

O PAPEL DO FLÚOR NO CONTROLE, NA PREVENÇÃO E NO ESTÁGIO INICIAL DA LESÃO CARIOSA: REVISÃO DE LITERATURA

THE ROLE OF FLUORIDE IN THE CONTROL, PREVENTION AND IN THE EARLY STAGE OF CARIOUS LESION: LITERATURE REVIEW

EL PAPEL DEL FLUORURO EN EL CONTROL, PREVENCIÓN Y EN LA ETAPA TEMPRANA DE LA LESIÓN CARIOSA: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Maria Sabrina Borges Moura¹
Marcus Ricardo Silva Rezende²
Mylena da Silva Almeida³
Margarida Maria Silva Sá Mendes da Costa⁴
Natacha Kalu dos Santos Bernardes Gonçalves⁵
Juliana Noleto Costa⁶

RESUMO: A cárie dentária continua sendo prevalente na cavidade oral. Sua progressão é multifatorial, resultante da combinação de vários elementos bactérias cariogênicas, ingestão de alimentos, higiene oral inadequada e fatores salivares. A odontologia vem caminhando para uma detecção, diagnóstico e escolha de tratamento mais conservador, com a utilização do fluoreto para meios preventivos e terapêuticos nas lesões iniciais, proporcionando uma paralisação destas. O objetivo dessa revisão de literatura é destacar a importância do flúor na prevenção e controle das lesões de cárie iniciais, promovendo a remineralização rápida e eficaz da estrutura dentária. A busca de estudos foi realizada a partir de um banco de dados científicos, “Google Acadêmico”, “Scielo” (Scientific Electronic Library Online) e “Pubmed” utilizando uma associação de descritores no DeCS/MeSH. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados de estudos clínicos e revisão de literatura em inglês e português publicados entre 2016-2024, e salvo os mais antigos que tivessem grande relevância no assunto, disponibilizados online. Nesse sentido, destaca-se nessa pesquisa a importância do uso do flúor como forma eficaz no controle da doença cárie dentária e demonstrando uma efetividade na prevenção e no tratamento frente as lesões cariosas em fases iniciais.

1256

Palavras- chave: Remineralização. Flúor. Cárie dentária.

¹ Graduanda de Odontologia, Faculdade de Ensino Superior de Floriano.

² Graduando de Odontologia, Faculdade de Ensino Superior de Floriano.

³ Graduanda de Odontologia, Faculdade de Ensino Superior de Floriano.

⁴ Graduanda de Odontologia, Faculdade de Ensino Superior de Floriano.

⁵ Mestre em Endodontia, graduada em Odontologia pela Universidade Estadual do Piauí.

⁶ Especialista em Dentística, Saúde da Família, Gestão em Saúde, Ortodontia e Ortopedia dos Maxilares, graduada pela Universidade Federal do Piauí.

ABSTRACT: Tooth decay continues to be prevalent in the oral cavity. Its progression is multifactorial, resulting from the combination of several cariogenic bacteria, food intake, inadequate oral hygiene and salivary factors. Dentistry has been moving towards detection, diagnosis and choice of more conservative treatment, with the use of fluoride for preventive and therapeutic means in the initial lesions, providing a stoppage of these. The objective of this literature review is to highlight the importance of fluoride in the prevention and control of early caries lesions, promoting rapid and effective remineralization of the tooth structure. The search for studies was carried out using a scientific database, “Google Scholar”, “Scielo” (Scientific Electronic Library Online) and “Pubmed” using an association of descriptors in DeCS/MeSH. The inclusion criteria were: published articles on clinical studies and literature reviews in both languages published between 2016-2024, and except for older ones that had great relevance on the subject, made available online. In this sense, this research highlights the importance of using fluoride as an effective way to control the disease and demonstrating the effectiveness of preventive and therapeutic use against carious lesions in the early stages.

Keywords: Remineralization. Fluoride. Tooth decay.

