

RESSALVA

Atendendo a solicitação do(a) autor(a), o texto completo desse trabalho será disponibilizado no repositório a partir de 02/02/2026.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

VICTOR CAVALLARO BOTTESINI

**EFEITO PROTETOR DE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS
ASSOCIADOS AO POLÍMERO AMINOMETACRILATO NO
DESGASTE EROSIVO DO ESMALTE**

2024

VICTOR CAVALLARO BOTTESINI

**EFEITO PROTETOR DE DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS ASSOCIADOS AO
POLÍMERO AMINOMETACRILATO NO DESGASTE EROSIVO DO ESMALTE**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRE, pelo Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE BUCAL.

Área: Dentística. Linha de pesquisa: Avaliação Clínica e Laboratorial de Alterações da Estrutura Dental, de Materiais e Técnicas de Prevenção e Tratamento em Dentística.

Orientadora: Profa. Assoc. Alessandra Bühler Borges

São José dos Campos

2024

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2024]. Disponível em <http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao>

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Bottesini, Victor Cavallaro

Efeito protetor de dentifrícios fluoretados associados ao polímero aminometacrilato no desgaste erosivo do esmalte / Victor Cavallaro Bottesini. - São José dos Campos : [s.n.], 2024.

85 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde Bucal - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2024.

Orientadora: Alessandra Bühler Borges.

1. Esmalte dentário. 2. Erosão dentária. 3. Polímeros. 4. Fluoretos. 5. Cremes dentais. I. Borges, Alessandra Bühler, orient. II. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos. III. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp. IV. Universidade Estadual Paulista (Unesp). V. Título.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

O presente estudo tem como objetivo a melhora da saúde e bem estar dos pacientes que apresentem quadros de desgaste dental erosivo ou que pertençam ao grupo de risco. Para isso foi incorporado o polímero aminometacrilato a formulações de dentifrícios fluoretados, como agente antierosivo. Os resultados se mostraram satisfatórios e podem ser utilizados para o desenvolvimento de novas pesquisas de âmbito clínico.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The present study aims to improve the health and well-being of patients who present erosive tooth wear or who belong to the risk group. For this purpose, aminomethacrylate polymer has been incorporated into formulations of fluoridated toothpaste as an anti-erosive agent. The results have been satisfactory and can be used for the development of further clinical research.

BANCA EXAMINADORA

Professora Associada Alessandra Bühler Borges (Orientadora)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

Professor Titular Carlos Rocha Gomes Torres

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

Professora Associada Taís Scaramucci

Universidade de São Paulo (USP)

Faculdade de Odontologia

Campus de São Paulo

São José dos Campos, 02 de fevereiro de 2024.

AGRADECIMENTOS

Os dois anos no curso de mestrado na Unesp foram um dos anos de maior crescimento profissional e pessoal da minha vida. Foi o lugar onde conheci amigos importantes e descobri a realidade fora da zona de conforto da graduação em um ambiente completamente novo. Apesar das dificuldades, a presença de pessoas queridas que me apoiaram de todas as formas possíveis, deixou a caminhada mais fácil. Mais do que esses agradecimentos, saibam que todos tem minha gratidão diária.

Primeiramente agradeço a toda minha família, meus pais, Dorival José Bottesini Junior, minha mãe Andréa Cavallaro Bottesini, e meu irmão, Giovani Cavallaro Bottesini; por ter transformado tudo isso em realidade. Vocês representaram durante esses dois anos meu ponto de estabilidade, em um período que apesar de muito trabalho duro, foi cheio de incertezas. Sempre estiveram presentes nos momentos necessários, tanto de alegrias quanto de frustrações. Acreditaram em mim durante todo o tempo, sabendo que um dia os frutos do trabalho iam chegar.

À minha namorada Luana Barros, que sempre me apoiou desde a graduação e me estimulou a participar do processo seletivo da pós graduação. Além disso, sempre esteve presente torcendo por mim e me ajudando. Sua atenção e carinho comigo fizeram toda a diferença. Muito obrigado por todo o suporte, sem você tudo seria muito mais difícil e os dias seriam mais cinza.

Gostaria também de agradecer a todos os professores do Departamento de Odontologia Restauradora, em especial aos professores da dentística, que tanto me ensinaram no âmbito da pesquisa e clínico. Aos professores Carlos Rocha Gomes Torres, Alessandra Bühler Borges, César Rogerio Pucci e Tânia Mara da Silva pela convivência e ensinamentos na pré clínica na disciplina de Dentística I e Escultura e Oclusão Dental. Esse foi o primeiro contato que tive com a área docente e vendo vocês, aprendi muito em como explicar, ensinar e conduzir o contato com os alunos. Aos professores Eduardo Bresciani, Taciana Caneppele, Mariane Cintra Mailart, Sergio Eduardo de Paiva Gonçalves, Maria Filomena Rocha Lima Huhtala, Daniele

Mara da Silva Ávila, Natália Cortez Gutierrez pela excelente convivência e ensinamentos na Clínica Integrada e na clínica da Dentística II.

Gostaria de agradecer particularmente à professora Mariane Cintra Mailart, por todas as contribuições feitas no meu Exame Geral de Qualificação, por ser uma professora extremamente solícita quando precisei de qualquer tipo de ajuda, e por ser uma pessoa tão educada, espero que ainda possamos trabalhar juntos muitas outras vezes. Também à professora Daniele Mara da Silva Ávila, por prontamente aceitar compor minha banca do Exame de Qualificação e contribuir tanto com meu aprendizado, por todos os momentos compartilhados na sexta-feira à tarde na clínica da graduação e também por ser uma pessoa extremamente gentil, acessível e compreensiva. Vocês duas são exemplos de professoras e pessoas.

Ao professor Carlos Rocha Gomes Torres, por ser um profissional exemplar em tudo que faz. Pelo amor que tem à docência, e por sempre buscar fazer tudo com perfeição. A alegria que o senhor transpassa ao iniciar uma nova turma de alunos da Dentística I e ter a oportunidade de ajudar a escrever o conhecimento nas páginas em branco que eles representam é inspirador. Muito obrigado pelos aprendizados, e por aceitar de prontidão participar da banca examinadora em minha defesa.

À professora Taís Scaramucci por aceitar compor a banca da defesa, se disponibilizando a vir de outra cidade para participar e contribuir com a pesquisa e com minha formação. Desde o período de iniciação científica eu acompanhava o trabalho da senhora e é uma honra imensurável poder contar com sua presença nessa etapa tão importante.

