

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

JOÃO GUILHERME QUINTAL LUNARDELLI

MODIFICAÇÃO DA PELÍCULA ADQUIRIDA COM CANECPI-5
REDUZ A EROSÃO DENTÁRIA *IN SITU*

BAURU

2020

JOÃO GUILHERME QUINTAL LUNARDELLI

MODIFICAÇÃO DA PELÍCULA ADQUIRIDA COM CANECPI-5 REDUZ A EROSÃO
DENTÁRIA *IN SITU*

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia - Centro Universitário
Sagrado Coração.

Orientador (Unisagrado): Prof. Dr. Joel F.
Santiago Junior

BAURU - SP

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

L961m	<p>Lunardelli, Joao Guilherme Quintal</p> <p>Modificação da película adquirida com CANECPI-5 reduz a erosão dentária in situ / Joao Guilherme Quintal Lunardelli Neto. -- 2020. 23f. : il.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior Coorientadora: Prof.^a Dra. Marília Afonso Rabelo Buzalaf</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP</p> <p>1. Abrasão. 2. Erosão dentária. 3. CANECPI-5. 4. Dentes. I. Santiago Junior, Joel Ferreira. II. Buzalaf, Marília Afonso Rabelo. III. Título.</p>
-------	---

JOÃO GUILHERME QUINTAL LUNARDELLI

MODIFICAÇÃO DA PELÍCULA ADQUIRIDA COM CANECPI-5 REDUZ A EROSÃO
DENTÁRIA *IN SITU*

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia - Centro Universitário
Sagrado Coração.

Aprovado em: 07/12/2020.

Banca examinadora:

Orientador (Unisagrado): Prof. Dr. Joel Santiago Junior
Centro Universitário Sagrado Coração

Ms. Vinicius Taioqui Pelá
Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB

Ms. João Victor Frazão Câmera
Faculdade de Odontologia de Bauru - FOB

Aos meus pais, irmã, amigos e meu amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado sabedoria e força para superar todas as dificuldades de mais uma conquista em minha vida

Agradeço aos meus pais por todo suporte e confiança que me deram desde o começo para honrá-los com mais uma graduação.

Agradeço a minha noiva Bruna, por estar ao meu lado me incentivando e apoiando todas as minhas escolhas.

Agradeço aos meus amigos, que transformaram esses 4 anos em momentos de alegria, amizade e aprendizado.

Agradeço a professora Dra Marília Afonso rabelo Buzalaf, orientadora de fato deste trabalho, e o Ms Vinicius Taióqui Pelá pela oportunidade de realizar três iniciações científicas durante minha graduação e por todo aprendizado adquirido na área de pesquisa.

Agradeço ao órgão de fomento FAPESP pelo financiamento dos meus três projetos de iniciação científica. Processo: 2017/26376-8.

O meu muito obrigado a todos os professores da graduação, por todos os ensinamentos passados com paciência e dedicação. Em especial, agradeço ao Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior, pela disposição para nos instruir da melhor forma e pelo seu comprometimento com a docência, nos inspirando com amor e carinho.

“Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.
(Bíblia Sagrada, Josué 1:9)

RESUMO

Recentemente, procedimentos envolvendo “Engenharia de Película adquirida” têm sido propostos como uma nova estratégia para o controle da erosão dentária. A incorporação de ativos em soluções para bochecho ou géis, poderia favorecer habilidade da película adquirida do esmalte (PAE) em proteger contra a erosão. Experimentos preliminares revelaram que a CaneCPI-5, uma proteína da cana-de-açúcar, foi capaz de proteger o esmalte contra a erosão inicial *in vitro*. Assim, este projeto teve como objetivo avaliar o potencial protetor da modificação da PAE com CaneCPI-5, através de uma solução contra a erosão dentária *in situ*. Foram confeccionados 180 espécimes de esmalte bovino, que foram divididos em dois tipos de procedimento: Erosão (n=90) e Erosão+Abrasão (n=90) e para cada um deles o estudo foi conduzido em 3 fases cruzadas de acordo com o tratamento: solução experimental CaneCPI-5 0,1 mg/ml (n=30); solução comercial com SnCl₂/NaF/AmF (n=30); solução placebo (água destilada) (n=30). 15 voluntários utilizaram um aparelho palatino por 5 dias em cada fase, sendo realizado desafio erosivo com ácido cítrico a 0,1%, seguido ou não por desafio abrasivo. A avaliação do desgaste foi feita por perfilometria de contato. Os resultados demonstraram que a solução envolvendo a proteína derivada da cana-de-açúcar (CaneCPI-5) protegeu contra o desgaste erosivo em esmalte bovino *in situ*, independente das condições (Erosão e Erosão + Abrasão).