RESUMEN: Las caries siguen siendo frecuentes en la cavidad bucal. Su progresión es multifactorial, resultante de la combinación de varias bacterias cariogénicas, la ingesta de alimentos, una higiene bucal inadecuada y factores salivales. La odontología ha ido avanzando hacia la detección, diagnóstico y elección de tratamientos más conservadores, con el uso del flúor como medida preventiva y terapéutica en las lesiones iniciales, proporcionando la detención de estas. El objetivo de esta revisión de la literatura es resaltar la importancia del flúor en la prevención y control de las lesiones tempranas de caries, promoviendo una remineralización rápida y efectiva de la estructura dental. La búsqueda de estudios se realizó a través de una base de datos científica, “Google Scholar”, “Scielo” (Scientific Electronic Library Online) y “Pubmed” utilizando una asociación de descriptores en DeCS/MeSH. Los criterios de inclusión fueron: artículos publicados sobre estudios clínicos y revisiones de literatura en ambos idiomas publicados entre 2016-2024, y salvo los más antiguos que tuvieron gran relevancia sobre el tema, disponibles en línea. En este sentido, esta investigación resalta la importancia del uso del flúor como forma eficaz de controlar la enfermedad y demuestra la eficacia de su uso preventivo y terapéutico frente a las lesiones cariosas en sus primeras etapas.

1257

Palabras clave: Remineralización. Flúor. Cavidad dental.

INTRODUÇÃO

Segundo Magalhães (2021), apesar do passar dos anos, a doença cárie dentária continua sendo uma das mais prevalentes na cavidade oral, sendo considerada multifatorial, onde não somente um, mas vários fatores em conjunto são necessários para a sua progressão. Apesar dos avanços e do progresso no combate ao processo carioso, a mesma ainda apresenta com grandes índices de prevalência principalmente em países em desenvolvimento, segundo a Organização

Mundial de Saúde, predomina entre 60% a 90% das crianças em fase escolar, já nos adultos, apresenta-se em quase 100% em nível mundial. Essa insistência deve-se à falha dos cuidados de saúde bucal, acesso de informações sobre higienização e carência de prevenção (ANDRADE TEXEIRA *et al.*, 2023).

O desenvolvimento das lesões cáries se dá dentro da cavidade bucal, onde o biofilme presente pode trazer danos às estruturas dentárias. E por se tratar de uma doença dinâmica, muitas causas são necessárias para sua progressão, considerada uma enfermidade açúcar dependente e multifatorial. Sendo, que os fatores da evolução da mesma são: o hospedeiro (presença de dentes), os microorganismos (organizados na forma de biofilme dentário) e a dieta (especialmente o açúcar). Com isso, o estilo de vida e o aspecto socioeconômico também são fatores relevantes para o aumento da mesma (MAGALHÃES, 2021).

Diante do exposto, métodos foram criados para ter melhor detecção e monitoramento do desenvolvimento das lesões cáries. Sendo um deles o sistema ICDAS (International Caries Detection & Assessment System) que tem como objetivo apresentar uma precisão do diagnóstico correto mesmo em estágios não cavitados, possibilitando diferentes opções terapêuticas, e preconizando um tratamento preventivo e minimamente invasivo (TAN WW *et al.*, 2023).

1258

Logo, por ser uma doença que precisa de controle nos seus fatores, os mecanismos de prevenção desenvolvidos e aplicados pelos profissionais em saúde bucal são de grande importância, sendo eles através de promoção em saúde da higiene oral, como pela aplicação do flúoreto para fins de tratamento das lesões cáries. Tornando-se o uso do flúor em todas as suas formas de aplicação, um dos materiais mais eficazes para a prevenção e desorganização da placa bacteriana (CLARK *et al.*, 2020).

O flúor se apresenta de duas formas no tratamento dessas lesões, doméstica e comercial, sendo dividido em uso tópico e sistêmico, o que diferencia ambos é a quantidade da concentração do íon presente. O seu uso tópico irá agir no local da lesão, onde o tecido foi desmineralizado, promovendo uma aceleração da remineralização, tendo como sua forma de apresentação o verniz de flúor, dentifrícios fluoretados e enxaguantes bucais. Já no sistêmico, a apresentação é através da água fluoretada, onde promove um baixo nível de eficiência, mas contribuindo para efeitos de prevenção (JULLIEN, 2021).

