



EFICÁCIA DO GEL CLAREADOR CONTENDO BIOSILICATO NO CONTROLE DO CONTEÚDO MINERAL DO ESMALTE COM LESÃO INICIAL DE EROSÃO

Palavras-Chave: Biosilicato, Clareamento, Erosão

Autores/as:

Rafael Dascanio, FOP/UNICAMP

Prof.^a Dr.^a Vanessa Cavalli Gobbo (orientadora), FOP/UNICAMP

Ms^a. Camila da Silva Coelho (co-orientadora), FOP/UNICAMP

Co-autores:

Marina Trevelin Souza, UFSCar

Edgar Dutra Zanotto, UFSCar

INTRODUÇÃO:

O aumento na prevalência e a severidade do desgaste dentário erosivo, principalmente na população mais jovem (Bartlett et al., 2013; O'Toole et al., 2018) vem sendo observado. Esse desgaste dentário erosivo é um processo químico de perda irreversível da estrutura dental (esmalte e dentina) por ácidos de origem não bacteriana (Lussi et al., 2011). Essa desmineralização erosiva inicia-se como amolecimento da superfície do esmalte, com espessura de desgaste que varia entre 0,2 a 3 μm (Amaechi e Higham, 2001; Eisenburger et al., 2001; Wiegand et al., 2007; Cheng et al., 2009). Esse processo é seguido pela dissolução contínua camada a camada dos cristais de esmalte, promovendo perda permanente do volume dental, com uma camada amolecida na superfície do tecido restante. Em estágios avançados, a dentina se torna cada vez mais exposta (Lussi et al., 2011).

Existe um desejo crescente da população para tratamentos que melhorem a estética dental, uma vez que a aparência e a cor dos dentes são uma preocupação comum, e dentre esses destaca-se o clareamento dental (Joiner e Luo, 2017). Contudo, é amplamente descrito na literatura consequências desfavoráveis do clareamento dental para a estrutura do esmalte dentário, promovendo alterações morfológicas (Joiner et al., 2006; Cavalli et al., 2010; Cavalli et al., 2018), estruturais (Santos et al., 2015) e nos componentes do esmalte dental (Cavalli et al. 2010), independente da concentração de peróxido de hidrogênio (PH) utilizada.

Em estudo prévio do nosso grupo de pesquisa, foi avaliado os efeitos do vidro bioativo 45S5 associado a géis clareadores experimentais de alta concentração na alteração de cor, rugosidade de superfície e potencial remineralizador do esmalte clareado. Neste estudo, foi determinada a concentração ideal de biovidro no gel clareador experimental a base de peróxido de hidrogênio a 35%, porém, as avaliações ocorreram somente na superfície do esmalte hígido.

Tendo em vista o aumento na prevalência e severidade de casos de erosão dentária (Bartlett et al., 2013; O'Toole et al., 2018), é altamente provável que pacientes que apresentem lesões erosivas em estágio inicial (estágio no qual não há perda visível de estrutura dental ou sensibilidade associada), realizem tratamentos estéticos, como aplicação de agentes clareadores que podem aumentar a perda mineral deste esmalte. Portanto, há necessidade de avaliar o impacto de agentes clareadores experimentais contendo compostos bioativos sobre lesões erosivas iniciais

no esmalte. Desta forma, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da adição de biosilicato a um gel clareador com alta concentração de peróxido de hidrogênio no conteúdo mineral e rugosidade de superfície de esmalte dentários erodidos.

