigerantes/energéticos é o principal fator dietético associado a biocorrosão dentária.
Morgado et al. ¹³ (2022)	Estudo <i>in vitro</i>	A água engarrafada possui um potencial biocorrosivo mínimo a nível de esmalte, enquanto a água gaseificada apresenta uma dissolução ligeiramente maior, devido a adição do dióxido de carbono que diminui o valor médio do pH da solução.
Silva et al. ³ (2021)	Estudo <i>in vitro</i>	Os energéticos são considerados bebidas potencialmente biocorrosivas por apresentarem pH ácido e provocarem a redução da microdureza do esmalte após o contato ácido, refletindo na perda de mineral.

Fonte: Dados da Pesquisa

Entre os métodos empregados para a preservação da biocorrosão dentária, encontram-se as fotografias clínicas e modelos de estudo, que apesar de ser um método que possui um melhor custo-benefício, possui como desvantagem ter uma baixa sensibilidade e acurácia. Outro método de controle é feito a partir da utilização de um *software* específico para o mapeamento da lesão, porém possui um custo extremamente caro. Atualmente, pesquisas evidenciam que a mensuração do desgaste dentário por meio da espectroscopia no

infravermelho por transformada de Fourier no modo de refletância total atenuada (FTIR-ATR), cujo princípio se baseia no fato de que quando um feixe de radiação passa de um meio mais denso (cristal de ATR) para um meio menos denso (amostra), ocorre a reflexão. Assim, é um método que possui a capacidade de avaliar com uma maior precisão, sendo também uma técnica considera rápida, porém não bem difundida clinicamente⁶.

Para fins de otimizar o processo diagnóstico da biocorrosão dentária, Branco et al.⁸ (2008) organizaram uma tabela que continha os principais questionamentos e hábitos que deveriam ser investigados pelos cirurgiões-dentistas durante a anamnese para os pacientes que apresentavam clinicamente os desgastes biocorrosivos da estrutura dentinária. Dessa forma, a partir das respostas dos pacientes, os possíveis fatores etiológicos eram identificados, facilitando a abordagem terapêutica que deve ser realizada em cada caso (quadro 7).

Quadro 7 – Avaliação de risco à biocorrosão dentária.

PERGUNTAS
Você ingere muitos alimentos ácidos, incluindo frutas, molhos para saladas e iogurte?
Você bebe bebidas ácidas usualmente, tais como vinho, suco de frutas e refrigerantes?
Você tem problemas com refluxo, indigestão ou vômitos frequentes?
Você escova seus dentes imediatamente após alimentar-se?
Você utiliza uma escova de cerdas duras ou paste dental arenosa demais e/ou escova os dentes por um período muito longo?
Você visita o seu dentista pelo menos uma vez ao ano?
Seus dentes doem quando você ingere comida ou bebidas quentes/doces/geladas, ou quando você escova ou passa fio dental, ou quando passa algum tempo em ambiente frio?
Os seus dentes têm uma aparência de vidro ou transparentes, amarelados, arredondados, lisos e brilhantes com pequenas trincas?

Fonte: Adaptado de Branco et al.⁸

○ Métodos preventivos da biocorrosão dentária extrínseca

O processo biocorrosivo envolve a dissolução de minerais da estrutura dentária advindos de etiologia não bacteriana e, com isso, diversas alternativas surgem com o intuito de evitar a instalação dos fatores etiológicos e, até mesmo, a perpetuação e progressão da lesão. Contudo, a remoção definitiva do fator etiológico é considerada o melhor método preventivo¹⁷.

Dentre as principais medidas preventivas existentes, pode-se citar: a orientação da redução da frequência de consumo de uma dieta ácida, além de métodos alternativos que evitam o contato direto dos ácidos com a superfície dentária, como a utilização de canudos posicionados no fundo da boca¹⁸.

A fluoterapia, por sua vez, é um dos métodos preventivos mais bem consolidados na literatura, sendo considerada, diversas vezes, como padrão-ouro na reversão e prevenção de desgastes na estrutura dentária. Sendo assim, a utilização de dentifrícios fluoretados, bem como o uso de colutórios, são bem difundidos na rotina de

higiene oral dos pacientes, sendo considerados veículos ideais para a prevenção da biocorrosão dentária^{17,19}.