Para Magalhães (2021), para que haja um controle da doença cárie dentária, o flúor usado de maneira tópica, incorpora-se na estrutura do cristal durante a formação do esmalte. Em ação sistêmica, tem um efeito mínimo, porém não invalida os seus métodos.

Mendonça ICG, *et al.* (2019) abordam, no seu estudo, a importância da prevenção como terapia inicial para o tratamento precoce. A adoção de bases preventivas, como a escovação correta dos dentes, o uso de fio dental, dieta saudável e a aplicação de flúor, contribui para prevenir o surgimento da lesão cáriosa e manter uma saúde bucal equilibrada.

O presente trabalho tem a finalidade de relatar o uso do flúor como um papel de suma importância nos mecanismos preventivos, no processo de formação e controle das lesões de cárie iniciais, favorecendo cada vez mais o aumento e a rapidez do processo de remineralização da estrutura dentária.

MÉTODOS

A presente pesquisa, é de caráter exploratória e descritiva e faz uso da técnica da revisão de literatura na modalidade científica atual. A busca de estudos foi realizada a partir de um banco de dados científicos, “Google Acadêmico”, “Scielo” (Scientific Eletronic Library Online) e “Pubmed” utilizando uma associação de descritores no DeCS/MeSH tendo como palavras-chave: “remineralização”, “flúor”, “cárie dentária”. Os mesmos foram pesquisados em português e inglês. Adotou-se a expressão “AND” para cruzar as palavras. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados de estudos clínicos e revisões de literatura nos dois idiomas publicados entre 2016-2024, e salvo os mais antigos que tivessem grande relevância no assunto, disponibilizados online. Todo o material encontrado foi filtrado com objetivo de reunir apenas aqueles que atenderam ao tema central da revisão. Estabeleceu-se como critérios de exclusão: artigos, livros, monografias, e teses publicadas fora do período de tempo, ou artigos com textos indisponíveis online. O processo de seleção dos artigos e livros com potencial para descrição deste trabalho que mais se adequaram a proposta dessa revisão de literatura foram 48 artigos, sendo 18 excluídos, que não correspondiam ao tema, e 30, selecionados para o estudo.

1259

REVISÃO DE LITERATURA

1. Cárie Dentária

A etiologia da doença Cárie Dentária é multifatorial, resultante de fatores que são necessários para o seu desenvolvimento, com isso, a ordenação dentária é formada por um teor orgânico, que varia desde o esmalte a dentina, e também por um mineral denominado hidroxiapatita. No esmalte, o mineral é organizado em prismas, e na dentina são concentrados pela matriz orgânica (MAGALHÃES, 2021).

A disposição específica de cada hidroxiapatita no mineral é necessária para manter o equilíbrio no meio. Quando o mesmo é perturbado diante de alteração de temperatura, capacidade de tampão e o pH da cavidade pode gerar a solubilidade desses cristais (JARDIM; MALTZ,2005).

Sucintamente, o início da lesão cariogênica se dá devido aos ácidos que são produzidos pelos microorganismos que se estabelecem no biofilme cariogênico, conforme observado por Takahashi e Nyvad, 2011. Neste caso, a produção dos mesmos é realizada através dos microorganismos onde ocorre redução do pH do biofilme abaixo de um nível crítico, e ocorre a desmineralização de superfície, resultando a dissolução dos cristais por ser contínua, e assim, um prévio amolecimento da superfície remanescente (LUSSI *et al.*,2011).

Os cristais minerais encontrados no esmalte apresentam frequentemente impurezas, nas quais intercorrem trocas de íons e cátions (BUZAFAL; OLIVEIRA; MAGALHÃES, 2017). Essas substituições podem enfraquecer a estrutura do cristal, levando à solubilidade e à alteração da hidroxiapatita. No transcorrer, para manter a estrutura inalterada em função do ambiente que os circunda, é crucial que o mineral esteja em equilíbrio com a cavidade bucal. Quando esse evento é rompido, é denominado desmineralização, onde envolve a dissolução dos cristais e apatita. Isso ocorre principalmente quando a saliva, fase fluida e biofilme se torna subsaturada ou supersaturada em relação aos íons que são dependentes do pH (FERJERSKOV; KIDD; 2008).