À professora Alessandra Bühler Borges, por me orientar durante o curso de mestrado. Obrigado por me dar a oportunidade de trabalhar com um projeto tão apaixonante. Mais que isso, obrigado pelas orientações durante o desenvolvimento do projeto, por todo o empenho e as reuniões no início do curso. Obrigado também por toda a ajuda na submissão do projeto à Fapesp, que resultou na bolsa de mestrado que me ajudou imensamente no decorrer do curso. Sem dúvida todo aluno da pós-graduação olha para a senhora como o ápice do sucesso profissional.

Ao professor Danilo Antonio Duarte, que foi e é parte ativa na minha formação, tanto como aluno de graduação como de pós-graduação, sempre me dando oportunidades e me ensinando muito. Obrigado pelos conselhos, ajuda e por ser um

professor tão dedicado. Sem dúvida tudo que eu realizar profissionalmente será por conta de todo seu suporte. Minha gratidão será eterna.

À professora Rayssa Ferreira Zanatta, por ser a professora que construiu minha base na dentística e por ser a primeira pessoa a me estimular a realizar o processo seletivo, me dando dicas e me orientando durante o processo.

Gostaria de agradecer todos os colegas de pós graduação, pela convivência extremamente profissional, porém ao mesmo tempo, leve e descontraída. Tornando os períodos de muito trabalho e dificuldades, mais leves.

Em particular eu agradeço aos meus amigos mais próximos Gabriela da Silva Chagas, Douglas Ferreira da Silva e Maria Aparecida Rodrigues de Holanda, que durante esse período em São José dos Campos foram uma família para mim.

À Gabriela, que entrou junto comigo no curso, me ajudou inúmeras vezes e passou diversas dificuldades junto comigo. Sem dúvida sua amizade tornou mais fácil o período de adaptação a um novo ambiente e as dificuldades durante as clínicas restauradoras do ensino. Obrigado por dividir esses momentos comigo e por ouvir tantos desabafos ao decorrer do curso.

Ao Douglas, o qual tive contato antes mesmo de chegar em São José e se mostrou sempre muito solícito a me apresentar as metodologias e equipamentos. Muito obrigado por toda a ajuda e por todo o tempo compartilhado no laboratório, fazendo das tarefas repetitivas mais divertidas.

À Maria Aparecida, muito obrigado pela convivência durante todo esse período e por toda a ajuda durante o desenvolvimento da pesquisa. Obrigado por compartilhar os momentos de aprendizado e sempre nos ajudarmos quando se tratava de aprender uma nova etapa. Você é um exemplo de bondade e gentileza, obrigado pela convivência.

Aos três, muito obrigado por todas as risadas e todo o apoio que vocês me deram. Sempre vou torcer muito para o sucesso de vocês, espero que nossa amizade se mantenha com o passar dos anos.

Muito obrigado aos servidores do ICT-Unesp, em especial aos profissionais do Departamento de Odontologia Restauradora Bianca, Evelyn, Josi, Gabi e Liliane, por toda a ajuda quando foi necessário.

Agradeço ao Instituto de Estudos Avançados do Mar (IEAMar), por permitir a utilização do Microscópio Eletrônico de Varredura. E também ao Eduardo do Valle

Ricardo, operador do MEV, que ajudou imensamente durante a análise com muita educação e paciência.

Agradeço à CAPES, pela concessão da bolsa de estudos. E à Fapesp, também pela concessão da bolsa de estudos de mestrado processo número 2022/10766-0, as quais permitiram estabilidade financeira durante esse período de trabalho e dedicação.

A todos que participaram de forma positiva nesse processo, saibam que sou extremamente grato!

"O ontem é história, o amanhã é um mistério, mas o hoje é uma dádiva. É por isso que se chama presente". Mestre Oogway

RESUMO

Bottesini VC. Efeito protetor de dentifrícios fluoretados associados ao polímero aminometacrilato no desgaste erosivo do esmalte [dissertação]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2024.

O desgaste dental erosivo tem se tornado uma condição cada vez mais preocupante, com taxas globais de prevalência crescentes, principalmente em indivíduos jovens. Os polímeros formadores de filme têm sido investigados como uma alternativa para o controle da progressão do desgaste dental erosivo, especialmente quando associados a compostos fluoretados, protegendo o tecido dental contra a ação dos ácidos. Dentre eles está o aminometacrilato, que mostrou resultados promissores em estudos prévios sob a forma de solução, porém seu efeito quando adicionado a formulações de dentifrícios ainda não havia sido pesquisado. Dessa forma, o presente estudo visou avaliar o potencial protetor da associação do aminometacrilato com dentifrícios fluoretados frente à erosão inicial e ao desgaste erosivo do esmalte. Para isso, 72 espécimes em esmalte bovino polido foram alocados aleatoriamente em seis níveis de tratamento: erosão (controle negativo sem desafio abrasivo- CNE), abrasão sem dentifrício (controle negativo da abrasão- CNA), dentifrício sem agente ativo (placebo- PL), dentifrício com fluoreto de sódio (NaF – 1450 ppm F⁻), dentifrício experimental com aminometacrilato (AMC – 4%) e dentifrício fluoretado com aminometacrilato (AMC+F). O grupo CNE foi submetido apenas à ciclagem erosiva, e os demais passaram por desafios erosivos e abrasivos. A ciclagem erosiva/abrasiva consistiu em imersão dos espécimes em saliva humana (1h) para a formação da película adquirida, exposição ao ácido cítrico 0,3% por 5 minutos (4x/dia) e aplicação dos tratamentos (2x/dia), intercalados por imersão em saliva humana (1h), todos sob agitação (30 rpm). A ciclagem foi repetida por 5 dias. A microdureza superficial Knoop (KN) dos espécimes foi analisada no primeiro dia da ciclagem para avaliação da erosão inicial do esmalte. A análise foi realizada em quatro momentos: KN_{inicial} (esmalte sadio), KN_{E1} (após a primeira exposição ao ácido), KN_T (após o tratamento), KN_{E2} (após a segunda exposição ao ácido). Com base nestes valores, foram calculados o potencial de reendurecimento (%Re = [(KN_T-KN_{E1}) / (KN_{E1})] x 100) e de proteção do esmalte (%Prot = [(KN_{E2}-KN_{E1}) / (KN_{E1})] x 100). A análise perfilométrica foi realizada antes e depois do término da ciclagem (após 5 dias) para determinação da perda de estrutura (em µm). O potencial de adsorção de flúor solúvel em KOH no esmalte foi analisado ao final do ciclo erosivo (µg/cm²). Espécimes representativos de cada grupo foram observados em microscopia eletrônica de varredura após o término da ciclagem. Foram aplicados os testes ANOVA um fator e Tukey (5%). Os valores para %Re foram: CNE (3,11±4,09)a; CNA (1,62±11,38)a; PL (1,78±3,51)a; AMC (5,59±3,08)a; F (7,53±9,17)a; AMC+F (20,23±7,10)b. Para %Prot foram: CNE (-50,68±5,27)a; CNA (-49,71±6,43)a; PL (-51,65±3,74)a; AMC (-41,21±8,47)b; F (-34,10±5,99)b; AMC+F (-19,80±7,95)c. Para perda estrutural: CNE (7,46±2,26)a, CNA (10,14±2,08)ab, PL (13,11±2,69)c, AMC (7,74±2,10)a, F (11,38±2,07)bc, AMC+F (7,52±2,59)a. Para flúor adsorvido na superfície foram observados os valores de: CNE (0,160 ±0,069)a; CNA (0,179 ±0,034)a; PL (0,275 ±0,142)a; AMC (0,422 ±0,161)a; F (1,29 ±0,311)b; AMC+F