METODOLOGIA:

a. Delineamento Experimental

Foi realizado um estudo *in vitro*, cego (para as análises), no qual blocos de esmalte bovino (4 x 4 mm; 10/grupo) foram submetidos a um processo de erosão dentária inicial com imersão em ácido cítrico 0,3% (pH 2,6) por 5 min. Após erosão, os blocos foram alocados em 4 grupos de maneira aleatória pelo valor de microdureza de superfície (média:358,75±3,67): PH (Gel comercial NOVADFL, 35% de peróxido de hidrogênio), PH_10BS (Gel à base de peróxido de hidrogênio com adição de 10% de biosilicato), 10BS (Gel à base de 10% de biosilicato) e CN (Controle negativo – sem tratamento). Em seguida, os grupos foram tratados com agente clareador de acordo com os grupos já descritos, em três sessões de clareamento com 72 horas de intervalo entre as sessões. Os blocos foram avaliados quanto a microdureza de superfície e rugosidade no início, após a ciclagem erosiva e 24 horas após a última sessão de clareamento. Após o tratamento clareador, duas amostras de cada grupo tiveram sua superfície analisadas no MEV. No intervalo entre as sessões de clareamento, os blocos foram imersos em saliva artificial (AS; pH 7,0).

a. Preparo dos blocos

Dentes bovinos com superfície de esmalte íntegra, livre de fraturas e trincas foram selecionados, limpos e desinfecionados em solução de timol a 0,5% (Labsynth, Diadema, SP, Brasil). As coroas foram, então, seccionadas em cortadeira de precisão (Isomet-Buehler, Lake Bluff, IL, EUA) no sentido mesio-distal e incisivo-cervical, para obtenção de blocos de 4 x 4 mm de área. Em seguida esses blocos foram fixados em placas de acrílico com a superfície do esmalte em contato com a placa, para que a dentina seja planificada. Em seguida, a superfície do esmalte foi polida por disco de feltro embebido com solução diamantada.

b. Ciclagem Erosiva

Os blocos foram imersos em soluções de ácido cítrico (pH 2,6 - 2,5 mL/mm² de área exposta de esmalte dental) por um período de 5 minutos, em seguida foram lavados com água destilada. Estes blocos permaneceram após a ciclagem imersos em saliva artificial (2,5 mL/mm² de área exposta de esmalte dental). A saliva artificial apresenta a seguinte composição: 1,5 mM de Ca; 0,9 mM de PO₄ e KCl 150 mM em solução tampão tris 20 mM, pH 7,0 (Queiroz et al., 2008).

c. Clareamento dental

Foi utilizado um espessante à base de BS com concentração final de 10% preparado com carboximetilcelulose (6% p/v) - frasco 1. O frasco 2 contendo PH 35% era utilizado a partir do gel clareador Total Blanc Office® (Total Blanc Office®, Nova DFL, Brasil). A mistura dos dois frascos foi realizada imediatamente antes das sessões de clareamento. Para o grupo 10BS, o gel de BS foi preparado da mesma forma que o anterior.

Os géis clareadores/de biosilicato experimentais foram aplicados sob toda a superfície do esmalte em uma camada de 1 mm de espessura por 40 min, seguido de lavagem com água purificada. Esse protocolo foi realizado em três sessões, com um intervalo de 72 horas entre cada sessão. Entre os protocolos de clareamento os blocos de esmalte foram mantidos em saliva artificial (pH 7,0) à 37°C.

d. Microdureza de Superfície do Esmalte

A microdureza da superfície do esmalte dos blocos foi obtida por meio de 3 impressões na região central do bloco, com penetrador tipo Knoop (Future Tech-FM-1e, Tokyo, Japan), com carga estática de 50 g por 5 s e com 100 µm de distância entre elas. A análise de microdureza de superfície foi realizada antes da erosão, 24 h após a erosão e 24 h após a última sessão de clareamento em todos os grupos.

e. Rugosidade de superfície

A rugosidade média (Ra) foi avaliada com o rugosímetro (Surfcorder SE1700, Kosakalab, Tóquio, Japão). Para isso, foram realizadas três leituras equidistantes em cada amostra, sendo que o resultado obtido foi a média das três leituras. Foi realizada leitura antes da erosão, 24 h após a erosão e 24 h após a última sessão de clareamento em todos os grupos.