1260

Nesta condição, a saliva contém um excesso de cálcio e fosfato, cercando a estrutura dentária. Quando o pH da mesma e do biofilme atinge um valor de 5,5, igual ao da hidroxiapatita mineral, acaba ocorrendo mecanismos que contribuem para manutenção da integridade da superfície dentária e da prevenção da doença cárie (WANG *et al.*, 2019). Entretanto, de acordo com Ferjerskov e Kidd (2008), quando os microorganismos produzem ácidos e estes ficam abaixo do pH crítico, como por exemplo, em 4,5 ou 5,0 se desenvolve uma desmineralização de esmalte, ocasionando os primeiros sinais clínicos das lesões cariosas.

A teoria descrita em 1994, pelo Professor Philip D Marsh diz que quando a homeostase da microbiota oral do hospedeiro e do residente é convertida, ocasiona mudança no ambiente oral e a cárie é presumida (BATISTA *et al.*, 2020).

Alterações na composição do biofilme dentário resultam quando ocorrem mudanças prolongadas no ambiente bucal, como aumento de ingestão de carboidratos e açúcares, diminuição do fluxo salivar e o pH baixo. Essas condições favoráveis promovem o crescimento de espécies bacterianas acidogênicas e acidúricas. Em um recinto com PH reduzido, as bactérias acidogênicas tem maior capacidade de metabolizar os carboidratos, produzindo ácidos como

subproduto. Além disso, as bactérias acidúricas são capazes de prosperar em locais ácidos, aumentando ainda mais a acidificação do meio. Essas mudanças no biofilme criam um ambiente propício para o desenvolvimento da doença cárie dentária (SILVA E LUND, 2016; BALHADDAD *et al.*, 2019).

Segundo Martins *et al.*, 2017, após o desenvolvimento bioquímico da lesão cariosa a desmineralização e alterações de continuidade da superfície podem apresentar diferentes perdas, com maior ou menor grau de mineralização, tendo como sua característica clínica inicial a mancha branca com menor porosidade, sendo assim uma lesão ativa, onde a sua progressão pode acarretar danos mais severos.

Desta forma, essa severidade ela pode se subdividir em dois aspectos que são fundamentais para o comportamento e diagnóstico clínico da lesão, sendo elas a sua profundidade em esmalte ou dentina, e a sua integridade em ser cavitada ou não cavitada (FEJERKOV; NYVAD; KIDD, 2017).

Todos esses fatores: desenvolvimento do biofilme dental, desmineralização e desorganização do biofilme, são determinantes para a velocidade da progressão da lesão, com isso, entender a sua atividade em que se encontra é um diferencial para a escolha de qual conduta de tratamento a ser realizada (WANG *et al.*, 2019).

2. ICDAS

Segundo o International Caries Classification and Management System, o ICDAS (International Caries Detection & Assessment System) é apontado como o sistema mais amplo e atualizado para um excelente e diferencial diagnóstico da lesão cariosa. Ele é um exame visual-tátil, onde avalia de forma mais detalhada os riscos, controle, severidade e profundidade da lesão, observando seu possível prognóstico (GUIÑEZ-COELH, MARCIAL; LETELIER-SEPÚLVEDA, GABRIELA, 2020).

A gravidade da doença de acordo com o ICDAS é detectada através de códigos, onde vai da lesão inicial até a mais severa, ou seja, do score 0 (ausência de doença) a 6 (cavidade extensa). Nos scores 1 e 2 a alteração apresenta-se visivelmente no tecido do esmalte, a partir do 3, observa-se uma ruptura no tecido do esmalte; o 4 aponta clinicamente um sombreamento, e os, 5 e 6 clinicamente observa-se uma destruição mais extensa nos tecidos dentários, levando na escolha de um tratamento conservador e assertiva beneficiando o paciente (FIRMEZA *et al.*, 2022).

3. FLÚOR

O mecanismo de ação do elemento flúor aplica-se, diretamente no local da placa do biofilme, ocorrendo a remineralização de lesões de cárie iniciais e da diminuição da solubilidade do esmalte dental. Assim, a forma de apresentação de cada fluoreto irá servir para utilização de um determinado fim de tratamento, promovendo uma ação local ou preventiva, onde diariamente, são capazes de evitar o desenvolvimento de novas lesões (BELLOTO EFC, *et al.*, 2020).