(1,46 ±0,217)b. Concluiu-se que a adição do copolímero aminometacrilato em dentifrícios potencializou o efeito do fluoreto de sódio contra a erosão inicial do esmalte e o desgaste erosivo do esmalte.

Palavras-chave: esmalte dentário; erosão dentária; polímeros; fluoretos; cremes dentais.

ABSTRACT

Bottesini VC. Protective effect of fluoride dentifrices in association with aminomethacrylate polymer against the enamel erosive wear [dissertation]. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2024.

The erosive tooth wear (ETW) has been a cause of concern, because its prevalence rates have increased in the recent years, mainly in young individuals. Film-forming polymers have been investigated as an alternative to control erosive tooth wear (ETW) progression, notably when associated to fluoride compounds, protecting the dental tissues against acids. Among them, the aminomethacrylate polymer has shown promising results in previous studies. Nevertheless, its performance when added to toothpaste formulations remains unknown. Therefore, this study aims to evaluate the protective potential of fluoride toothpastes associated with aminomethacrylate against the initial erosion and erosive wear in enamel. For this, 72 polished bovine enamel specimens were divided in six treatments: ultra-pure water (erosion negative control without abrasive challenge- ENC), ultra-pure water (abrasion negative control abrasion without toothpaste- ANC), toothpaste without active agent (placebo- PL), experimental toothpaste with aminomethacrylate (AMC- 4% - AMC), toothpaste with sodium fluoride (NaF- 1450 ppm F - F), and experimental toothpaste with sodium fluoride + aminomethacrylate (NaF+AMC – AMC+F). The NC group was subjected to erosion only. The other groups were subjected to erosion + abrasion. Three response variables were analyzed: initial erosion with Knoop surface microhardness (KN) in the first day of the cycle; enamel loss with profilometric analysis (μm), and surface adsorbed fluoride concentration at the end of the cycle. The erosive/abrasive cycling consisted in immersion of the specimens in human saliva (1 h) to form the acquired pellicle, exposure to citric acid (0.3%) for 5 minutes (4x/day) and treatments application under abrasion (2x/day), with immersion in saliva in the intermediate periods (1 h), all the immersions were realized under constant agitation (30 rpm). This cycling was repeated for 5 days. The microhardness was assessed in four moments: KN_{initial} (sound enamel), KN_{E1} (after the first acid exposure), KN_T (after the treatment), KN_{E2} (after the second acid exposure). With these values it was calculated rehardening potential ($\%Re = [(KN_T - KN_{E1}) / (KN_{E1})] \times 100$), and protective potential ($\%Prot = [(KN_{E2} - KN_{E1}) / (KN_{E1})] \times 100$). The profilometric analysis was performed before the first cycle and after the last cycle. Then, the difference between the initial and final profiles were calculated to obtain the enamel loss. Representative specimens from each group were analyzed by scanning electron microscopy (SEM). The data was analyzed by One-Way ANOVA and Tukey Test (5%). The values regarding $\%Re$ were: ENC ($3,11 \pm 4,09$)a; ANC ($1,62 \pm 11,38$)a; PL ($1,78 \pm 3,51$)a; AMC ($5,59 \pm 3,08$)a; F ($7,53 \pm 9,17$)a; AMC+F ($20,23 \pm 7,10$)b. For $\%Prot$ were observed the values: ENC ($-50,68 \pm 5,27$)a; ANC ($-49,71 \pm 6,43$)a; PL ($-51,65 \pm 3,74$)a; AMC ($-41,21 \pm 8,47$)b; F ($-34,10 \pm 5,99$)b; AMC+F ($-19,80 \pm 7,95$)c. Enamel loss were reported by the following values: ENC ($7,46 \pm 2,26$)a, ANC ($10,14 \pm 2,08$)ab, PL ($13,11 \pm 2,69$)c, AMC ($7,74 \pm 2,10$)a, F ($11,38 \pm 2,07$)bc, AMC+F ($7,52 \pm 2,59$)a. Surface adsorbed fluoride concentration was assessed, and the following values were found: ENC ($0,160 \pm 0,069$)a; ANC ($0,179 \pm 0,034$)a; PL ($0,275$)

$\pm 0,142$)a; AMC (0,422 $\pm 0,161$)a; F (1,29 $\pm 0,311$)b; AMC+F (1,46 $\pm 0,217$)b. It was concluded that the addition of aminomethacrylate copolymer to toothpaste enhances the effect of sodium fluoride against initial enamel erosion and erosive wear.

Keywords: dental enamel; tooth erosion; polymers; fluorides; toothpastes.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Desgaste Dental Erosivo.....	19
2.2 Dentifrícios.....	30
2.3 Polímeros	35
3 PROPOSIÇÃO	42
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	43
4.1 Aspectos éticos	43
4.2 Delineamento do estudo	43
4.3 Cálculo amostral.....	44
4.4 Preparo dos espécimes	45
4.5 Microdureza inicial	48
4.6 Perfilometria inicial.....	49
4.7 Coleta de saliva humana.....	50
4.8 Preparo das formulações experimentais.....	51
4.9 Determinação do pH e do fluoreto potencialmente livre nas suspensões dos dentifrícios.....	52
4.10 Tratamento e ciclagem erosiva	53
4.11 Análise de microdureza	54
4.12 Análise de perfilometria	55
4.13 Determinação do flúor adsorvido na superfície	56
4.14 Microscopia eletrônica de varredura	57
4.15 Análise estatística	57
5 RESULTADO	59
6 DISCUSSÃO	65
7 CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS.....	71
APÊNDICE	83
ANEXO.....	84

7 CONCLUSÃO

Com o presente estudo é possível concluir que o copolímero aminometacrilato foi capaz de potencializar o efeito protetor de dentifrícios à base de fluoreto de sódio contra a erosão inicial e desgaste erosivo do esmalte submetido a desafios erosivos/abrasivos. A adsorção de flúor na superfície do esmalte foi semelhante na presença ou ausência do polímero.

