

UNIVERSIDADE DE UBERABA  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

MARIA CLARA DE TOLEDO  
MARIA EDUARDA NUNES FRANCO

**DIAGNÓSTICO DA EROSÃO DENTÁRIA:  
REVISÃO DE LITERATURA**

UBERABA - MG

2023

MARIA CLARA DE TOLEDO

MARIA EDUARDA NUNES FRANCO

**DIAGNÓSTICO DA EROSÃO DENTÁRIA:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

**Orientador:** Prof. Dr. Cesar Penazzo Lepri

UBERABA - MG

2023

MARIA CLARA DE TOLEDO  
MARIA EDUARDA NUNES FRANCO

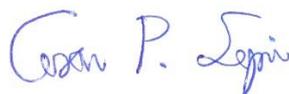
## **DIAGNÓSTICO DA EROSÃO DENTÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

**Orientador:** Prof. Dr. Cesar Penazzo Lepri

Aprovado em: 12/12/2023

ORIENTADOR:



---

Prof. Dr. Cesar Penazzo Lepri  
Universidade de Uberaba

## RESUMO

A erosão dentária é uma doença multifatorial sem o envolvimento de bactérias que acomete a cavidade bucal, podendo afetar pessoas de qualquer idade. O processo é caracterizado pelo desgaste ou redução do tecido dental, devido ao ataque químico de substâncias ácidas. Os principais agressores são os ácidos estomacais endógenos presentes no refluxo gástrico, e os ácidos alimentares exógenos que diminuem o pH da cavidade bucal. Especialmente em função da diminuição da incidência de cárie dentária em alguns países, a erosão dentária está se tornando o foco de algumas pesquisas. Assim, este trabalho de revisão de literatura teve como objetivo identificar e discutir as diferenças entre as origens das erosões intrínsecas e extrínsecas. Foram abordados os seguintes temas: erosão dentária, erosão dentária intrínseca, erosão dentária extrínseca, fatores etiológicos da erosão dentária, diagnóstico de lesões não cariosas. Para isso, realizou-se uma busca de artigos nas bases de dados PubMed e Scielo, com as seguintes palavras-chaves na língua portuguesa: acidificação, ácidos gástricos, erosão, saliva; com as respectivas *Keywords* na língua inglesa: acidification, gastric acid, *erosion*, *saliva*. O período de busca dos artigos científicos compreendeu os últimos 10 anos. Eventualmente, trabalhos clássicos de um período anterior ao especificado foram mantidos neste trabalho. Evidenciou-se, com essa revisão de literatura, as diferenças entre as causas da erosão dentária para um melhor diagnóstico clínico pelo cirurgião dentista.

**Palavras-chaves:** Acidificação. Ácido gástrico. Erosão dentária. Saliva.

## **ABSTRACT**

Dental erosion is a multifactorial disease without the involvement of bacteria that affects the oral cavity and can affect people of any age. The process is characterized by the wear or reduction of dental tissue, due to the chemical attack of acidic substances. The main aggressors are endogenous stomach acids present in gastric reflux, and exogenous food acids that reduce the pH of the oral cavity. Especially as the incidence of tooth decay has decreased in some countries, tooth erosion is becoming the focus of some research. Therefore, this literature review aimed to identify and discuss the differences between the origins of intrinsic and extrinsic erosion. The following topics were covered: dental erosion, intrinsic dental erosion, extrinsic dental erosion, etiological factors of dental erosion, diagnosis of non-cariou lesions. For this, a search for articles was carried out in the PubMed and Scielo databases, using the following keywords in Portuguese: “acidificação, ácidos gástricos, erosão, saliva”; with the respective Keywords in English: acidification, gastric acid, erosion, saliva. The search period for scientific articles covered the last 10 years. Eventually, classic works from a period earlier than the one specified were retained in this work. This literature review highlighted the differences between the causes of dental erosion for a better clinical diagnosis by the dental surgeon.

**Keywords:** Acidification. Gastric acid. Tooth erosion. Saliva.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>12</b>
<b>3. OBJETIVO.....</b>	<b>13</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As lesões cervicais não cariosas (LCNC's) são lesões dentárias causadas por uma associação de diversos fatores sem o envolvimento de bactérias, ou seja, apresentam etiologia multifatorial (BOMFIM *et al.*, 2015).

São comumente classificadas em: abrasão, abfração, erosão e atrição. No entanto, embora todas sejam caracterizadas pela perda de tecido mineralizado não relacionada à origem bacteriana, elas normalmente apresentam diferenças nos seus aspectos morfológicos e no fator etiológico predominante (LEVRINI *et al.*, 2014).

A erosão dentária é definida como a perda de tecido dental duro por um processo químico que não envolve bactérias (PINDBORG, 1970). O processo de erosão contínua ocorre em diferentes etapas. Inicialmente ocorre o amolecimento da superfície do esmalte e este processo pode variar de acordo com o tempo de imersão e o tipo de ácido(s) envolvido(s). Se o desafio erosivo persistir, ocorre a dissolução de camadas consecutivas de cristais de esmalte, levando a uma perda permanente de volume com uma camada amolecida sobre o tecido remanescente (LUSSI *et al.*, 2019). Nas formas iniciais, a erosão dentária aparece como uma superfície lisa do esmalte. A progressão pode levar ao desenvolvimento de concavidades rasas ou ao arredondamento e ranhuras das bordas ou cúspides das superfícies dentárias (LUSSI e CARVALHO, 2014).

Embora apresente um mecanismo de desgaste menos frequente que o da cárie, a erosão pode também causar efeitos graves, sendo capaz de resultar em dor, sensibilidade dentinária e alterações estéticas (NÓBREGA *et al.*, 2010).

Nesse contexto, a exposição direta aos ácidos na cavidade oral promove a desmineralização da hidroxiapatita devido à subsaturação de minerais em relação ao microambiente circundante (SHELLIS *et al.*, 2014).