No entanto, vale ressaltar que na cavidade bucal há sucessivos ciclos de desmineralização e remineralização dentária (DES-RE) com uma frequência considerável de perda de minerais no tecido do esmalte dentário, decorrendo a aparição das lesões (HORST *et al.*, 2018).

Diante disso, a escolha do uso do flúor é o mais indicado para as lesões iniciais da doença cárie, tendo como exemplo o score 1 e 2, onde irá interferir na sua progressão e prevenindo o surgimento de novas lesões. Conseqüentemente, o método do uso do flúor é apresentado de forma tópica e sistêmica podendo ser encontrado por variadas concentrações (CURY *et al.*, 2016).

Por mais de 50 anos, a aplicação profissional do flúor vem sendo utilizada, tendo maior efetividade de sucesso no tratamento das lesões e na prevenção. O aspecto do uso comercial do flúor se expõe na consistência de géis, verniz, ou podendo ser também autoadministrados através dos cremes dentais e enxaguantes bucais (SOARES *et al.*, 2020).

A aplicação tópica do verniz de flúor deve ser realizada no ambiente do consultório, administrado pelo profissional, esse produto apresenta uma grande eficácia nos scores 1 e 2, tendo como maior vantagem o tempo de contato prolongado entre o flúor e a superfície do dente, apresentando uma concentração de 22.600 ppm, onde favorece a absorção lenta dos íons na superfície dentária (GUPTA *et al.*, 2020). Desta forma, é considerado uma opção bastante segura quando se coloca em comparativo aos géis fluoretados, pois apresentam um resultado mais satisfatório quanto a remineralização da lesão, e sendo também os únicos produtos indicados para crianças abaixo de 6 anos de idade (JULLIEN, 2021).

Já o emprego do gel de flúor, são recomendadas para crianças e adultos que estão com uma elevada exposição de formação da lesão cariiosa, bem como em programas de promoção a saúde nas escolas. Este tipo de tratamento está disponível tanto para uso profissional, com foco no tratamento onde há o aparecimento de manchas brancas no esmalte dentário. Quanto para o doméstico, com ênfase na prevenção. Por via de regra, a sua administração é, de uma aplicação durante 4 vezes ao ano, pois, há o risco de ingestão em concentrações elevadas, recomendando-se aplicação em crianças acima de 6 anos de idade (O'MULLANE *et al.*, 2016).

E dentre todas essas apresentações tópicas, o creme dental também é uma delas, sendo de uso autoadministrado e utilizado, e de forma nível preventiva da doença, porém deve apresentar no mínimo 1000ppm até 1500 ppms de flúor, para a prevenção primária do início de uma lesão cáriosa (WALSH T *et al.*, 2019). Devido aos íons de flúor presente no creme dental fluoretado durante a escovação, incrementa a desorganização do biofilme e ao mesmo tempo expõe concentrações de fluoretos nas superfícies dentárias, favorecendo o equilíbrio entre DES-RES, e assim, exercendo um efeito terapêutico na proteção do local e principalmente no reparo das lesões iniciais já existentes (COELHO *et al.*, 2020).

Ademais, o uso de flúor em administração sistêmica está presente através da fluoretação da água, onde é considerado um marco no combate à doença cárie dentária a âmbito de saúde pública (WHELTON *et al.*, 2019). Segundo Jaime Cury, a fluoretação da água teve um grande impacto relevante na população, tendo uma redução das lesões cárias nos países desenvolvidos desde os anos 80, e atualmente, é considerada uma tecnologia eficaz, efetiva e segura para saúde humana.