REFERÊNCIAS

- Algarni AA, Lippert F, Hara AT. Efficacy of stannous, fluoride and their combination in dentin erosion prevention *in vitro*. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):1–5. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0081.
- Amaechi B, Higham S, Edgar W, Milosevic A. Thickness of Acquired Salivary Pellicle as a Determinant of the Sites of Dental Erosion. *J Dent Res.* 1999;78(12):1821-1828. doi:10.1177/00220345990780120901.
- Amaechi BT, Higham SM. *In vitro* remineralisation of eroded enamel lesions by saliva. *J Dent.* 2001a;29:371–376. doi:10.1016/s0300-5712(01)00026-4.
- Amaechi BT, Higham SM. Eroded enamel lesion remineralization by saliva as a possible factor in the site-specificity of human dental erosion. *Arch Oral Bio.* 2001b;46:697–703. doi:10.1016/s0003-9969(01)00034-6
- American Dental Association Council on Scientific Affairs. Professionally Applied Topical Fluoride: Evidence-Based Clinical Recommendations. *J Dent Educ.* 2007;(71)3:393-402 doi: 10.1002/j.0022-0337.2007.71.3.tb04289.
- Attin T, Deifuss H, Hellwig E. Influence of Acidified Fluoride Gel on Abrasion Resistance of Eroded Enamel. *Caries Res.* 1999;33(2):135–139. doi:10.1159/000016507.
- Attin T, Zirkel C, Hellwig E. Brushing abrasion of eroded dentin after application of sodium fluoride solutions. *Caries Res.* 1998;32(5):344-350. doi:10.1159/000016470
- Augusto MG, Santos TMDA, Scaramucci T, Aoki IV, Torres CRG, Hara AT, et al. Protective Effect of Solutions Containing Polymers Associated with Fluoride and Stannous Chloride on Hydroxyapatite Dissolution. *Caries Res.* 2021a;55(2):122–129. doi: 10.1159/000513444.
- Augusto MG, Scaramucci T, Campos TMB, Aoki IV, Schlueter N, Borges AB. Film-Forming Polymers for Tooth Erosion Prevention. *Polymers (Basel).* 2022;14(19):4225. doi: 10.3390/polym14194225.
- Augusto MG, da Silva LFO, Scaramucci T, Aoki IV, Torres CRG, Borges AB. Protective effect of anti-erosive solutions enhanced by an aminomethacrylate copolymer. *J Dent.* 2021b;105(November 2020):103540. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103540.
- Austin RS, Stenhagen KS, Hove LH, Dunne S, Moazzez R, Bartlett DW, et al. A qualitative and quantitative investigation into the effect of fluoride formulations on enamel erosion and erosion-abrasion *in vitro*. *J Dent.* 2011;39(10):648–655. doi: 10.1016/j.jdent.2011.07.006.

Ávila DMDS, Zanatta RF, Scaramucci T, Aoki IV, Torres CRG, Borges AB. Randomized in situ trial on the efficacy of Carbopol in enhancing fluoride / stannous anti-erosive properties. *J Dent*. 2020;101:103347. doi:10.1016/j.jdent.2020.10334.

Babcock FD, King JC, Jordan TH. The reaction of stannous fluoride and hydroxyapatite. *J Dent Res*. 1978;57(9-10):933-938. doi:10.1177/00220345780570092301.

Bae JH, Kim YK, Myung SK. Desensitizing toothpaste versus placebo for dentin hypersensitivity: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2015;42(2):131–141. doi: 10.1111/jcpe.12347.

Barbour ME, Lussi A. Erosion in Relation to Nutrition and the Environment. *Monogr Oral Sci Basel, Karger*. 2014;25:143–154. doi: 10.1159/000359941.

Barbour ME, Parker DM, Allen GC, Jandt KD. Human enamel dissolution in citric acid as a function of pH in the range $2.30 \leq \text{pH} \leq 6.30$ – a nanoindentation study. *Eur J Oral Sci*. 2003;111(3):258–262. doi:10.1034/j.1600-0722.2003.00039.x.

Bartlett D, O'Toole S. Tooth wear and aging. *Aust Dent J*. 2019;64(S1):S59–62. doi: 10.1111/adj.12681.

Bezerra SJC, João-Souza SH, Aoki IV, Borges AB, Hara AT, Scaramucci T. Anti-Erosive Effect of Solutions Containing Sodium Fluoride, Stannous Chloride, and Selected Film-Forming Polymers. *Caries Res*. 2019;53(3):305-313. doi:10.1159/000493388.

Borges AB, Torres CR, de Souza PA, Caneppele TM, Santos LF, Magalhães AC. Bleaching gels containing calcium and fluoride: effect on enamel erosion susceptibility. *Int J Dent*. 2012;2012:347848. doi:10.1155/2012/347848.

Buzalaf MAR, Hannas AR, Kato MT. Saliva and dental erosion. *J App Oral Sci*. 2012a;20(5):493–502. doi: 10.1590/S1678-77572012000500001.

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. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.173.

Buzalaf MAR, Magalhães AC, Wiegand A. Alternatives to Fluoride in the prevention and treatment of dental erosion. *Erosive Tooth Wear: From Diagnosis to Therapy*. 2012b;25:244–252. doi: 10.1159/000360557.

Calvo AFB, Tabchoury CPM, Del Bel Cury AA, Tenuta LMA, Da Silva WJ, Cury JA. Effect of acidulated phosphate fluoride gel application time on enamel demineralization of deciduous and permanent teeth. *Caries Res*. 2012;46(1):31–37. doi: 10.1159/000335125.

Canevarolo JSV. Ciência dos Polímeros. 3a Edição. São Paulo: Artliber Editora Ltda.; 2002. 280 p. ISBN 8588098105.