Nas formulações dos cremes dentais há a presença dos surfactantes (ROSULfanL[®], TWEEN 20[®]) que são substâncias que quando adicionadas possuem a função de influenciar a adsorção de proteínas salivares na formação da película adquirida do esmalte, que, por sua vez, atua como uma barreira semipermeável impedindo o contato direto dos ácidos presentes na cavidade oral com a superfície dentária. Ademais, a presença dos surfactantes compete com os íons flúor pelos sítios de ligação do cálcio, dificultando a quantidade de fluoreto com disponibilidade de reagir com a hidroxiapatita presente na estrutura dentária, diminuindo seu efeito protetor²⁰.

Dentro desse contexto, o principal surfactante encontrado na composição dos dentifrícios é o Lauril Sulfato de Sódio (LSS), esse influencia de maneira negativa na disponibilidade e interação dos íons fluoreto com o esmalte dentário, além de modular a abrasividade do creme dental. Assim, segundo Zanatta et al.²⁰, que testou o potencial biocorrosivo de diversos surfactantes como: LSS, polissorbato 20 (p20) e o cocoamidopropil betaina nas concentrações de 1,0% e 1,5% associados ou não com o fluoreto de sódio (NaF), observou que o surfactante que possui maior efeito protetor é o cocoamidopropil betaina devido ao aumento da molhabilidade do esmalte, porém o NaF isolado possui melhor efeito remineralizador quando comparado com os demais, necessitando assim de melhores estudos para garantir melhor efetividade na adição destes na composição dos dentifrícios.

De acordo com os achados de Zhao et al.²¹ que comparou a efetividade dos dentifrícios com a presença do fluoreto estanhoso (SnF₂) e convencionais (NaF) na remineralização dentária, sendo possível verificar que o grupo de pacientes que receberam o tratamento com a adição do SnF₂ obtiveram melhor proteção contra a biocorrosão dentária em detrimento do dentifrício convencional, demonstrando assim, que a adição do fluoreto estanhoso nas formulações dos dentifrícios são de extrema importância na prevenção e paralisação contra o desgaste dentário.

Já o estudo *in vitro* elaborado por Assunção et al.¹⁹ foi o primeiro a analisar a eficácia dos cremes dentais contra a biocorrosão dentária em dentes decíduos e permanentes, e com isso, observou que os decíduos são mais susceptíveis a perda de estrutura dentária quando comparado aos permanentes e que o dentifrício contendo a NaF mostrou maior capacidade preventiva nos dentes permanentes, já nos decíduos, o que mais se destacou foi o creme dental contendo fluoreto de

amina/fluoreto de sódio/fluoreto de estanho (AmF-NaF-SnCl₂).

Apesar dos dentifrícios e enxaguantes bucais serem considerados as principais fontes de flúor e serem de fácil acesso, esse não é considerado o melhor método de tratamento e prevenção da biocorrosão dentária devido à baixa concentração de flúor em suas composições. Assim, a fluoterapia mais recomendada para os desgastes dentários devido à ácidos são a partir do emprego de géis e vernizes fluoretados a partir da concentração de 0,1% (Duraphat®, Colgate-Palmolive®, Fluorniz®, Varnal®) que, por possuírem maior substantividade, prologam o tempo de contato do flúor com a superfície dentária²².

Os diversos enxaguatórios bucais presentes no mercado também são uma opção de método preventivo devido à presença do flúor na sua composição. Entretanto, a utilização dos colutórios imediatamente após a escovação dentária reflete em um aumento da liberação do flúor proveniente do dentifrício utilizado para o meio bucal, reduzindo a formação da camada protetora do esmalte dentário e, diminuindo assim, sua eficácia. Logo, não é recomendado o uso dos enxaguantes logo após a escovação¹⁷.

Ademais, a preservação das lesões deve ser feita com muita cautela com o intuito de evitar a sua progressão, além disso, é fundamental instituir medidas preventivas o mais precocemente possível, bem como diminuir a frequência do contato ácido com a estrutura dentária. Assim, é extremamente necessário a identificação do fator causal para que, assim, haja o sucesso clínico a longo prazo (quadro 8)¹⁸.