Diante disso, o flúor continua sendo a única substância conhecida capaz de, com segurança e eficiência, reduzir a doença cárie dentária (JAIME CURY, 2024). E para alcançar este propósito de propagação dessa informação é fundamental que haja a participação de todos os profissionais da área de saúde, em conjunto com as diversas instituições de forma integrada, envolvendo a implementação de ações externas para a prevenção e promoção da saúde pública, visando alcançar o máximo de pessoas possíveis (VOLLET; TORRES, 2018)

1263

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fluoreto atua de forma eficaz no controle da cárie dentária. Além disso, ao avaliar seu mecanismo de ação, percebe-se que o mesmo na cavidade oral contribui significativamente para o equilíbrio da estrutura mineral, demonstrando uma eficácia ao uso preventivo e terapêutico frente as lesões cárias em fases iniciais. Agindo diretamente nos processos de desmineralização e remineralização, especialmente em lesões classificadas como scores 1 e 2. Nesse sentido, o uso do flúor, seja de forma individual ou coletiva, é extremamente importante, pois sua aplicação é minimamente invasiva, proporciona resultados a longo prazo e reduz os danos causados por essa patologia. Ademais, a orientação de um Cirurgião-Dentista é imprescindível para a escolha adequada dos meios de administração, indicando seu modo de uso e alertando que o método preventivo mais eficaz é o cuidado domiciliar com cremes dentais fluoretados.

REFERÊNCIAS

ANDRADE TEIXEIRA, Aloisio Matheus; SOUZA, Adolfo Lopes; GOMES DE MENDONÇA, Izabel Cristina. **Abordagem terapêutica em lesões cariosas**. REAS | Vol. 23, Revista Eletronica Acervo da Saúde, v. 23, n. 1, p. 10, 5 maio 2023.

BALHADDAD, A.A. et al. **Toward dental caries: Exploring nanoparticle-based platforms and calcium phosphate compounds for dental restorative materials**. Bioactive Materials, Arábia Saudita, v. 4, p. 43-55, 2019.

BATISTA, Thálison Ramon; VASCONCELOS, Marcelo Gadelha; VASCONCELOS, Rodrigo Gadelha. **Fisiopatologia da cárie dentária: Entendendo o processo carioso**. SALUSVITA, ano 2022, v. 39, n. 1, p. 169-187, 18 mar. 2020.

BELLOTO, EFC. **Efeitos do dentifrício fluoretado na prevenção das lesões de cárie e risco de fluorose em crianças e adolescentes**. Dissertação (Mestrado em Saúde e Meio Ambiente) – Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2020.

1264

BUZALAF, Marília Afonso Rabelo; OLIVEIRA, Rodrigo Cardoso de; MAGALHÃES, Ana Carolina. **Desmineralização-rem mineralização: cárie e erosão dentárias**. Bioquímica básica e bucal. Tradução. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. Acesso em: 11 out. 2023.

CLARK, M. B.; SLAYTON, R. L.; **Section on Oral Health. Fluoride use in caries prevention in the primary care setting**. Pediatrics, 134(3), 626–633, 2020.

COELHO, CSS; CURY, JA; TABCHOURY, CPM. **Chemically Soluble Fluoride in Na₂FPO₃/CaCO₃-Based Toothpaste as an Indicator of Fluoride Bioavailability in Saliva during and after Toothbrushing**. Caries Res, 2020. DOI: 10.1159/000505625.

CURY, J. A., de OLIVEIRA, B. H., dos SANTOS, A. P., & TENUTA, L. M. **Are fluoride releasing dental materials clinically effective on caries control?** Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials, 32(3), 323–333, 2016.

CURY, Jaime. **Cariologia & Fluoretos em odontologia: Da pediatria à geriatria**. 1. ed. rev. [S. l.]: Santos Publicações, 2024. 256 p. v. 1.

FEJERSKOV, O.; NYVAD, B.; KIDD, E. **Cárie dentária: fisiopatologia e tratamento**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Dental Caries – The Disease and its Clinical Management. Second Edition**. Editora Blackwell Munksgaard, 2008. p. 288–329.

FIRMEZA, Luiza Maria; LIMA, Mateus Ramos; EVANGELISTA, Lídia Nara; FREIRE JUNIOR, Jorge Luiz; ALMEIDA, Maria Eneide; TEIXEIRA, Ana Karine. **Relação entre rede social e apoio social com cárie na primeira infância**. Rev Gauch Odontol, Revista Gaúcha de Odontologia, v. 1, p. 1-9, 2022.