Carvalho JC, Scaramucci T, Aimée NR, Mestrinho HD, Hara AT. Early diagnosis and daily practice management of erosive tooth wear lesions. *Br Dent J.* 2018;224(5):311–318. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.172.

Carvalho TS, Bönecker M, Altenburger MJ, Buzalaf MAR, Sampaio FC, Lussi A. Fluoride varnishes containing calcium glycerophosphate: fluoride uptake and the effect on *in vitro* enamel erosion. *Clin Oral Investig.* 2015;19(6):1429–1436. doi: 10.1007/s00784-014-1363-6.

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. doi: 10.1159/000455376.

Caslavska V, Moreno EC, Brudevold F. Determination of the calcium fluoride formed from *in vitro* exposure of human enamel to fluoride solutions. *Arch Oral Biol.* 1975;20(5-6):333-339. doi:10.1016/0003-9969(75)90023-0

Castilho ARF, Salomão PMA, Buzalaf MAR, Magalhães AC. Protective effect of experimental mouthrinses containing NaF and TiF₄ on dentin erosive loss *in vitro*. *Journal of Applied Oral Science.* 2015;23(5):486–490. doi: 10.1590/1678-775720150127.

Chawhuaveang DD, Yu OY, Yin IX, Lam WYH, Mei ML, Chu CH. Acquired salivary pellicle and oral diseases: A literature review. *J Dent Sci.* 2021;16(1):523–529. doi: 10.1016/j.jds.2020.10.007.

Comar LP, Cardoso C de AB, Charone S, Grizzo LT, Buzalaf MAR, Magalhães AC. TiF₄ and NaF varnishes as anti-erosive agents on enamel and dentin erosion progression *in vitro*. *J App Oral Sci.* 2015;23(1):14–18. doi: 10.1590/1678-775720140124.

Comar LP, Gomes MF, Ito N, Salomão PA, Grizzo LT, Magalhães AC. Effect of NaF, SnF₂, and TiF₄ toothpastes on bovine enamel and dentin erosion-abrasion *in vitro*. *Int J Dent.* 2012;134350. doi: 10.1155/2012/134350.

Cury JA, Tenuta LMA. Evidence-based recommendation on toothpaste use. *Braz Oral Res.* 2014;28(SPECIALISSUE):1–7. doi: 10.1590/S1806-83242014.50000001.

Davies R, Scully C, Preston AJ. Dentifrices - An update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(6). doi: 10.4317/medoral.15.e976.

Davies RM. What's in toothpaste and why?. *Dent Update.* 2004;31(2):67-71. doi:10.12968/denu.2004.31.2.67.

Donovan T, Nguyen-Ngoc C, Abd Alraheem I, Iruša K. Contemporary diagnosis and management of dental erosion. *J Esthet Restor Dent.* 2021;33(1):78-87. doi:10.1111/jerd.12706.

Eisele J, Haynes G, Rosamilia T. Characterisation and toxicological behaviour of Basic Methacrylate Copolymer for GRAS evaluation. *Regul Toxicol Pharmacol.* 2011;61(1):32–43. doi: 10.1016/j.yrtph.2011.05.012.

Eisenburger M, Addy M. Influence of liquid temperature and flow rate on enamel erosion and surface softening. *J Oral Rehabil.* 2003;30(11):1076-1080. doi:10.1046/j.1365-2842.2003.01193.x.

Eisenburger M, Hughes J, West NX, Jandt KD, Addy M. Ultrasonication as a method to study enamel demineralisation during acid erosion. *Caries Res.* 2000;34(4):289-294. doi:10.1159/000016604.

Enax J, Meyer F, Schulze zur Wiesche E, Fuhrmann IC, Fabritius HO. Toothpaste Abrasion and Abrasive Particle Content: Correlating High-Resolution Profilometric Analysis with Relative Dentin Abrasivity (RDA). *Dent J (Basel).* 2023;11(3):79. doi: 10.3390/dj11030079.

Evonik Nutrition & Care GmbH. Eudragit® E 100, Eudragit® E PO and Eudragit® E 12. Kirschenallee, Germany 2015. p. 1–6.

Featherstone JDB, Behrman JM, Bell JE. Effect of whole saliva components on enamel demineralization *in vitro*. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1993;4(3–4):357–362. doi: 10.1177/10454411930040031401.

Featherstone JDB, Lussi A. Understanding the Chemistry of Dental Erosion. *Monogr Oral Sci.* 2006;20:66–76. doi:10.1159/000359943

Francese MM, Gonçalves IVB, Vertuan M, de Souza BM, Magalhães AC. The protective effect of the experimental TiF4 and chitosan toothpaste on erosive tooth wear *in vitro*. *Sci Rep.* 2022;12(1):1–7. doi: 10.1038/s41598-022-11261-1.

Ganss C, Hinckeldey J Von, Tolle A, Schulze K, Klimek J, Schlueter N. Efficacy of the stannous ion and a biopolymer in toothpastes on enamel erosion / abrasion. *J Dent.* 2012;40(12):1036–1043. doi: 10.1016/j.jdent.2012.08.005.

Ganss C, Lussi A, Grunau O, Klimek J, Schlueter N. Conventional and anti-erosion fluoride toothpastes: Effect on enamel erosion and erosion-abrasion. *Caries Res.* 2011;45(6):581–589. doi: 10.1159/000334318.

Ganss C, Lussi A, Schlueter N. The histological features and physical properties of eroded dental hard tissues. *Monogr Oral Sci.* 2014;25:99–107. doi: 10.1159/000359939.

Ganss C, Marten J, Hara AT, Schlueter N. Toothpastes and enamel erosion / abrasion – Impact of active ingredients and the particulate fraction. *J Dent.* 2016;54:62–67. doi: 10.1016/j.jdent.2016.09.005.

Ganss C, Möllers M, Schlueter N. Do Abrasives Play a Role in Toothpaste Efficacy against Erosion/Abrasion? *Caries Res.* 2017;51(1):52–57. doi: 10.1159/000452867.

Ganss C, Neutard L, Von Hinckeldey J, Klimek J, Schlueter N. Efficacy of a tin/fluoride rinse: A randomized *in situ* trial on erosion. *J Dent Res.* 2010;89(11):1214–1218. doi: 10.1177/0022034510375291.

Ganss C, Schulze K, Schlueter N. Toothpaste and erosion. *Monogr Oral Sci.* 2013;23:88–99. doi: 10.1159/000350475.

Garg R, Thakar S, Gupta P, Bansal M, Gupta N. Recent Advances In Dentifrices. *J App Dent.* 2016;2(3):140–147.