A etiologia complexa da erosão dentária justifica a variação na ocorrência, distribuição e gravidade das lesões, sendo que os fatores etiológicos envolvidos podem ter origem intrínseca ou extrínseca. Enquanto os fatores intrínsecos estão relacionados às alterações biológicas individuais, os fatores extrínsecos envolvem, de modo geral, componentes relacionados ao comportamento e estilo de vida (LUSSI e JAEGGI, 2006).

Em pacientes com erosão dentária severa, frequentemente o esmalte é totalmente removido, deixando uma superfície de dentina vulnerável que está associada à sensibilidade dolorosa e é mais propensa à erosão e ao desgaste mecânico. O desgaste

dentário erosivo avançado também pode ocasionar exposições próximas à polpa, as quais requerem tratamento dentário restaurador (SIVASITHAMPARAM *et al.*, 2003).

Por ter aspecto clínico semelhante e etiologia multifatorial, o diagnóstico dessas lesões torna-se difícil (BARTLETT, 2005). Por isso, é fundamental que, previamente ao exame clínico detalhado, seja feita uma anamnese adequada, com a finalidade de detectar a principal causa da lesão e utilizar táticas preventivas e abordagens terapêuticas corretas (BARTLETT, 2005). A queixa mais frequentemente relatada pelos pacientes é a estética; logo em seguida, a sensibilidade dentinária, porém ambas dependem do grau de desmineralização e comprometimento dentário (ADDY, 2005).

A localização das lesões depende da etiologia: quando extrínseca, há predileção pela face vestibular, enquanto a etiologia intrínseca provoca desgaste, com maior frequência, nas faces palatina e oclusal (ABRAHAMSEN, 2005).

A erosão dentária pode ter causas extrínsecas ou intrínsecas. As causas intrínsecas compreendem vômitos recorrentes, como em pacientes que sofrem de anorexia e bulimia, tratamento com drogas citostáticas ou propulsão de conteúdo gástrico para a boca devido ao refluxo gastroesofágico. As causas extrínsecas compreendem o consumo frequente de alimentos ou bebidas ácidas, o uso de produtos de higiene ácidos e medicamentos ácidos, como vitamina C efervescente ou aspirina. O álcool também tem sido associado à erosão. Ácidos gasosos ou produtos químicos inalados durante o trabalho também podem causar erosão (MEURMAN e TEN CATE, 1996).

A erosão de natureza extrínseca ocorre devido à ação de ácidos extrínsecos (produzidos fora do organismo) sobre a estrutura dental, como ácidos presentes no ar de ambientes de trabalho (ácidos industriais), na água de piscinas (ácido clorídrico), ou os relacionados à administração oral de medicamentos com baixo pH. Entretanto, os ácidos da dieta são os principais causadores da erosão dental por fatores extrínsecos, sendo os mais frequentemente consumidos os provenientes de frutas, sucos de frutas cítricas e refrigerantes. Qualquer ácido com o pH abaixo do crítico para a dissolução do esmalte (aproximadamente 5,5) pode dissolver os cristais de hidroxiapatita do esmalte (MARSIGLIO *et al.*, 2009; LUSSI e CARVALHO, 2014).

A produção e o consumo de bebidas gaseificadas cresceram muito durante os últimos anos, principalmente com o advento dos refrigerantes livres de açúcar. Se, por um lado, este fato elimina a ideia da redução indireta do pH como resultado do processo de fermentação bacteriana, ele não exclui a possibilidade de que essa redução possa ser

causada diretamente pelo consumo de frutas ácidas e bebidas (NÓBREGA *et al.*, 2010).

O pH destas bebidas é importante fator para mensurar seu potencial erosivo, mas não é o único a ser considerado. A concentração do ácido, o tipo do ácido, teores de açúcares, cálcio, fosfatos, carboidratos, flúor, temperatura, tempo de permanência na cavidade bucal e frequência de ingestão também são fatores relevantes (SOBRAL *et al.*, 2000).

A bebida láctea consiste em um produto constituído de leite e/ou derivados de leite, podendo ser adicionados à composição ingredientes como iogurtes, soro, aromatizantes, corantes, edulcorantes e polpa de fruta. A possibilidade de adição de leite em pó, proteínas, vitaminas e sais minerais enriquece nutricionalmente os iogurtes, no entanto, a presença de ácido em sua composição pode contribuir para desmineralização do elemento dentário (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Dentre uma grande variedade de alimentos, as bebidas esportivas aparecem como agentes potencializadores da erosão dentária. São bebidas utilizadas para reposição de água, eletrólitos e níveis energéticos, de baixo pH, contendo frequentemente ácido cítrico em sua composição, o qual é altamente erosivo, prolongando o efeito de desmineralização (HARPENAU *et al.*, 2011). A frequência, a quantidade e a forma de ingestão de produtos erosivos influenciam na intensidade e gravidade das lesões (JOHANSSON *et al.*, 2012).

Deste modo, é importante que o cirurgião-dentista promova a adoção de práticas saudáveis entre os usuários de bebidas isotônicas, sejam eles atletas profissionais, amadores ou apenas praticantes regulares de atividades físicas, tais como a diminuição do tempo em que as mesmas permanecem em contato com os elementos dentários e a redução na frequência de uso dessas bebidas, principalmente entre aqueles indivíduos que possuem o hábito de ingerir outras bebidas consideradas ácidas, como os refrigerantes, sucos de frutas e energéticos (CAVALCANTI *et al.*, 2010).

A escovação logo após a ingestão de bebidas potencialmente erosivas é considerada um agravante, uma vez que o ácido desorganiza o esmalte dentário, sendo removido facilmente pela abrasão provocada pela escova em contato com o dente. Tem sido sugerido após a ingestão da bebida, um bochecho por um minuto com 15 mL de uma solução aquosa de bicarbonato para neutralizar o ácido que permaneceu na cavidade oral e aumentar as funções protetoras da saliva com o auxílio de gomas de mascar sem açúcar para estimular o fluxo salivar e a capacidade tampão (ARATO e FUSCO, 2016).