f. Análise de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Dois amostras representativas de cada grupo foram selecionadas e posteriormente analisadas em MEV (JEOL-JSM, 6460LV, Tokyo, Japão). As amostras foram analisadas após 24 h a última sessão de clareamento. Para a avaliação da superfície em MEV, as amostras foram cobertas com fina camada de ouro (MED 010, Balzers, Leichtenstein) e avaliadas em diferentes magnificações de 1000 a 5000 x, operada a 20kV com elétrons retroespalhados.

g. Análise Estatística

Os dados coletados foram submetidos à análise submetidos ao teste de Shapiro-Wilk e apresentam normalidade. Foi realizado um Teste T pareado entre o valor de microdureza após a erosão e após o clareamento. Os valores de %RDS (porcentagem de recuperação de dureza de superfície) e ΔRa foram submetidos aos testes ANOVA, seguido do teste de Tukey. Para todas as análises, foi considerado um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na figura 1 é possível observar que todos os grupos apresentaram valores de microdureza após o clareamento maior que após a erosão ($p < 0,0001$). Todos os blocos foram mantidos em saliva artificial (pH 7,0) com componentes minerais semelhantes a estrutura dentária.

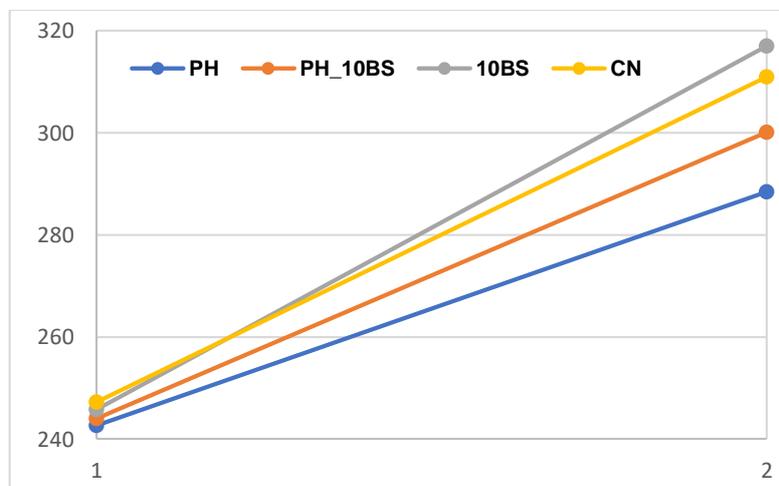


Figura 1. Dureza de superfície no esmalte com erosão inicial antes e após tratamento clareador $p < 0,0001$

Na figura 2 foi observado que o grupo com 10% de Biosilicato apresentou valor de microdureza após a 3ª sessão maior quando comparado ao grupo PH ($p>0,05$). Quando foi adicionado BS ao gel clareador o valor de microdureza foi numericamente maior do que no grupo apenas PH, embora sem diferença estatísticas. Não houve diferenças significante entre o controle e os grupos clareados ($p>0,05$).