González-Cabezas C, Hara AT, Hefferren J, Lippert F. Abrasivity testing of dentifrices - Challenges and current state of the art. *Monogr Oral Sci.* 2013;23:100–107. doi: 10.1159/000350476.

Grenby TH. Lessening dental erosive potential by product modification. *Eur J Oral Sci.* 1996;104(2):221–228. doi:10.1111/j.1600-0722.1996.tb00071.x.

Hamza B, Tanner M, Attin T, Wegehaupt FJ. Dentin Abrasivity and Cleaning Efficacy of Novel/Alternative Toothpastes. *Oral Health Prev Dent.* 2020;18(1):713–718. doi: 10.3290/j.ohpd.a45074.

Hannig M, Balz M. Protective Properties of Salivary Pellicles from Two Different Intraoral Sites on Enamel Erosion. *Caries Res.* 2001;35(2):142–148. doi:10.1159/000047446.

Hannig M, Hannig C. The pellicle and erosion. *Monogr Oral Sci.* 2014;25:206–214. doi: 10.1159/000360376.

Hannig M, Hess NJ, Hoth-Hannig H, Vrese M de. Influence of salivary pellicle formation time on enamel demineralization – an *in situ* pilot study. *Clin Oral Investig.* 2003;7(3):158–161. doi: 10.1007/s00784-003-0219-2.

Hannig M, Joiner A. The Structure, Function and Properties of the Acquired Pellicle. *Monogr Oral Sci Basel.* 2006;19:29–64. doi:10.1159/000090585.

Hara AT, González-Cabezas C, Creeth J, Parmar M, Eckert GJ, Zero DT. Interplay between fluoride and abrasivity of dentifrices on dental erosion-abrasion. *J Dent.* 2009;37(10):781–785. doi: 10.1016/j.jdent.2009.06.006.

Hara AT, Lussi A, Zero DT. Biological Factors. *Monogr Oral Sci.* 2006;20:88–99. doi:10.1159/000093355.

Hara AT, Zero DT. The Potential of Saliva in Protecting against Dental Erosion. *Monogr Oral Sci* 2012;25:197–205. doi: 10.1159/000360372.

Hattab FN. The state of fluorides in toothpastes. *J Dent.* 1989;17(2):47–54. doi:10.1016/0300-5712(89)90129-2.

Hefferren JJ. A Laboratory Method for Assessment of Dentrifrice Abrasivity. *J Dent Res.* 1976;55(4):563–573. doi: 10.1177/00220345760550040301.

Hove LH, Holme B, Stenhagen KR, Tveit AB. Protective effect of TiF₄ solutions with different concentrations and pH on development of erosion-like lesions. *Caries Res.* 2011;45(1):64–68. doi: 10.1159/000324155.

Hove LH, Holme B, Young A, Tveit AB. The erosion-inhibiting effect of TiF₄, SnF₂, and NaF solutions on pellicle-covered enamel *in vitro*. *Acta Odontol Scand.* 2007;65(5):259–264. doi: 10.1080/00016350701477581.

Huysmans MC, Young A, Ganss C. The role of fluoride in erosion therapy. *Monogr Oral Sci.* 2014;25:230–243. doi: 10.1159/000360555.

Huysmans MCDNJM, Jager DHJ, Ruben JL, Unk DEMF, Klijn CPAH, Vieira AM. Reduction of erosive wear *in situ* by stannous fluoride-containing toothpaste. *Caries Res.* 2011;45(6):518–523. doi: 10.1159/000331391.

Ireland AJ, McGuinness N, Sherriff M. An Investigation into the Ability of Soft Drinks to Adhere to Enamel. *Caries Res.* 1995;29(6):470–476. doi:10.1159/000262117.

Jager DHJ, Vieira AM, Ligtenberg AJM, Bronkhorst E, Huysmans MCDNJM, Vissink A. Effect of Salivary Factors on the Susceptibility of Hydroxyapatite to Early Erosion. *Caries Res.* 2011;45:532–537. doi: 10.1159/000331938.

Jardim JJ, Alves LS, Maltz M. The history and global market of oral home-care products. *Braz Oral Res.* 2009;23(1):17–22. doi:10.1590/s1806-83242009000500004.

João-Souza SH, Bezerra SJC, de Freitas PM, de Lima NB, Aranha ACC, Hara AT, et al. *In situ* evaluation of fluoride-, stannous- and polyphosphate-containing solutions against enamel erosion. *J Dent.* 2017;63:30–35. doi: 10.1016/j.jdent.2017.05.014.

Jones L, Lekkas D, Hunt D, McIntyre J, Rafir W. Studies on dental erosion: An *in vivo-in vitro* model of endogenous dental erosion - Its application to testing protection by fluoride gel application. *Aust Dent J.* 2002;47(4):304–308. doi: 10.1111/j.1834-7819.2002.tb00542.x.

Jordão MC, Forti GM, Navarro RS, Freitas PM, Honório HM, Rios D. CO₂ laser and/or fluoride enamel treatment against *in situ/ex vivo* erosive challenge. *Journal of Applied Oral Science*. 2016;24(3):223–228. doi: 10.1590/1678-775720150399.

Larsen MJ, Pearce EIF. Saturation of human saliva with respect to calcium salts. *Arch Oral Biol*. 2003;48:317–322. doi: 10.1016/S0003-9969(03)00007-4.

Leal AMC, Dos Santos MVB, da Silva Filho EC, de Carvalho ALM, Tabchoury CPM, Vale GC. Development of an experimental dentifrice with hydroxyapatite nanoparticles and high fluoride concentration to manage root dentin demineralization. *Int J Nanomedicine*. 2020;15:7469–7479. doi: 10.2147/IJN.S264754.

Levy FM, Rios D, Buzalaf MAR, Magalhães AC. Efficacy of TiF₄ and NaF varnish and solution: A randomized *in situ* study on enamel erosive-abrasive wear. *Clin Oral Investig*. 2014;18(4):1097–1102. doi: 10.1007/s00784-013-1096-y.

Lippert F. An introduction to toothpaste - its purpose, history and ingredients. *Toothpastes*. 2013;23:1–14. doi: 10.1159/000350456.

Lussi A. Erosive tooth wear – A multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Dental erosion: From diagnosis to therapy. Monogr Oral Sci*. 2006;20:1–8.

Lussi A, Buzalaf MAR, Duangthip D, Anttonen V, Ganss C, João-Souza SH, et al. The use of fluoride for the prevention of dental erosion and erosive tooth wear in children and adolescents. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2019;20(6):517–527. doi: 10.1007/s40368-019-00420-0.