DISCUSSÃO

Ultimamente, diversos pesquisadores discutem a mudança do termo “erosão dentária” para “biocorrosão dentária”. Esse fato se deve ao último possuir uma definição mais ampla do processo dinâmico e multifatorial envolvido no desgaste dentário, sendo resultado da degradação ácida e proteolítica endógena e exógena do esmalte, além da degradação eletroquímica devido à ação piezoelétrica do colágeno na dentina, enquanto a erosão dentária envolve, estritamente, a degradação mecânica provocada pela alteração e atrito de fluidos em contato com a superfície do dente. Desse modo, até o momento, ainda não existe um consenso definido para padronização na literatura quanto a terminologia mais apropriada para definir e classificar tais lesões dentárias^{4,5}.

Atualmente, a mudança dos hábitos alimentícios e a inserção de alimentos e bebidas industrializadas no mercado estão diretamente associadas ao aumento da incidência da biocorrosão dentária, especialmente entre crianças e adolescentes, tornando-se um problema de

saúde pública cujo diagnóstico precoce é essencial para o tratamento e preservação da condição^{2,3,16}.

Com base em dados quantitativos fornecidos por Gomes et al.⁶, as lesões cervicais não cariosas estão, cada vez mais, sendo encontradas rotineiramente na prática clínica, apresentando uma prevalência um pouco maior que 60%. Essa estimativa, por sua vez, aumenta fortemente de acordo com o envelhecimento da população⁶.

Quadro 08 – Artigos presentes na literatura que citam os principais métodos preventivos e/ou terapêuticos no combate a biocorrosão dentária extrínseca.

Autores/Ano	Tipo de Estudo	Avaliação dos métodos preventivos para a biocorrosão dentária
Sodata et al. ²³ (2017)	Estudo <i>in vitro</i>	A adição de substâncias antibacterianas em associação com agentes remineralizantes atuam em sinergismo na prevenção da biocorrosão dentária.
Buzalaf et al. ¹⁸ (2018)	Revisão de literatura	A biocorrosão possui diversos fatores etiológicos, e por isso, sua prevenção e forma de tratamento deve ser realizada de forma multifatorial, identificando o agente causador o mais precoce possível e adotando medidas convencionais que reduzem o contato ácido com a superfície dentária, como: uso de canudos, além de substituir bebidas ácidas durante o período noturno por laticínios.
Assunção et al. ¹⁹ (2019)	Estudo <i>in vitro</i>	Os dentes decíduos possuem maior propensão a sofrer dissolução da estrutura dentária em comparação com os dentes permanentes. Os dentifrícios contendo NaF são os mais efetivos na prevenção em dentes permanentes, já para os dentes decíduos o dentifrício que mostrou melhor desempenho foi o AmF-NaF-SnCl ₂ .
Zanatta et al. ²⁰ (2019)	Estudo <i>in vitro</i>	Os surfactantes são agentes tensoativos que alteram negativamente a formação da película adquirida do esmalte, resultando em uma diminuição da proteção do dente. Ademais, a remoção destes e a incorporação do NaF na formulação cremes dentais resulta em uma melhora do efeito preventivo.
Zhao et al. ²¹ (2020)	Ensaio clínico randomizado	A adição do fluoreto estanhoso (SnF ₂) na composição dos dentifrícios demonstrou proteção significativamente maior quando comparado com os convencionais.
Olivan et al. ²² (2020)	Estudo <i>in vitro</i>	A utilização de material remineralizante, como vernizes e dentifrícios fluoretados trazem resultados preventivos satisfatórios contra a biocorrosão dentária.
Raj et al. ¹⁷ (2021)	Estudo <i>in vitro</i>	O fluoreto de sódio possui maior capacidade abrasiva quando comparado com o fluoreto estanhoso. Quanto aos enxaguatórios bucais, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas na prevenção da biocorrosão, entretanto, seu uso logo após a escovação levou a uma diminuição da eficácia do dentifrício devido a maior liberação de flúor no meio.

Fonte: Dados da Pesquisa

Nesse cenário, devido a crescente prevalência das lesões cervicais não cariosas na

rotina clínica e em resposta a falta de padronização sobre como manejar o tratamento de pacientes com biocorrosão dentária extrínseca, o Ministério da Saúde está formulando uma diretriz clínica (ainda preliminar) com o objetivo de estimular o desenvolvimento, a disseminação e a promoção do acesso às recomendações baseadas em evidências científicas, para favorecer as melhores decisões na escolha do tratamento adequado e dos materiais a serem utilizados por cirurgiões-dentistas na Atenção Primária a Saúde (APS).