A anamnese do paciente é um passo muito importante para a identificação de fatores

etiológicos intrínsecos ou extrínsecos. Foram relatados casos em que a identificação de áreas de erosão durante um exame odontológico de rotina revelou doença do refluxo gastroesofágico precoce, com mínimos sintomas digestivos expressos (PICOS *et al.*, 2013).

A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) afeta todas as faixas etárias. Os dentistas devem considerar a presença desta patologia quando observam perda significativa de tecido dentário. A identificação é necessária para tratar e eliminar fatores etiológicos. A alta prevalência de erosão dentária na DRGE relatada na literatura justifica dar mais atenção à perda de estrutura dentária relacionada à DRGE ao examinar os pacientes. O tratamento da DRGE deve incluir também um *check-up* odontológico e terapia odontológica apropriada (PICOS *et al.*, 2013). A causa intrínseca da erosão (por ácidos produzidos pelo próprio organismo) pode ocorrer pelo refluxo do ácido gástrico do esôfago para a cavidade bucal, visto que esse ácido pode atingir um pH menor que 1. Nesse sentido, as doenças que provocam refluxos gastroesofágicos crônicos, como a hérnia de hiato, úlceras e gastrites, a bulimia e anorexia nervosa e o alcoolismo crônico, são algumas desordens orgânicas de particular interesse para os profissionais de Odontologia. Caso atinja a porção superior do esfíncter do esôfago, o suco gástrico pode chegar a atingir a cavidade oral. Dessa forma, a exposição contínua ao ácido pode resultar em erosão dental e lesões no tecido mole (LAZARCHIK e FILLER, 1997).

As consequências do refluxo gastroesofágico patológico estão localizadas não apenas no esôfago; o envolvimento extra esofágico tem sido frequentemente relatado. A DRGE pode envolver danos à cavidade oral e a erosão dentária pode ocorrer com maior frequência nestes pacientes (BARTLETT *et al.*, 1996).

O ácido refluído atinge primeiramente a superfície palatina dos incisivos superiores; no estágio secundário, se a condição persistir, ocorre a erosão das superfícies oclusais dos dentes posteriores em ambas as arcadas. As superfícies labiais ou bucais são afetadas pela erosão apenas se o refluxo ácido persistir por um longo período de tempo. As superfícies palatinas dos dentes superiores são as primeiras a serem afetadas pelo fato de estarem protegidas das glândulas salivares maiores, e a língua manter contato com o ácido gástrico. Os pesquisadores concluíram que a força da regurgitação que passa da faringe para a boca pode influenciar a gravidade da erosão dentária. Nos estágios iniciais, a língua protege os dentes inferiores, mas se a condição persistir, as superfícies oclusal e vestibular destes dentes também sofrem erosão (BARTLETT *et al.*, 1996).

Existem vários fatores fisiológicos que podem modificar o processo erosivo nos

dois sentidos, ou seja, podem proteger ou aumentar o grau de erosão. Estes incluem saliva, composição e estrutura dentária, anatomia e oclusão dentária, anatomia dos tecidos moles em relação aos dentes e movimentos fisiológicos como a deglutição (SCI, 1996).

A saliva fornece proteção contra a erosão ácida de diferentes formas (HANNING e BALZ, 1999). Primeiro, há influência da película adquirida (HANNIG *et al.*, 2004). Em segundo lugar, a saliva apresenta ação diluente sobre os ácidos. Em terceiro lugar, a depuração salivar elimina gradualmente os ácidos através da deglutição. Em quarto lugar, a saliva apresenta capacidade de tamponamento causando neutralização e tamponamento de ácidos dietéticos. Quinto, a saliva é supersaturada em relação ao conteúdo mineral do dente, fornecendo cálcio, fosfato e flúor necessários para a remineralização. Em sexto lugar, muitas proteínas presentes na saliva e na película adquirida desempenham um papel importante na erosão dentária (BUZALAF *et al.*, 2012).

Outro estudo também observou que a saliva possui características e funções importantes para o controle da erosão dentária. Ela possui ação física de lavagem do meio bucal, auxiliando na redução de retenção de produtos ácidos, e age como uma película de proteção da superfície dentária, reduzindo o contato de agentes erosivos com o dente. Também, possui ação química referente à sua capacidade tampão, mantendo o seu pH constante em meio ácido (SOUZA, 2017).

Se o paciente apresentar uma dieta com excesso de alimentos e bebidas ácidas, deve ser realizada orientação nutricional para amenizar o problema. Se forem diagnosticados distúrbios gástricos e refluxo constante, deve-se encaminhar o paciente a tratamento médico juntamente com tratamentos psicológicos ou psiquiátricos, se necessário (no caso de bulimia, por exemplo). Pacientes com xerostomia podem fazer uso de saliva artificial ou gomas de mascar para maior estimulação do fluxo salivar (RIOS *et al.*, 2006).

A medida chave para prevenção da erosão consiste, portanto, na não exposição aos ácidos. Porém, em virtude dos fatores relacionados ao estilo de vida próprio, tal medida torna-se impraticável no dia a dia. Assim, o aconselhamento dietético pode ser uma medida utilizada para reduzir a exposição bucal a substâncias ácidas, diminuindo a frequência de ingestão de gêneros alimentícios potencialmente erosivos, bem como minimizando o tempo de contato desses produtos ácidos com os dentes, controlando, dessa forma, a ocorrência de lesões de erosão (MAGALHÃES *et al.*, 2009).

Após correto diagnóstico, o passo seguinte é a elaboração de um plano de tratamento. Normalmente os pacientes procuram tratamento odontológico apenas para

solucionar um problema de sensibilidade ou de estética. Contudo, os hábitos ou distúrbios causadores deste tipo de lesão devem ser o alvo principal do tratamento, visto que sem a remoção da origem não haverá a solução definitiva do problema (MARSIGLIO *et al.*, 2009).