Lussi A, Carvalho TS. The future of fluorides and other protective agents in erosion prevention. *Caries Res*. 2015;49(suppl 1):18–29. doi: 10.1159/000380886.

Lussi A, Carvalho TS. Erosive Tooth Wear: A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge. *Monogr Oral Sci*. 2014;25:1–15. doi: 10.1159/000360380.

Lussi A, Hellwig E. Risk assessment and causal preventive measures. *Monogr Oral Sci*. 2014;25:220–229. doi: 10.1159/000360612.

Lussi A, Hellwig E, Ganss C, Jaeggi T. Dental Erosion. *Oper Dent*. 2009;34(3):251–262. doi: 10.2341/09-BL.

Lussi A, Schlueter N, Rakhmatullina E, Ganss C. Dental erosion - An overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Res*. 2011;45(SUPPL. 1):2–12. doi: 10.1159/000325915.

Lynch JB, Bell J. Dentail Erosion In Workers Exposed To Inorganic Acid Fumes. Brit J Indusitr Med. 1947;4(2):84-86. doi:10.1136/oem.4.2.84.

Magalhães AC, Rios D, Moino AL, Wiegand A, Attin T, Buzalaf MAR. Effect of Different Concentrations of Fluoride in Dentifrices on Dentin Erosion Subjected or Not to Abrasion *in situ/ex vivo*. Caries Res. 2008;42:112–116. doi: 10.1159/000117807.

Magalhães AC, Stancari FH, Rios D, Buzalaf MAR. Effect of an experimental 4% titanium tetrafluoride varnish on dental erosion by a soft drink. J Dent. 2007;35(11):858–861. doi: 10.1016/j.jdent.2007.08.005.

Magalhães AC, Wiegand A, Buzalaf MAR. Use of dentifrices to prevent erosive tooth wear: Harmful or helpful? Braz Oral Res. 2014;28(SPECIALISSUE):1–6. doi: 10.1590/S1806-83242013005000035.

Magalhães AC, Wiegand A, Rios D, Buzalaf MAR, Lussi A. Fluoride in Dental Erosion. Monogr Oral Sci Basel, Karger. 2011;22:158–170.

Martini T, Rios D, Dionizio A, Cassiano L de PS, Taioqui Pelá V, e Silva CM de S, et al. Salivary Hemoglobin Protects against Erosive Tooth Wear in Gastric Reflux Patients. Caries Res. 2020;54(5–6):466–474. doi: 10.1159/000507110.

Meurman JH, ten Cate JM. Pathogenesis and modifying factors of dental erosion. Eur J Oral Sci. 1996;104(2):199–206. doi:10.1111/j.1600-0722.1996.tb00068.x

Brasil. Ministério da Saúde. Resolução N°79 de 25 de agosto de 2000: Definição de cosméticos e classificação de produtos 2000. Anexo 1.

Moazzez R a., Bartlett D. Intrinsic Causes of Erosion. Erosive Tooth Wear. Monogr Oral Sci. 2012;25:180–196. doi: 10.1159/000360369.

Moretto MJ, Delbem ACB, Manarelli MM, Pessan JP, Martinhon CCR. Effect of fluoride varnish supplemented with sodium trimetaphosphate on enamel erosion and abrasion: An *in situ/ex vivo* study. J Dent. 2013;41(12):1302–1306. doi: 10.1016/j.jdent.2013.09.008.

Muhler JC, Radike AW, Nebergall WH, Day HG. The Effect Of A Stannous Fluoride-Containing Dentifrice On Caries Reduction In Children. J Dent Res. 1954;33(5):606–612. doi:10.1177/00220345540330050401.

Murakami C, Bönecker M, Corrêa MSNP, Mendes FM, Rodrigues CRMD. Effect of fluoride varnish and gel on dental erosion in primary and permanent teeth. Arch Oral Biol. 2009;54(11):997–1001. doi: 10.1016/j.archoralbio.2009.08.003.

Nakamura M, Kitasako Y, Nakashima S, Sadr A, Tagami J. Impact of toothpaste on abrasion of sound and eroded enamel: An *in vitro* white light interferometer study. *Am J Dent*. 2015;28(5):268–272. PMID: 26714344.

Navazesh M, Kumar SKS. Measuring salivary flow Challenges and opportunities. *The Journal of the American Dental Association*. 2008;139(May):35S-40S. doi: 10.14219/jada.archive.2008.0353.

Né YGS, Souza-Monteiro D, Frazão DR, et al. Treatment for dental erosion: a systematic review of *in vitro* studies. *PeerJ*. 2022;10:e13864. doi:10.7717/peerj.13864.

Paraskevas S, Van Der Weijden GA. A review of the effects of stannous fluoride on gingivitis. *J Clin Periodontol*. 2006;33(1):1–13. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00860.x.

Pearce EIF, Jenkins GN. The Decomposition Of Monofluorophosphate By Enzymes In Whole Human Saliva. *Archs Oral Biol*. 1977;22(6):405–407. doi:10.1016/0003-9969(77)90064-4.

Petzold M. The Influence of Different Fluoride Compounds and Treatment Conditions on Dental Enamel: A Descriptive *in vitro* Study of the CaF₂ Precipitation and Microstructure. *Caries Res*. 2001;35(SUPPL. 1):45–51. doi: 10.1159/000049110.

Rakhmatullina E, Beyeler B, Lussi A. Inhibition of enamel erosion by stannous and fluoride containing rinsing solutions. *Schweizer Monatsschrift Fur Zahnmedizin*. 2013;123(3):192–198. PMID: 23519818.

Rolla G, Rykke M. Evidence for presence of micelle-like protein globules in human saliva. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 1994;3(3):177–182. doi: 10.1016/0927-7765(94)80064-2.

Rowe RC, Sheskey PJ, Owen SC. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 50^a Edition. London, UK. Pharmaceutical Press; 2006. 553-560 p. ISBN: 1582120587.

Santos DR, Souza RO, Dias LB, Ribas TB, de Oliveira LCF, Sumida DH, et al. The effects of storage time and temperature on the stability of salivary phosphatases, transaminases and dehydrogenase. *Arch Oral Biol*. 2018;85:160–165. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.10.016.

Saxegaard E, Rolla G. Fluoride acquisition on and in human enamel during topical application *in vitro*. *Scand J Dent Res*. 1998;96(6):523–535. doi:10.1111/j.1600-0722.1988.tb01592.x.