A respeito dos fatores etiológicos envolvidos no processo da biocorrosão dentária extrínseca, notou-se que a maioria dos estudos abordados nessa revisão apontaram que as bebidas ácidas são, frequentemente, associadas com o desgaste dentário e, com o advento da industrialização, ocorreu um aumento significativo na difusão e consumo de refrigerantes/energéticos nos últimos anos, sendo líquidos que apresentam um valor de pH baixo, caracterizando-as como bebidas ácidas^{5,11}. Os fatores determinantes para o potencial biocorrosivo da bebida são: pH, titulação ácida, tamponamento, tipo de ácido e a presença de cálcio, flúor e fosfato em sua composição³.

Essas informações são corroboradas por Buzalaf et al.¹⁸ que asseguram que a dieta e os hábitos alimentares são os principais agentes etiológicos da biocorrosão dentária oriundos de origem extrínseca e que o pH das bebidas e dos alimentos é o principal modulador do fator etiológico, sendo, por sua vez, o melhor parâmetro para mensurar seu potencial biocorrosivo. Além disso, eles afirmam que outros fatores como o conteúdo de cálcio, fosfato e flúor contribuem para a grau de saturação da bebida em relação a estrutura dentária e sua consequente dissolução, assim, soluções supersaturadas em relação ao esmalte não contribuem para sua dissolução, enquanto as subsaturadas levam a maior perda mineral.

Os autores ainda reforçam que a incorporação desses minerais na composição das bebidas possui a função de diminuir o poder de perda de estrutura dentária, reduzindo significativamente a dissolução dos cristais de hidroxiapatita. Além disso, a maior incorporação de cálcio também reduz o efeito quelante do citrato, fazendo com que os ânions se liguem ao cálcio oriundo da bebida e não a estrutura dentária. Entretanto, a adição desses minerais pode alterar o sabor e a estabilidade microbiológica da bebida¹⁸.

Em relação ao diagnóstico, foi verificado que existe uma escassez de métodos para avaliação do grau de biocorrosão dentária, o que resulta em uma maior dificuldade de obter o diagnóstico precoce dessa condição. Logo, em associação ao exame físico é de fundamental importância realizar uma criteriosa anamnese,

incluindo questionamentos como hábitos parafuncionais, ocupação do paciente e a dieta⁷.

Nesse mesmo contexto, Assunção et al.¹⁹ ratificam que quando diagnosticado em dentes decíduos não deve ser considerado como um processo patológico de curto prazo, mas sim como um forte indicador de um futuro processo biocorrosivo na dentição permanente desses pacientes. Logo, o correto manejo para pacientes infantis é a realização do diagnóstico mais precoce possível com a identificação dos diversos fatores etiológicos e adoção de medidas preventivas com o intuito de interromper a dinâmica da biocorrosão dentária.

Sob outra perspectiva, Raj et al.¹⁷ apontam determinado grau de complexidade para o estabelecimento de medidas preventivas para biocorrosão dentária, visto que devido aos diversos fatores etiológicos que podem estar relacionados desde a dieta do paciente até mesmo a sua ocupação, é de fundamental importância o diagnóstico precoce para só então possibilitar a elaboração de estratégias adequadas de combate a perpetuação das lesões biocorrosivas na cavidade oral.

De acordo com os achados de Assunção et al.¹⁹, para os dentes decíduos, os dentifrícios contendo fluoreto de sódio (NaF) apresentaram menor perda de superfície quando comparado com o fluoreto estanhoso (SnF₂). Esse resultado de melhor efeito preventivo pode ser explicado em detrimento a um menor valor de abrasividade relativa da dentina (RDA) e um maior valor de molhabilidade em comparação com os outros cremes dentais. Ademais, é válido ressaltar que a adição de tensoativos como o Lauril Sulfato de Sódio (LSS) e o Cocoamidopropil betaína (CAPB) à 1,5% promove a redução dos valores de dureza da superfície dentária devido a uma menor deposição do fluoreto²⁰.

Já para dentes permanentes, Zhao et al.²¹ analisaram que os dentifrícios contendo SnF₂/NaF apresentaram melhores resultados do que apenas o NaF isolado. Isso se deve pelo efeito sinérgico que ambos desempenham no momento da escovação, formando um complexo biodisponível de fluoreto de estanho, tendo como resultado final uma camada uniforme de precipitados composta por fluorofosfato estanhoso ou óxido estanhoso na superfície dos dentes tratados, com função de proteção contra os desafios biocorrosivos. Esses resultados vão de acordo com o estudo de Raj et al.¹⁷.

