

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

FABIANA NAVAS REIS

Effect of a staterin-derived peptide (Stn15pSpS) in the prevention of erosive dental wear of enamel and dentin in vitro

Efeito de um peptídeo derivado da estaterina (Stn15pSpS) na prevenção do desgaste dentário erosivo do esmalte e dentina in vitro

BAURU
2023

RESUMO

Sendo a etiologia do desgaste dentário erosivo (DDE) multifatorial, há várias possibilidades preventivas para tratamento das lesões. Experimentos preliminares do nosso grupo revelaram que um peptídeo derivado da estaterina contendo os 15 aminoácidos da região N-terminal, com as serinas 2 e 3 fosforiladas (Stn15pSpS) protege o esmalte contra a erosão inicial. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de soluções ou géis contendo Stn15pSpS, em diferentes concentrações, na proteção contra a erosão do esmalte e dentina *in vitro*. Espécimes de esmalte bovino foram divididos em 4 grupos (n = 15/grupo), de acordo com a solução de tratamento: 1) Água deionizada (controle negativo), 2) Elmex Erosion Protection™ (controle positivo), 3) $1,88 \times 10^{-5}$ M Stn15pSpS e 4) $3,76 \times 10^{-5}$ M Stn15pSpS. Para os géis, espécimes de esmalte e dentina bovina foram divididos em 2 grupos (n = 15 e 18/grupo para esmalte e dentina, respectivamente), que foram tratados com géis de quitosana ou carboximetilcelulose (CMC) contendo Stn15pSpS a $1,88 \times 10^{-5}$ M ou $3,76 \times 10^{-5}$ M. Os géis de quitosana e CMC sem ingredientes ativos serviram como controles negativos, enquanto o gel de quitosana contendo 1,23% F (como NaF) e o gel de fluoreto de fosfato acidulado (1,23% F) serviram como controles positivos. As soluções foram aplicadas nos espécimes por 1 min e os géis, por 4 min. A saliva estimulada foi coletada de 3 doadores e usada para formar uma película adquirida por 2 horas e posteriormente aplicada nos espécimes, tanto para os géis quanto para as soluções. Em seguida, os espécimes foram submetidos a um protocolo de ciclagem de pH erosivo 4 vezes/dia, por 7 dias (0,01 M HCl pH 2,0/45 s, saliva artificial/2 h e saliva artificial durante a noite). As soluções e os géis foram aplicados novamente durante a ciclagem de pH, 2 vezes/dia, por 1 min e por 4 min, respectivamente, após o primeiro e o último desafios erosivos. A perda de esmalte (μm) foi avaliada por perfilometria de contato. Os dados para os espécimes tratados com solução foram analisados pelos testes de Kruskal-Wallis e Dunn ($p < 0,05$). Os dados dos espécimes tratados com gel foram analisados por ANOVA a 2 critérios (para quitosana e géis CMC, separadamente) e teste de Tukey ($p < 0,05$). A melhor proteção contra o DDE foi conferida pelo Elmex Erosion Protection que diferiu significativamente de todos os outros tratamentos, seguido pelas soluções contendo Stn15pSpS,

independentemente da concentração. Em relação aos géis à base de CMC, para o esmalte, nenhum dos tratamentos reduziu significativamente o DDE em comparação com o placebo; para dentina, no entanto, géis contendo estaterina, independentemente da concentração, reduziram significativamente o DDE. Além disso, géis à base de quitosana, independentemente da concentração de estaterina foram capazes de proteger o esmalte e a dentina contra o DDE.

Palavras-chave: Estaterina; Erosão Dentária; Película Dentária.

ABSTRACT

Effect of a statherin-derived peptide (stn15pSpS) in the prevention of erosive dental wear of enamel and dentin in vitro

As the etiology of erosive tooth wear (ETW) is multifactorial, there are several possibilities for preventive treatment of the lesions. Preliminary experiments by our group revealed that a statherin-derived peptide from containing the 15 amino acids of the N-terminal region, with serines 2 and 3 phosphorylated (Stn15pSpS), protects enamel against initial erosion. The aim of the present study was to evaluate the effect of solutions or gels containing Stn15pSpS, in different concentrations, on the protection against enamel and dentin erosion in vitro. Bovine enamel specimens were divided into 4 groups (n =15/group), according with the treatment solutions: 1) Deionized water (negative control), 2) Elmex Erosion Protection™ (positive control), 3) 1.88×10^{-5} M Stn15pSpS and 4) 3.76×10^{-5} M Stn15pSpS. For the gels, bovine enamel and dentin specimens were divided into 2 groups (n = 15 and 18/group for enamel and dentin, respectively) that were treated with chitosan or carboxymethylcellulose (CMC) gels containing Stn15pSpS at 1.88×10^{-5} M or 3.76×10^{-5} M. Chitosan and CMC gels without active ingredients served as negative controls, while chitosan gel containing 1.23% F (as NaF) and acidulated phosphate fluoride gel (1.23% F) served as positive controls. The solutions and gels were applied on the specimens for 1 min and 4 min, respectively. Stimulated saliva was collected from 3 donors and used to form the acquired pellicle for 2 hours and subsequently applied on specimens, both for gels and solutions. Then, the specimens were submitted to an erosive pH cycling protocol 4 times/day, for 7 days (0.01 M HCl pH 2.0/45 s, artificial saliva/2 h and artificial saliva overnight). The solutions or gels were applied again during pH cycling, 2 times/day for 1 min or 4 min, respectively, after the first and last erosive challenges. Enamel loss (μm) was assessed by contact profilometry. Data of specimens treated with solutions were analyzed by Kruskal-Wallis and Dunn's tests ($p < 0.05$). Os dados para os espécimes tratados com solução foram analisados pelos testes der Kruskal-Wallis e Dunn ($p < 0,05$). The best protection against ETW was conferred by Elmex that significantly differed from all the other5 treatments, followed by the Stn15pSpS-containing solutions, regardless of the concentration. Data from gel-

treated specimens were analyzed by two-way ANOVA (for chitosan and CMC gels, separately) and Tukey's test ($p < 0.05$). Regarding the CMC-based enamel gels, none of the treatments significantly reduced ETW compared to placebo; for dentin, however, gels statherin-containing, regardless of the concentration, significantly reduced ETW. Furthermore, chitosan-based gels, regardless of statherin concentration, were able to protect enamel and dentin against ETW.

Keywords: Statherin; Tooth Erosion; Dental Pellicle.