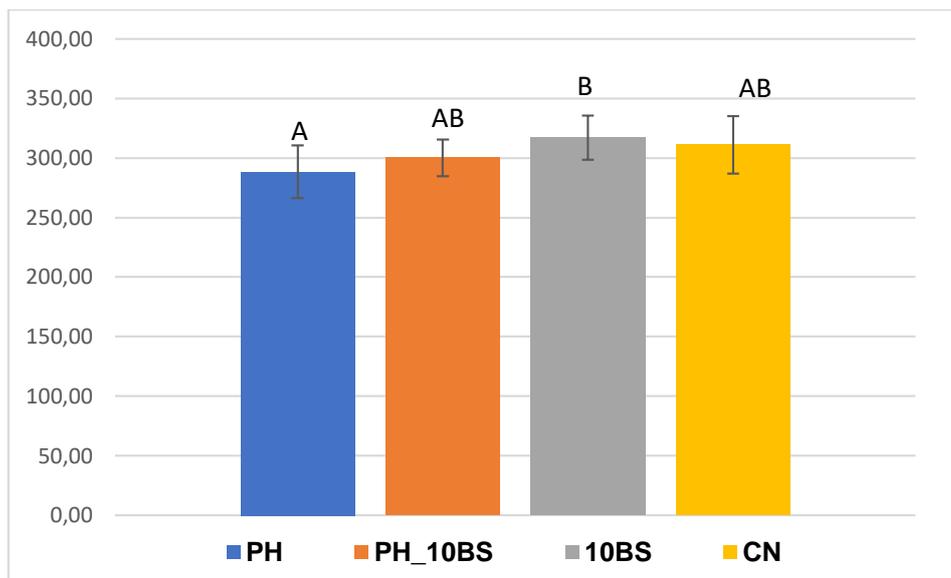


Figura 2. Dureza de superfície após tratamento clareador

Na figura 3 é possível avaliar a porcentagem de recuperação de dureza de superfície (%RDS) quando utilizado os tratamentos após a erosão. Os grupos que apresentavam BS em sua composição, apresentaram os maiores valores de %RDS, sendo semelhante ao grupo CN ($p>0,05$) (que não foi submetido ao clareamento e mantido em SA). Já o grupo PH apresentou menor %RDS, quando comparado ao CN ($p<0,05$).

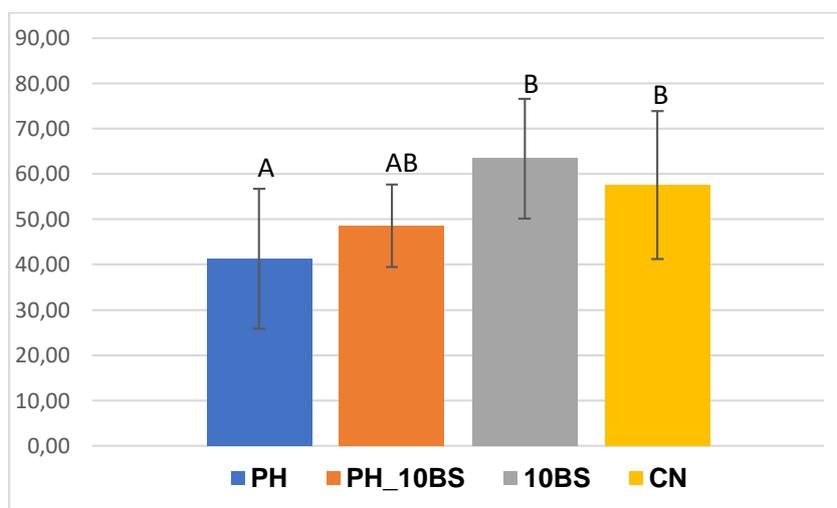


Figura 3. Média do desvio padrão de porcentagem de recuperação de dureza de superfície ($p>0,05$)

Na figura 4 é possível observar que o grupo com 10BS apresenta o menor valor de ΔRa , seguido pelo grupo PH. O grupo CN apresentou o maior valor de ΔRa , quando comparado ao 10BS ($p<0,05$), seguido pelo grupo de associação PH_10BS.

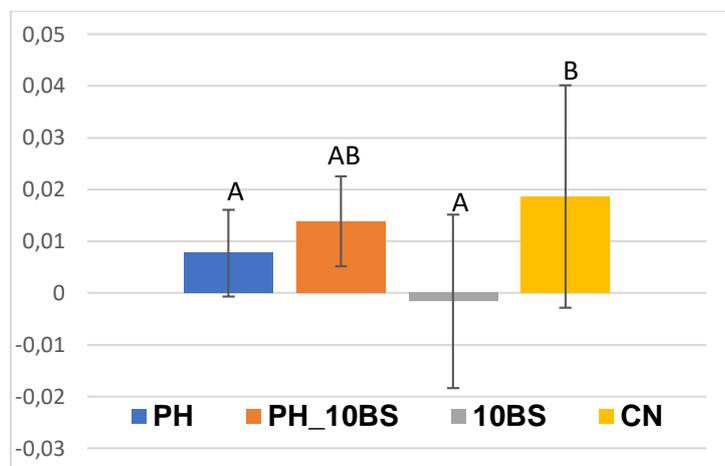


Figura 4. Média do desvio padrão de ΔRa ($p=0,026$)