Salienta-se que o tratamento odontológico de pacientes com erosão dental deve ser aliado à terapia médica, caso o cirurgião-dentista identifique alguma condição sistêmica associada. Cabe também ao odontólogo orientar a técnica da escovação e o tempo decorrido após as refeições para que o paciente realize a sua higienização, diminuindo assim o efeito dos ácidos intrínsecos e extrínsecos sobre a superfície dental (ANTUNES *et al.*, 2007).

## **2. JUSTIFICATIVA**

Atualmente, a bulimia, a anorexia e o refluxo gastroesofágico estão sendo cada vez mais relatados, sendo alguns em decorrência das pressões estéticas, tendo como principal consequência a erosão dentária. Ademais, o consumo de comidas e bebidas ácidas, bebidas energéticas, suco de frutas cítricas, refrigerantes e os maus hábitos de vida da população aumentaram significativamente a prevalência da doença. Assim, há necessidade de novas pesquisas sobre as diferenças clínicas e etiológicas das lesões intrínsecas e extrínsecas, para facilitar a compreensão do diagnóstico e tratamento.

### **3. OBJETIVO**

O propósito do presente trabalho foi discutir, por meio de revisão de literatura, as diferenças entre erosão extrínseca e intrínseca, suas etiologias, características e prevalência, tendo como base a literatura científica.

#### 4. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos, realizou-se uma revisão de literatura sobre o tema: “Diagnóstico da Erosão Dentária” com base na literatura científica disponível *on-line*. As bases de dados utilizadas foram os sítios de internet PubMed e Scielo em idioma inglês, português e espanhol, no período de 2007 a 2023. As *Keywords* foram: *acidification, gastric acid, erosion, saliva*, com as seguintes palavras-chaves na língua portuguesa: acidificação, ácido gástrico, erosão, saliva.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Define-se erosão dentária como a perda de tecido dental ocasionada por ácidos não bacterianos. Quando o ácido entra em contato direto com o tecido duro do dente, os íons cálcio e fosfato se dissolvem da matriz inorgânica. Com o aumento do número e da idade dos adultos dentados, os danos erosivos nos dentes acumulam-se e resultam na exposição dentinária. À medida que o número de lesões cáries diminui, outros problemas de saúde oral estão a atrair mais atenção da comunidade científica, os quais envolvem pacientes de todas as faixas etárias, seja na dentição decídua ou permanente. A doença cárie vêm obtendo seu declínio, enquanto a erosão dentária tem aumentado. Assim, é provável que esta condição se torne um problema de saúde pública (SALAS *et al.*, 2015).

Segundo estudo de MANGUEIRA *et al.* (2009), o número de crianças com ao menos um dente com erosão dentária varia de 30% a 100%; na população mundial a prevalência é de 30,4% e em estudos brasileiros de 3,4% a 58%. Em virtude destas grandes diferenças encontradas, novas investigações epidemiológicas dessas lesões não cáries estão sendo feitas. Entretanto, os estudos da prevalência sobre o assunto podem variar muito, devido às diferenças metodológicas e variedade de índices utilizados.

Em pacientes pediátricos, a incidência da lesão quanto à sua localização é mais observada no sextante 1 e 3, dentes posteriores superiores, e a literatura mostra que os dentes decíduos são mais acometidos, pois possuem diferença estrutural quando comparados aos permanentes, já que os dentes decíduos são estruturados por uma camada de esmalte menos encorpada, com menor grau de mineralização, tornando estes dentes mais vulneráveis ao desgaste erosivo (MOREIRA e COLARES, 2003).

Em relação à distribuição das lesões nos dentes permanentes, alguns estudos sugerem que os dentes mais afetados são os incisivos centrais. Outros estudos demonstraram que são os primeiros molares inferiores. Nos incisivos superiores, isso ocorre porque a erupção acontece primeiro e está localizada em uma área que está em contato próximo com uma dieta ácida, pois ficam na parte frontal da boca e, portanto, mais suscetíveis à erosão a fatores externos. Os incisivos inferiores são protegidos pela neutralização da saliva secretada pelas glândulas salivares submandibulares e sublinguais e, portanto, são menos afetados. Por sua vez, os molares são mais suscetíveis ao impacto devido às forças de mordida durante a mastigação, o que também pode levar a um maior desgaste dentário (SALAS *et al.*, 2015).

Este desgaste não é proveniente dos ácidos da microbiota bucal, podendo ser originado tanto da dieta extrínseca ou de fatores intrínsecos, que são secreções gástricas e ácidos

endógenos estomacais, diferenciando-se assim da etiologia da cárie dentária, uma vez que os ácidos envolvidos na cárie são produzidos por microrganismos específicos de um biofilme cariogênico (TUÑAS *et al.*, 2016)

Portanto, na história clínica, os pacientes devem ser questionados sobre a dieta alimentar, distúrbios gastrointestinais, disfunção das glândulas salivares, uso de medicamentos diários, exposição a ambientes ácidos no trabalho e como é a prática de higiene bucal. Para fins de diagnóstico é importante saber que as lesões erosivas associadas ao refluxo gastrointestinal são observadas como depressões nas regiões palatinas e oclusal dos dentes superiores e nas superfícies lingual e oclusal dos dentes posteriores inferiores. Já a lesão erosiva advinda da dieta em dentes anteriores superiores pode ser evidente nas superfícies vestibulares e aparecer como concavidades. Sendo assim, não se limita somente à região cervical dos dentes (POPOFF *et al.*, 2010).

Os agentes externos mais comuns são provenientes de uma dieta ácida, rica em sucos, refrigerantes, frutas cítricas, bebidas dietéticas, bebidas lácteas e medicamentos por terem pH baixo (XAVIER *et al.*, 2012; KINA *et al.*, 2019).

Os sucos de frutas cítricas são considerados um fator predisponente da erosão extrínseca, e quando consumido mais de duas a três vezes ao dia estão associados a um risco bem maior de LCNC. JÄRVINEN *et al.* (1991) concluíram que há aumento de 37 vezes devido à degradação química e risco de 5 a 8 vezes maior de lesões dentárias estéticas quando comparados com outras frutas.