Por outro lado, os diversos dentifrícios disponíveis no mercado possuem em sua composição apenas agentes antimicrobianos ou remineralizantes. Contrariamente, o estudo proposto por Sodata et al.²³ incorporou nos cremes dentais a presença conjunta do fosfato de cálcio

(agente remineralizador) e α -mangostin (antimicrobiano) e constatou que essas pastas promovem o aumento da resistência ácida do esmalte dentário por aumentar sua microdureza, podendo ser considerado um produto alternativo para a prevenção da biocorrosão dentária.

No que diz respeito ao tratamento, os autores citados na presente revisão são unânimes em afirmarem que, na grande maioria das vezes, é realizado de maneira multifatorial, focado na identificação do fator etiológico, sendo a principal fonte a dieta. Sendo assim, necessita-se fazer a interrupção desses hábitos nocivos^{5,11}. Porém, em casos em que não é possível eliminar o agente etiológico, como fatores ocupacionais e profissões, recomenda-se a confecção de protetores bucais para serem utilizados durante o desafio biocorrosivo^{6,7}.

CONCLUSÃO

Diante da literatura consultada, foi possível inferir que, por ser considerado mais completo, o termo “biocorrosão dentária” possui uma maior aceitabilidade no meio científico, visto que sua definição engloba todos os tipos de degradação (química, bioquímica e eletroquímica) sofrida pelo contato direto de ácidos não derivados do metabolismo bacteriano com a estrutura dentária. Contudo, ainda não existe um consenso na literatura atual a respeito dessa terminologia, logo, essa pauta continua em discussão entre os pesquisadores.

Além disso, constatou-se que em virtude da biocorrosão dentária extrínseca apresentar uma etiologia de caráter multifatorial e possuir crescente prevalência, principalmente entre crianças e adolescentes, essa condição representa um problema de saúde pública que tem sido alvo de discussão e pesquisa sobre como manejar e tratar com sucesso esses pacientes. Dessa forma, mais estudos devem ser desenvolvidos com intuito de suprir a necessidade de maiores esclarecimentos dessa temática para a classe odontológica.

Em conclusão, a identificação precoce dos fatores etiológicos é crucial, uma vez que possibilita que o cirurgião-dentista adote medidas preventivas e de controle da biocorrosão com o propósito promover uma melhora na qualidade de vida do paciente. Adicionalmente, o emprego de métodos de prevenção, como por exemplo, mudanças de hábitos alimentares, fluoroterapia e uso de protetores bucais configuram-se como abordagens mais conservadoras e confortáveis para execução por parte do paciente e, em determinados casos, podem ser eficazes e resolutivas, antes mesmo, da escolha de intervenções mais invasivas de tratamento para biocorrosão dentária extrínseca.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho TS, Lussi A. Chapter 9: Acidic beverages and foods associated with dental erosion and erosive tooth wear. *Monogr Oral Sci.* 2020;28:91-98.
2. Chan AS, Tran TTK, Hsu YH, Liu SYS, Kroon J. A systematic review of dietary acids and habits on dental erosion in adolescents. *Int J Paediatr Dent.* 2020;30(6):713-733.
3. Silva JG, Martins JP, de Sousa EB, Fernandes NL, Meira IA, Sampaio FC, de Oliveira AF, Pereira AM. Influence of energy drinks on enamel erosion: In vitro study using different assessment techniques. *J Clin Exp Dent.* 2021;13(11):e1076-e1082.
4. Lippert F, Arrageg MA, Eckert GJ, Hara AT. Interaction between toothpaste abrasivity and toothbrush filament stiffness on the development of erosive/abrasive lesions in vitro. *Int Dent J.* 2017;67(6):344-350.
5. Soares PV, Grippo JO. Lesões cervicais não cariosas e hipersensibilidade dentária cervical: etiologia, diagnóstico e tratamento. São Paulo: Napoleão; 2018.
6. Gomes RNS, Bhattacharjee TT, Carvalho LFCS, Soares LES. Fast monitoring of tooth erosion caused by medicaments used in the treatment of respiratory diseases by ATR-FTIR and μ -EDXRF analysis. *Lasers Med Sci.* 2017;32(9):2063-2072.
7. Rao KA, Thomas S, Kumar JK, Narayan V. Prevalence of dentinal hypersensitivity and dental erosion among competitive swimmers, Kerala, India. *Indian J Community Med.* 2019;44(4):390-393.
8. Branco CA, Valdivia ADCM, Soares PBF, Fonseca RB, Fernandes Neto AJ, Soares CJ. Erosão dental: diagnóstico e opções de tratamento. *Rev Odontol Unesp.* 2008;37(3):235-242.
9. Machado AC, Bezerra SJC, João-Souza SH, Caetano TM, Russo LC, Carvalho TS, et al. Using fluoride mouthrinses before or after toothbrushing: effect on erosive tooth wear. *Arch Oral Biol.* 2019;108:104520.
10. Demarco FF, Cademartori MG, Hartwig AD, Lund RG, Azevedo MS, Horta BL, et al. Non-carious cervical lesions (NCCLs) and associated factors: A multilevel analysis in a cohort study in southern Brazil. *J Clin Periodontol.* 2022;49(1):48-58.
11. Teixeira DNR, Zeola LF, Machado AC, Gomes RR, Souza PG, Mendes DC, et al. Relationship between noncarious cervical lesions, cervical dentin hypersensitivity, gingival recession, and associated risk factors: A cross-sectional study. *J Dent.* 2018;76:93-97.
12. Marshall TA. Dietary assessment and counseling for dental erosion. *J Am Dent Assoc.* 2018;149(2):148-152.
13. Morgado M, Ascenso C, Carmo J, Mendes JJ, Manso AC. pH analysis of still and carbonated bottled water: Potential influence on dental erosion. *Clin Exp Dent Res.* 2022;8(2):552-560.