CONCLUSÕES:

Dentre as limitações do presente estudo, pode-se concluir que:

1. A adição do biosilicato ao gel clareador após ciclagem erosiva aumentou a dureza final.
2. A aplicação de 10_BS foi a que melhor elevou a dureza final dos elementos.
3. Os valores de rugosidade de superfície mostraram que 10_BS apresentou o menor ΔRa quando comparado com os outros grupos. E quando adicionado 10_BS no gel clareador, elevou-se o ΔRa quando comparado ao grupo PH.
4. A adição de 10_BS mostrou-se mais eficaz na ação remineralizando quando comparado à saliva artificial

BIBLIOGRAFIA

- Amaechi BT, Higham SM. In vitro remineralisation of eroded enamel lesions by saliva. J Dent. 2001; 29: 371–376
- Bartlett DW, Lussi A, West NX, Bouchard P, Sanz M, Bourgeois D. Prevalence of tooth wear on buccal and lingual surfaces and possible risk factors in young European adults. J Dent. 2013;41(11):1007–1013.
- Cavalli V, Rodrigues LKA, Paes-Leme AF, Brancalion ML, Arruda MAZ, Berger SB, et al. Effects of bleaching agents containing fluoride and calcium on human enamel. Quintessence Int. 2010;41(8):e157-65.
- Cavalli V, Rosa DA, Silva DP, Kury M, Liporoni PCS, Soares LE, Martins AA. Effects of experimental bleaching agents on the mineral content of sound and demineralized enamels. J Applied Oral Sciences, 2018, in press.
- Cheng ZJ, Wang XM, Cui FZ, Ge J, Yan JX. The enamel softening and loss during early erosion studied by AFM, SEM and nanoindentation. Biomed Mater. 2009; 4: 1–7
- Eisenburger M, Addy M, Hughes JA, Shellis RP. Effect of time on the remineralisation of enamel by synthetic saliva after citric acid erosion. Caries Res. 2001; 35: 211–215
- Joiner A. Review of the extrinsic stain removal and enamel/dentine abrasion by a calcium carbonate and perlite containing whitening toothpaste. Int Dent J. 2006; 56(4): 175–80.
- Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: A review. J Dent. 2017 Dec; 67S: S3-S10.
- Kawamoto K, Tsujimoto Y. Effects of the hydroxyl radical and hydrogen peroxide on tooth bleaching. J. Endod. 2004. 30, 45–50.
- 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.
- O'Toole S, Newton T, Moazzez R, Hasan A, Bartlett D. Randomised Controlled Clinical Trial Investigating: The Impact of Implementation Planning on Behaviour Related to The Diet. Sci Rep. 2018 May 23;8(1):8024.
- Queiroz CS, Hara AT, Paes Leme AF, & Cury JA. pH-cycling models to evaluate the effect of low fluoride dentifrice on enamel de- and remineralization. Braz Dental Journal. 2018; 19(1) 21-27.
- Santos LF, Torres CR, Caneppele TM, Magalhães AC, Borges AB. Effect of home-bleaching gels modified by calcium and/or fluoride and the application of nano-hydroxyapatite paste on in vitro enamel erosion susceptibility. Acta Odontol Scand. 2016;74(2):121-6.
- Wiegand A, Köwing L, Attin T. Impact of brushing force on abrasion of acid-softened and sound enamel. Arch Oral Biol. 2007; 52: 1043– 1047.