Scaramucci T, Borges AB, Lippert F, Frank NE, Hara AT. Sodium fluoride effect on erosion-abrasion under hyposalivatory simulating conditions. *Arch Oral Biol*. 2013;58(10):1457–1463. doi: 10.1016/j.archoralbio.2013.06.004.

Scaramucci T, Borges AB, Lippert F, Zero DT, Aoki I V., Hara AT. Anti-erosive properties of solutions containing fluoride and different film-forming agents. *J Dent.* 2015;43(4):458–465. doi: 10.1016/j.jdent.2015.01.007.

Schemehorn BR, Moore MH, Putt MS. Abrasion, Polishing, and Stain Removal Characteristics of Various Commercial Dentifrices *In Vitro*. Article in *The Journal of Clinical Dentistry*. 2011;22(1):11–18. PMID: 21290981.

Schlueter N, Amaechi BT, Bartlett D, Buzalaf MAR, Carvalho TS, Ganss C, et al. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res.* 2020;54(1):2–6. doi: 10.1159/000503308.

Schlueter N, Hardt M, Lussi A, Engelmann F, Klimek J, Ganss C. Tin-containing fluoride solutions as anti-erosive agents in enamel: An *in vitro* tin-uptake, tissue-loss, and scanning electron micrograph study. *Eur J Oral Sci.* 2009;117(4):427–434. doi: 10.1111/j.1600-0722.2009.00647.x.

Schlueter N, Klimek J, Ganss C. Effect of a chitosan additive to a Sn²⁺-containing toothpaste on its anti-erosive/anti-abrasive efficacy—a controlled randomised *in situ* trial. *Clin Oral Investig.* 2014;18(1):107–115. doi: 10.1007/s00784-013-0941-3.

Schlueter N, Luka B. Erosive tooth wear - A review on global prevalence and on its prevalence in risk groups. *Br Dent J.* 2018;224(5). doi: 10.1038/sj.bdj.2018.167.

Schmalz G, Hiller KA, Nunez LJ, Stoll J, Weis K. Permeability characteristics of bovine and human dentin under different pretreatment conditions. *J Endod.* 2001;27(1):23–30. doi: 10.1097/00004770-200101000-00007.

Shellis RP, Ganss C, Ren Y, Zero DT, Lussi A. Methodology and Models in Erosion Research: Discussion and Conclusions. *Caries Res.* 2011;45(suppl 1):69–77. doi: 10.1159/000325971.

Silverstone LM. Fissure Sealants. *Caries Res.* 1974;8(1):2–26. doi: 10.1159/000260090.

Silverstone LM, Saxton CA, Dogon IL, Fejerskov O. Variation in the Pattern of Acid Etching of Human Dental Enamel Examined by Scanning Electron Microscopy. *Caries Res.* 1975;9(5):373–387. doi:10.1159/000260179.

Sodata P, Juntavee A, Juntavee N, Peerapattana J. Optimization of Adhesive Pastes for Dental Caries Prevention. *AAPS PharmSciTech.* 2017;18(8):3087–3096. doi: 10.1208/s12249-017-0750-0.

Souza C de MS, Sakae LO, Carneiro PMA, Esteves RA, Scaramucci T. Interplay between different manual toothbrushes and brushing loads on erosive tooth wear. *J Dent.* 2021;105(December 2020):103577. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103577.

Spinola S, Moecke SE, Rossi NR, Nakatsuka T, Borges AB, Rocha C, et al. Efficacy of S PRG filler containing varnishes on enamel demineralization prevention. *Sci Rep.* 2020;10(1):18992. doi: 10.1038/s41598-020-76127-w.

Tenuta LMA, Fernández CE, Brandão ACS, Cury JA. Titratable acidity of beverages influences salivary pH recovery. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):1–6. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0032.

Tenuta LMA, Tabchoury CPM, Cury JA. *Bioquímica Oral*. 1ª edição. São Paulo: Artes Médicas; 2017. ISBN: 9788536702667.

Van Der Mei HC, Engels E, De Vries J, Dijkstra RJB, Busscher HJ. Chitosan adsorption to salivary pellicles. *Eur J Oral Sci.* 2007;115(4):303–307. doi:10.1111/j.1600-0722.2007.00454.x.

Vukosavljevic D, Custodio W, Buzalaf MAR, Hara AT, Siqueira WL. Acquired pellicle as a modulator for dental erosion. *Arch Oral Biol.* 2014;59(6):631–638. doi: 10.1016/j.archoralbio.2014.02.002.

Wiegand A, Ko L, Attin T. Impact of brushing force on abrasion of acid-softened and sound enamel. *Arch Oral Biol.* 2007;52:1043–1047. doi: 10.1016/j.archoralbio.2007.06.004.

Wiegand A, Schwerzmann M, Sener B, Carolina Magalhães A, Roos M, Ziebolz D, et al. Impact of toothpaste slurry abrasivity and toothbrush filament stiffness on abrasion of eroded enamel - An *in vitro* study. *Acta Odontol Scand.* 2008;66(4):231–235. doi: 10.1080/00016350802195041.

Wiegand A, Waldheim E, Sener B, Magalhães AC, Attin T. Comparison of the effects of tif4 and naf solutions at ph 1.2 and 3.5 on enamel erosion *in vitro*. *Caries Res.* 2009;43(4):269–277. doi: 10.1159/000217859.

Young A, Jonski G, Rölla G. Inhibition of orally produced volatile sulfur compounds by zinc, chlorhexidine or cetylpyridinium chloride-effect of concentration. *Eur J Oral Sci.* 2003;111:400–404.

Yu H, Attin T, Wiegand A, Buchalla W. Effects of various fluoride solutions on enamel erosion *in vitro*. *Caries Res.* 2010;44(4):390–401. doi: 10.1159/000316539.

Zanatta RF, Avila DMDS, Maia MM, Viana LEL, Scaramucci T, Torres CRG, et al. Protection of calcium silicate/sodium phosphate/fluoride toothpaste with serum on

enamel and dentin erosive wear. *Journal of Applied Oral Science*. 2021;29:1–10. doi: 10.1590/1678-7757-2021-0081.

Zanatta RF, Caneppele TMF, Scaramucci T, El Dib R, Maia LC, Ferreira DMTP, et al. Protective effect of fluorides on erosion and erosion/abrasion in enamel: a systematic review and meta-analysis of randomized *in situ* trials. *Arch Oral Biol*. 2020;120(October):104945. doi: 10.1016/j.archoralbio.2020.104945.