O ácido endógeno é produzido pelo retorno do ácido gástrico devido ao refluxo voluntário ou involuntário. A erosão dentária pode ser um efeito de doenças psicossomáticas, sendo preocupantes especialmente aquelas que ocorrem em pacientes mais jovens, como a bulimia e a anorexia, que são mais comuns em mulheres na faixa dos vinte e trinta anos. Doenças físicas, incluindo gravidez, abuso de álcool e problemas gastrointestinais com regurgitação recorrente, refluxo e vômitos, também são causas intrínsecas do contato frequente de ácidos endógenos com os dentes (XAVIER *et al.*, 2012; KINA *et al.*, 2019).

Através de mecanismos anti-refluxo, o movimento retrógrado do ácido gástrico do estômago para o esôfago é geralmente bem executado pelo esfíncter esofágico inferior. Quando ocorre algum tipo de falha nessa coordenação, pode ocorrer uma condição crônica chamada doença do refluxo gastroesofágico (POPOFF *et al.*, 2010).

Em revisão de literatura, ORTIZ *et al.* (2020) definiram como o refluxo normal e fisiológico do conteúdo do estômago para o esôfago, ocorrendo principalmente após uma refeição, comumente após uma hora. É diagnosticado quando o pH esofágico cai abaixo de 4,0

por pelo menos 30 segundos e, em indivíduos saudáveis, o refluxo gastroesofágico é resolvido por peristaltismo esofágico e saliva em 1 a 2 minutos. A saliva também ajuda a neutralizar os ácidos esofágicos e lubrificar o esôfago, evitando danos mecânicos causados pelo bolo alimentar.

A exposição contínua dos dentes a esses ácidos pode causar desgaste dentário severo. Os dentistas possuem um papel muito importante no diagnóstico, por serem os primeiros profissionais de saúde a identificar a lesão erosiva em pacientes comprometidos com a DRGE. É possível diagnosticar a doença do refluxo gastroesofágico por meio de avaliação dos sintomas gástricos, teste de drogas inibidoras da bomba de prótons, endoscopia gastrointestinal superior, e principalmente monitoramento do pH esofágico (FELIPE e FERNANDES, 2022).

O pH crítico é o nível de pH no qual uma solução fica saturada para um determinado sólido, como um mineral de esmalte. Se o pH da solução for menor que o pH crítico, a solução é insaturada e pode dissolver sólidos, enquanto se o pH for superior ao pH crítico, a solução fica supersaturada e mais minerais podem precipitar (ORTIZ *et al.*, 2020).

No caso da cárie dentária, devido à concentração de cálcio e fosfato no líquido da placa, o pH crítico para a dissolução do esmalte é de aproximadamente 5,5, o que enfraquece e desmineraliza sua superfície, sendo que em estágios de mancha branca ainda é possível reversão, enquanto na dentina um pH de 6,5 ou inferior pode ter os mesmos efeitos prejudiciais. Para a erosão, no esmalte, os produtos com maior teor de cálcio e fosfato do que o líquido da placa, como o iogurte, têm um pH crítico mais baixo que 5,5, e em concentrações mais baixas têm um pH crítico mais alto. Embora não possua um pH crítico fixo, a solução erosiva é diferente, por seus fatores causadores terem em sua maioria pH menor do que 4,5, como bebidas ácidas entre pH 2,5 a 3,5. Já na perimólise, que é caracterizada pela exposição dentária ao conteúdo gástrico, o pH é alterado entre 1,5 a 2,0, levando ao amolecimento da superfície dentária e subsequente dissolução da camada cristalina do esmalte, resultando em última análise na perda definitiva de volume dentário (LUSSI e CARVALHO, 2014).

A solução adjacente aos minerais dentários pode ter uma concentração maior de cálcio e fosfato do que o fluido da placa, de modo que os minerais dentários permanecem insolúveis mesmo em valores de pH abaixo do pH crítico para cárie. Por exemplo, o pH do iogurte é cerca de 4, a concentração de cálcio é de até 42,5 mmol/L, o teor de fosfato é de até 49,8 mmol/L e não há efeito erosivo porque o esmalte está supersaturado. Da mesma forma, o suco de laranja (pH = 4) suplementado com cálcio (42,9 mmol/L) e fosfato (31,2 mmol/L) não causou erosão do esmalte mesmo após 7 dias de imersão (LUSSI e JAEGGI, 2006).

Em suma, o cálcio e a sua concentração em bebidas e alimentos desempenham um

papel fundamental na erosão dentária porque, juntamente com o valor do pH, determinam o grau de saturação do esmalte ou da dentina (SALAS *et al.*, 2015).

A maneira pela qual os ácidos alimentares entram na boca (bebendo, sugando, com ou sem canudo) determina a localização, sendo também importante a duração do ataque ácido. Acredita-se que o desgaste mecânico causado pela língua também seja um fator que contribui para a erosão. Além da dieta alimentar, a ocupação e o tipo de exercício que o paciente pratica também podem contribuir para o desgaste erosivo. Funcionários da indústria química ou sommeliers profissionais correm maior risco de erosão devido ao maior contato dos ácidos com os dentes. Ocasionalmente, a erosão dentária tem sido relatada entre atletas profissionais ou associada ao exercício excessivo. A exposição excessiva a bebidas esportivas e água com pH baixo, ou aumento do refluxo gastroesofágico devido a exercícios extenuantes, podem ser a causa de erosões induzidas por exercícios (MARSIGLIO *et al.*, 2009).

Para entender melhor o desenvolvimento do processo erosivo, a destruição do tecido dentário pode ser dividida em três estágios: primeiro perde-se matéria orgânica salivar que banha a superfície dentária, em sequência ocorre perda de minerais, e finalmente, a superfície dental é morfologicamente alterada. Sabe-se que o esmalte e a dentina têm composições diferentes de minerais e matéria orgânica. Portanto, espera-se uma progressão distinta nestes dois tecidos. A velocidade e a gravidade da erosão dependem da susceptibilidade do tecido dentário à dissolução. Como o esmalte contém minerais menos solúveis que a dentina, ele tende a sofrer erosão mais lentamente (SALAS *et al.*, 2015).