14. Souza JC, Tedesco AC, Takahashi LAU, Curylofo-Zotti FA, Souza-Gabriel AE, Corona SAM. Influence of nanoparticulated chitosan on the biomodification of eroded dentin: clinical and photographic longitudinal analysis of restorations. *J Mater Sci Mater Med*. 2021;32(1):11.
15. Oliveira MLM, Rösing CK, Cury JÁ. Prescrição de produtos de higiene oral e aplicação profissional de fluoretos [livro eletrônico]: manual com perguntas e respostas. Belo Horizonte: Ed. da Autora; 2022.
16. Souza BM, Vertuan M, Gonçalves IVB, Magalhães AC. Effect of different citrus sweets on the development of enamel erosion in vitro. *J Appl Oral Sci*. 2020; 28:e20200182.
17. Raj R, Haideri S, Yadav BK, Chandra J, Malik R, Raj A. The effect of mouthwashes on fluoride dentifrices in preventing dental abrasion or erosion. *J Med Life*. 2021;14(3):361-366.
18. Buzalaf MAR, Magalhães AC, Rios D. Prevention of erosive tooth wear: targeting nutritional and patient-related risks factors. *Br Dent J*. 2018;224(5):371-378.
19. Assunção CM, Lussi A, Rodrigues JA, Carvalho TS. Efficacy of toothpastes in the prevention of erosive tooth wear in permanent and deciduous teeth. *Clin Oral Investig*. 2019;23(1):273-284.
20. Zanatta RF, Ávila DMDS, Miyamoto KM, Torres CRG, Borges AB. Influence of surfactants and fluoride against enamel erosion. *Caries Res*. 2019;53(1):1-9.
21. Zhao X, He T, He Y, Chen H. Efficacy of a stannous-containing dentifrice for protecting against combined erosive and abrasive tooth wear in situ. *Oral Health Prev Dent*. 2020;18(1):619-624.
22. Olivian SRG, Sfalcin RA, Fernandes KPS, Ferrari RAM, Horliana ACRT, Motta LJ, et al. Preventive effect of remineralizing materials on dental erosion lesions by speckle technique: an in vitro analysis. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2020;29:101655.
23. Sodata P, Juntavee A, Juntavee N, Peerapattana J. Optimization of adhesive pastes for dental caries prevention. *AAPS PharmSciTech*. 2017;18(8):3087-3096.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Rodrigo Gadelha Vasconcelos

Av. Coronel Pedro Targino,
58233-000 Araruna-PB, Brasil
e-mail: rodrigogadelhavasconcelos@yahoo.com.br

Submetido em 16/04/2023

Aceito em 31/12/2023