GUIÑEZ-COELHO, Marcial; LETELIER-SEPÚLVEDA, Gabriela. **Especificidade e sensibilidade do sistema ICDAS versus índice DPOC na detecção de cárie**. Int. J. Odontostomat, Revista internacional de Odontoestomatologia, v. 14, ed. 1, p. 12, 2020.

1265

GUPTA, A., SHARDA, S., NISHANT, SHAFIQ, N., KUMAR, A., & GOYAL, A. **Topical fluoride-antibacterial agent combined therapy versus topical fluoride monotherapy in preventing dental caries: a systematic review and meta-analysis**. European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry, 21(6), 629–646, 2020.

HORST, J. A., TANZER, J. M., & MILGROM, P. M. **Fluorides and Other Preventive Strategies for Tooth Decay**. Dental clinics of North America, 62(2), 207–234, 2018.

JARDIM, Juliana Jobim; MALTZ, Marisa. **O papel do flúor no processo de formação e controle da lesão de cárie**. R Fac odonto, v. 46, n. 1, p. 64-69, 8 jul. 2005.

JULLIEN, S. **Prophylaxis of caries with fluoride for children under five years**. BMC pediatrics, 21(Suppl 1), 351, 2021.

LUSSI, A. et al. **Dental erosion – an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects**. Caries Res, v. 43, p. 2-12, May. 2011.

MAGALHÃES, Ana C. **Cariologia: da base à clínica**. Editora Manole, 2021. E-book. ISBN 9786555764246. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555764246/>. Acesso em: 16 mai. 2024.

MARTINS, M.T. et al. **Dental caries remains as the main oral condition with the greatest impact on children’s quality of life**. PLOS ONE, Belo Horizonte, v. 12, n. 10, p. 1-8, 2017.

MENDONÇA, ICG, et al. **Monitoramento Da Atividade De Lesões Iniciais De Cárie Em Alunos De Uma Escola Do Município De Maceió-AL Após Tratamento Preventivo Conservador.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2019; 20: e584.

O'MULLANE, D. M., BAEZ, R. J., JONES, S., LENNON, M. A., PETERSEN, P. E., RUGG-GUNN, A. J., WHELTON, H., & WHITFORD, G. M. **Fluoride and Oral Health. Community dental health.** 33(2), 69-99, 2016.

SILVA, A.F.; LUND, R.G. **Dentística restauradora: do planejamento à execução.** 1ª edição. Rio de Janeiro: Santos; 2016.

SOARES-YOSHIKAWA, AL; CURY, JA; TABCHOURY, CPM. **Concentração de flúor em produtos comerciais de SDF e sua biodisponibilidade com dentina desmineralizada.** Braz Dent J 2020;31:257-263.

TAKAHASHI, N.; NYVAD, B. **The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives.** J Dent Res. 2011; 90: 294-303.

TAN, WW; LIN, GSS; HASHIM, H. **Percepções sobre o uso do Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cárie (ICDAS) entre dentistas privados da Malásia: um estudo qualitativo.** Braz Dent Sci. 2023;26(2):e3650. <https://doi.org/10.4322/bds.2023.e3650>.

VOLLET, ARTHUR FERNANDO; TORRES, LUCILEIDE PRISCILA. **Orientações preventivas e procedimentos clínicos a saúde bucal infantil e de gestantes indicadas por cirurgias dentistas de Bragança Paulista e região.** 1. ed. rev. Universidade São Francisco: [s. n.], 2018. 30 p. v. 1.

1266

WALSH, T., WORTHINGTON, H. V., GLENNY, A. M., MARINHO, V. C., JERONCIC, A. **Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries.** Cochrane Database Syst Rev 2019; 3:CD007868. DOI: 10.1002/14651858.CD007868.pub3.

WANG, K. et al. **Human salivary proteins and their peptidomimetics: Values of function, early diagnosis, and therapeutic potential in combating dental caries.** Archives of Oral Biology, Chengdu-China, v. 99, p. 31-42, 2019.

WHELTON, H. P., Spencer, A. J., Do, L. G., & Rugg-Gunn, A. J. (2019). **Fluoride Revolution and Dental Caries: Evolution of Policies for Global Use.** Journal of dental research, 98(8), 837-846.