A desmineralização agressiva é caracterizada por um amolecimento inicial da superfície do esmalte, alterações que dependem do tempo de imersão e do ácido estudado. Foi relatado que a espessura desta camada de amolecimento está entre 0,2 e 3,0 mm. Este processo é seguido pela dissolução sucessiva, camada por camada, dos cristais do esmalte, resultando em uma perda permanente de volume do dente e uma camada amolecida da superfície do tecido remanescente. Em estágios avançados, a dentina fica cada vez mais exposta (SOUZA, 2017).

As lesões erosivas são caracterizadas, clinicamente, por superfícies lisas, sedosas, e às vezes opacas, em forma de “U” ou em forma de prato, largas e rasas, geralmente sem biofilme dentário. Os dentes podem apresentar uma coloração mais amarelada devido à visualização da dentina, uma vez que a camada de esmalte estará mais fina. Os incisivos apresentam pontas translúcidas à medida que o esmalte é desgastado, o que o torna mais suscetível à fratura. Em seguida, o contorno original pode ser perdido, resultando em uma lesão deprimida e limítrofe com dentina exposta e esmalte proeminente (TUÑAS *et al.*, 2016).

O sinal clássico de erosão do esmalte é sua aparência intacta ao longo das margens

gingivais. As características iniciais da erosão oclusal e incisal são as mesmas. A progressão adicional da erosão oclusal faz com que as cúspides fiquem mais arredondadas, e em elementos dentários com restaurações de amálgama ou com resina composta se projetam sobre as superfícies dentárias. Pode também haver exposição pulpar, hipersensibilidade, bordas incisais fraturadas, diastemas e perda de dimensão vertical, além do comprometimento estético. Em casos graves, os padrões de mordida podem desaparecer (TUÑAS *et al.*, 2016).

Nos aspectos histopatológicos evidenciados, as estrias de Retzius estão em toda extensão do esmalte e acredita-se que ao longo do processo de formação da cárie e da erosão, elas sejam capazes de ajudar na difusão dos ácidos juntamente com as lamelas do esmalte (MANGUEIRA *et al.*, 2011).

Em microscópico eletrônico de varredura, devido ao desgaste da superfície, é possível ver a diferença de aspecto morfológico do esmalte normal. Nenhuma remineralização é esperada em casos de erosão dentária com  $\text{pH} < 4,5$ , já que para esse processo é necessário a ocorrência de desmineralização dos cristais, então o esmalte fica sem capacidade de renovação. Já durante a cárie dentária, a exposição a ácidos orgânicos e perda parcial dos minerais desencadeia a formação de lesões subsuperficiais e a camada externa do esmalte permanece inteira, possibilitando a sua remineralização (MANGUEIRA *et al.*, 2009).

Este processo de erosão é regulado por inúmeros fatores comportamentais e biológicos, entre os quais a saliva é considerada a mais relevante defesa do hospedeiro contra o desgaste erosivo. Suas funções incluem depuração oral, diluição e tamponamento de ácidos. A saliva também pode remineralizar superfícies erodidas devido ao cálcio, fosfato e flúor que contém. Além disso, é rica em proteínas que aderem aos dentes, formando uma camada protetora chamada película. Esta atua como uma membrana semipermeável, reduzindo o contato do ácido com a superfície do dente e a perda de íons. A película atua inicialmente como barreira de difusão, evitando o contato direto do ácido com os cristais de hidroxiapatita, proporcionando proteção mesmo nos estágios iniciais de maturação. Atinge a espessura inicial após 2-3 minutos e permanece neste nível por cerca de 30 minutos (FELIPE e FERNANDES, 2022). Após a triplicação da espessura ela estabiliza-se nesse tamanho, variando essa espessura entre  $0,3 \mu\text{m}$  e  $1,06 \mu\text{m}$ , o que pode servir como um indicador da susceptibilidade de um local à erosão dentária. Ela também possui propriedades tampão que acumulam íons e fornecem depósitos minerais para remineralização (SALAS *et al.*, 2015).

A conduta clínica perante essas lesões depende do grau de severidade, sendo importante ressaltar que a reabilitação tem como objetivo restabelecer a forma, a função e a estética dos dentes e com isso, é também necessário o tratamento da causa da erosão dental,

com acompanhamento multiprofissional (SALAS *et al.*, 2015).

O monitoramento da LCNC é uma opção de tratamento para lesões em estágio inicial e deve ser baseado na progressão das lesões e em como elas prejudicam a vitalidade, a função e a estética do dente. Outras opções de tratamento incluem técnicas para reduzir a sensibilidade dentária e técnicas para restaurar os dentes, possivelmente em conjunto com cirurgia de cobertura radicular (OLIVEIRA *et al.*, 2017),

Pacientes com erosão podem se beneficiar de tratamentos alternativos. Polímeros naturais e compósitos à base de quitosana podem ser usados na restauração da dentina e do esmalte perdidos, pois esses materiais copiam as propriedades mecânicas e biológicas do tecido duro dentário. Além disso, os pacientes podem utilizar cremes dentais naturais para melhorar a sensibilidade dentária e outras doenças e condições bucais (LUSSI e CARVALHO, 2014).

Independentemente da causa, o tratamento dessensibilizador é indicado para hipersensibilidade dentinária. No entanto, se a hipersensibilidade for um precursor da LCNC, a perda inicial de tecido duro do dente indicará ao dentista o tratamento a ser realizado. Para lesões menores que 1 mm, alguns especialistas recomendam a restauração se a dor não diminuir após o tratamento de dessensibilização (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

A restauração deve ser realizada durante os estágios finais do plano de tratamento. Em alguns casos, são necessárias devido à sensibilidade dentária, distúrbios fisionômicos ou mesmo fraturas dentárias em um estágio avançado. A deterioração marginal das restaurações é comumente observada com o decorrer do tempo; a sua vida útil não excede, portanto, 5 anos, tendo a sobrecarga oclusal um papel importante na progressão da lesão (ROBERTS *et al.*, 2022).

O uso de enxaguante bucal fluoretado e creme dental fluoretado têm sido relatados como métodos preventivos porque o flúor aumenta a resistência do esmalte dentário à dissolução ácida. Além disso, após o contato dos dentes com o ácido, pode-se enxaguar a boca com bicarbonato de sódio, consumir produtos como leite e queijo e mascar chicletes contendo ureia ou bicarbonato para neutralizar o ácido. É necessário a diminuição da frequência do consumo de comidas ácidas. E quando realizada a ingestão de bebidas ácidas deve-se preferencialmente ser de forma rápida ou com a utilização de canudo (SCHESTAKOW *et al.*, 2022).

Embora prevenir o consumo excessivo de alimentos ácidos seja uma questão na educação em saúde bucal, não é possível evitar que agentes potencialmente erosivos entrem em contato com os dentes ao longo da vida. Portanto, para prevenir a erosão, deve-se dar ênfase ao diagnóstico precoce e às estratégias preventivas adequadas. Ademais, é necessário a orientação

do paciente sobre a escovação logo após as refeições, pois deve ser também evitada, para que ocorra a neutralização do pH do ambiente bucal através da saliva (ASSIS *et al.*, 2011).

Portanto, após um detalhado diagnóstico e conhecimento da lesão é possível utilizar métodos preventivos atuando nos fatores que causam a doença e podendo prevenir a mesma, que pode ser de duas formas: pelo enfraquecimento do potencial da lesão ou através do fortalecimento dos dentes (XAVIER *et al.*, 2012; KINA *et al.*, 2019).

## 6. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise sobre a lesão erosiva na superfície dental. Além disso, permitiu uma comparação das etiologias intrínseca e extrínseca. A principal diferença da etiologia é a forma como estes ácidos chegam à cavidade bucal. Refrigerantes, sucos de frutas cítricas, bebidas energética e medicamentos, são de origem extrínseca, acometendo com maior frequência os incisivos superiores, pois estão na região frontal e recebem os agentes externos, já os ácidos produzidos pelo refluxo gastrointestinal, são de origem intrínseca, e os mais afetados são os dentes inferiores.

Esta lesão desencadeada por ácidos não bacterianos causa desde o amolecimento do esmalte até sua total destruição. Em tentativa de regressão ou defesa, a saliva pode atuar contra o desgaste, bloqueando o contato entre o ácido e a hidroxiapatita, e ainda remineralizando a estrutura dental.

Existem algumas opções de tratamento, sendo a prevenção a melhor alternativa de auxílio para paralisação da doença, e para isso é necessário a orientação correta ao paciente sobre os seus possíveis riscos, malefícios, causa e tratamento. Portanto, é indispensável ter a mudança de hábitos pelos pacientes, reduzindo a exposição dental às substâncias erosivas, realizando diagnóstico precoce para estabelecimento dos fatores etiológicos, e adotando medidas preventivas. O cirurgião dentista é responsável por uma anamnese detalhada que possibilite descobrir a causa e assim manejar uma boa conduta clínica que possa paralisar a doença.

## REFERÊNCIAS

- ALJULAYFI, I; O'TOOLE, S; HEALY, M; SUMAIDAA, S; ALI, Z; BARTLETT, D; AUSTIN, R. The interplay of saliva, erosion and attrition on enamel and dentine. **The Saudi Dental Journal**, v. 34, n. 3, p. 232-236, 2022.
- ALMEIDA, K.M.F; PARAGUASSU, V.N.S; CARDOSO, L.G; COUTINHO, L.N; MAIA, J.P.C; SOUZA, L.T.R; LESSA, A.M.G. Lesão cervical não cariiosa: uma abordagem clínica e terapêutica. **Salusvita**, v. 39, n. 1, p. 189-202, 2020.
- ARATO, C.V.B; FUSCO, V. Influência da dieta ácida na erosão dentária: avaliação do pH de bebidas industrializadas. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 34, n. 3, p. 149-152, 2016.
- ASSIS, C.D; BARIN, C.S; ELLENSOHN, R.M. Estudo do Potencial de Erosão Dentária de Bebidas Ácidas. **Unopar Científica, Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 13, n. 1, p. 11-15, 2011.
- BUZALAF, M.A.R.; HANNAS, A.R.; KATO, M.T. Saliva and Dental Erosion. **Journal of Applied Oral Science**, v. 20, n. 5, p. 493-502, 2012.
- CAVALCANTI, A.L; XAVIER, A.F.C; SOUTO, R.Q; OLIVEIRA, M.C; SANTOS, J.A; VIEIRA, F.F. Avaliação in vitro do potencial erosivo de bebidas isotônicas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 6, p. 455-458, 2010.
- CRUZ DA SILVA, E.T.; GADELHA VASCONCELOS, R.; GADELHA VASCONCELOS, M. Lesões cervicais não cariosas: considerações etiológicas, clínicas e terapêuticas. **Revista Cubana de Estomatologia**, v. 56, n. 4, p. 1-15, 2019.
- FELIPE, G.V.; FERNANDES, K.G.C. Erosão dentária e refluxo gastroesofágico. **Brazilian Journal of Health Review, Curitiba**, v. 5, n. 3, p.10712-10726, 2022.
- FERNANDES, L.H.F.; MOURA, E.F.F.; ALENCAR, C.R.B.; CAVALCANTI, A.L. Utilização de pastas contendo fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo com e sem fluoreto na prevenção da erosão dentária: uma revisão da literatura. **Archives of Health Investigation**, v. 6, n. 11, p. 513-518, 2017.
- LUSSI, A.; CARVALHO, T. S. Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. **Monographs in Oral Science**, v. 25, n. 1, p. 1-15, 2014.
- LUSSI, A.; JAEGGI, T. Chemical factors. **Monographs in Oral Science**, v. 20, n. 1, p. 77-87, 2006.
- MARSIGLIO, A.A.; TRIGUEIRO, M.; CABEZON, P.C.; PAULA, L.M.; MORELLI, E.M.; YAMAGUTI, P.M.; et al. Erosão dental: da etiologia ao tratamento. **Unopar Científica, Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 11, n. 1, p. 15-19, 2009.
- MANGUEIRA, D.F.B.; ALVES, D.N.; SAMPAIO, F.C.; OLIVEIRA, A.F.B. Prevalência e fatores associados à erosão dentária em escolares de João Pessoa. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 20, n. 1, p. 29-35, 2009.

MOREIRA, P. V. L.; COLARES, V. Obesidade na adolescência e suas repercussões na saúde oral. **Revista Odonto Ciência**, v. 19, n. 43, p. 79-84, 2003.

NÉ, Y.G.S.; SOUZA-MONTEIRO, D.; FRAZÃO, D.R.; ALVARENGA, M.O.P.; ARAGÃO, W.A.B.; FAGUNDES, N.C.F.; *et al.* Treatment for dental erosion: a systematic review of in vitro studies. **PeerJ**, v. 10, n. 1, p. 1-14, 2022.

NÓBREGA, D.F.; VALENÇA, A.M.G.; SANTIAGO, B.M.; CLAUDINO, L.V.; LIMA, A.L.; VIEIRA, T.I.; *et al.* Propriedades físico-químicas da dieta líquida gaseificada: um estudo in vitro. **Revista de Odontologia da UNESP.**, v. 39, n. 2, p. 69- 74, 2010.

OLIVEIRA, C.L.; ANDRADE, F.A.; FERNANDES-NETO, J.A.; NOBRE, M.S.C.; OLIVEIRA, T.A.; CATÃO, M.H.C.V. Influência das propriedades físico-químicas dos iogurtes no desenvolvimento da erosão dental. **Archives of Health Investigation**, v. 6, n. 5, p. 235-239, 2017.

PICOS, A.; CHISNOIU, A.; DUMITRASC, D.L. Dental erosion in patients with gastroesophageal reflux disease. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**, v. 22, n. 3, p. 303-307, 2013.

POPOFF, D.A.V.; SANTA-ROSA, T.T.A.; PAULA, A.C.F.; BIONDI, C.M.F.; DOMINGOS, M.A.; OLIVEIRA, S.A. Bulimia: manifestações bucais e atenção odontológica. **RGO - Revista Gaúcha Odontol**, v. 58, n. 3, p. 381-385, 2010.

ROBERTS, W.E.; MANGUM, J.E.; SCHNEIDER, P.M. Pathophysiology of Demineralization, Part I: Attrition, Erosion, Abfraction, and Noncarious Cervical Lesions. **Current osteoporosis reports**, v. 20, n. 1, p. 90-105, 2022.

SÁ, T.B.; COSTA, M.J.F.; VIEIRA, B.R.; PENHA, E.S.; MEDEIROS, L.A.D.M.; GUENÊS, G.M.T. Avaliação do impacto da saúde bucal na qualidade de vida de usuários com erosão dentária da Clínica Escola de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande. **Archives of Health Investigation**, v. 7, n. 8, p. 300-304, 2018.

SALAS, M.M.S.; CHISINI; L.A.; VARGAS-FERREIRA, F.; DEMARCO, F.F. Erosão dentária na dentição permanente: epidemiologia e diagnóstico. **RFO UPF**, v. 20, n. 1, p. 126-134, 2015.

SCHESTAKOW, A.; BAUER, C.; HANNIG, M. Ultrastructure of the Dentin Pellicle and the Impact of Erosion. **Caries research**, v. 56, n. 5-6, p. 488-495, 2022.

SOUZA, B.C. Erosão dentária em paciente atleta: artigo de revisão. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 74, n. 2, p. 155-161, 2017.

SOUZA, C.V.A.; MAIA, K.D.; PASSOS, M.; WEYNE, S.C.; TUÑAS, I.C. Dental erosion caused by intrinsic acids. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 67, n. 1, p. 28- 33, 2010.

STĂNUȘI, A.; STĂNUȘI, A.S.; GÎNGU, O.; MERCUȚ, V.; OSIAC, E. Stereomicroscopic Aspects of Non-Carious Cervical Lesions. **Diagnostics**, v. 13, n. 15, p. 1-22, 2023.

TUÑAS, I.T.C.; MEDEIROS, U.V.; TEDESCO, G.; BASTOS, L.F. Erosão dental ocupacional: aspectos clínicos e tratamento. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 73, n. 3, p. 206-211, 2016.

WIEGAND, A.; ATTIN, T. Occupational dental erosion from exposure to acids: a review. **Occupational Medicine**, v. 57, n. 3, p. 169-176, 2007.

## **CERTIFICADO DE REVISÃO E NORMALIZAÇÃO**

Este documento certifica que o projeto de pesquisa abaixo foi editado, recebendo revisão de português completa: ortografia/gramática/coesão/coerência, além de normalização (formatação segundo as Normas da ABNT) e padronização da lista de referências. A edição foi realizada por Editores Profissionais e Especializados em Ciências da Saúde da empresa "ABNT de Excelência", divisão brasileira do Grupo CS25. A intenção da mensagem dos autores não foi alterada em hipótese alguma durante o processo de edição. Os autores têm a liberdade de aceitar ou rejeitar as sugestões e/ou modificações. Para verificar a versão final editada, pedimos que nos contacte no endereço de e-mail ou número de telefone abaixo.

### **TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA**

#### **DIAGNÓSTICO DA EROSÃO DENTÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA**

**AUTORES:**

**MARIA CLARA DE TOLEDO**

**MARIA EDUARDA NUNES FRANCO**

Date of Issue

**December 07, 2023**

abntexcelencia@gmail.com  
+55 (11) 99831-6973  
Brazil