Palavras-chave: Abrasão. CANECPI-5. Erosão dentária.

ABSTRACT

Recently, procedures involving “acquired film engineering” have been proposed as a new strategy for the control of dental erosion. The incorporation of assets in solutions for mouthwash or gels, could favor the ability of the acquired enamel film (PAE) to protect against erosion. Preliminary experiments revealed that CaneCPI-5, a sugar cane protein, was able to protect the enamel against initial erosion in vitro. Thus, this project aimed to evaluate the protective potential of the PAE modification with CaneCPI-5, through a solution against dental erosion in situ. 180 specimens of bovine enamel were made, which were divided into two types of procedure: Erosion (n = 90) and Erosion + Abrasion (n = 90) and for each of them the study was conducted in 3 crossed phases according to the treatment: experimental solution CaneCPI-5 0.1 mg / ml (n = 30); commercial solution with SnCl₂ / NaF / AmF (n = 30); placebo solution (distilled water) (n = 30). 15 volunteers used a palatal apparatus for 5 days in each phase, with an erosive challenge with 0.1% citric acid, followed or not by an abrasive challenge. The wear evaluation was made by contact profilometry. The results showed that the solution involving the protein derived from sugar cane (CaneCPI-5) protected against erosive wear in bovine enamel in situ, regardless of conditions (Erosion and Erosion + Abrasion).

Keywords: Abrasion. CANECPI-5. Dental erosion.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1. A) condição: Erosão. B) Condição: Erosão + Abrasão. Ambos os tratamentos (Elmex e CaneCPI-5) demonstraram uma proteção significativa contra a erosão dentária quando comparados ao grupo controle (água deionizada).....XX

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVO	14
3	METODOLOGIA	15
3.1	Aspectos Éticos	15
3.2	Delineamento Experimental.....	15
3.3	Obtenção dos dentes e preparo das amostras de esmalte	15
3.4	Perfilometria de contato.....	17
3.5	Seleção de voluntários e confecção dos aparelhos.....	17
3.6	Orientações aos voluntários e procedimentos experimentais.....	18
3.7	Análise estatística.....	20
4	RESULTADOS	21
5	DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a população em países desenvolvidos e em desenvolvimento são mais conscientes em relação a higienização bucal e em grande parte das cidades possui água fluoretada. Desta forma os casos da doença cárie estão diminuindo drasticamente, apesar de ser uma doença longe de ser erradicada. Com isso as lesões não cariosas estão tendo uma maior incidência na população e conseqüentemente nos consultórios odontológicos (JAEGGI, T., A; LUSI, 2014). As lesões não cariosas caracterizam-se pela perda irreversível e gradual de tecido mineralizado junto da junção amelo-cementária e sua etiologia é quase sempre multifatorial, mas pode ter início pela erosão, atrição, abrasão ou abfração (BARBOUR, M.E; A. LUSI, 2014).

A erosão dentária é um tipo de lesão não cariosa caracterizada pela perda de estrutura dentária causada por um processo químico sem envolvimento bacteriano. Como a erosão possui etiologia multifatorial, vários fatores, principalmente aqueles relacionados ao paciente podem provocar a erosão, como os hábitos de alimentação, medicamentos ingeridos, bebidas, sucos de frutas ácidas, bebidas esportivas, vinagres, refrigerantes e ácidos orgânicos, forma de higienização bucal, presença de refluxo gastroesofágico, vômito frequente, qualidade da saliva, película adquirida e também fatores nutricionais como tipo de ácido, pK, pH, capacidade tampão estão implicados na etiologia do da erosão dentária (BARBOUR, M.E.; A. LUSI, 2014; MOAZZEZ, R.; D. BARTLETT, 2014).

A saliva tem extrema importância contra os fatores biológicos envolvidos na erosão, tendo um papel protetor devido às suas diferentes funções, (HANNIG, M.; M. BALZ, 2001). A saliva tem como função lubrificar e diluir o alimento, facilitando a mastigação e a deglutição, além de proteger contra bactérias e umedecer a boca, tem capacidade tampão, neutralizando os ácidos, dilui e elimina agentes potencialmente corrosivos, neutraliza e faz o tamponamento de ácidos da dieta, fornece cálcio, fosfato e possíveis fluoretos necessários para remineralização, possui proteínas em sua composição, com diferentes propriedades protetoras, além de contribuir para a formação da película adquirida, que é uma camada orgânica, livre de bactérias, que se forma *in vivo* como resultado da adsorção seletiva de proteínas salivares à superfície do esmalte dentário (BUZALAF, M.A. *et al*, 2012; NICOLAU, J,

2009). Assim, a incorporação de proteínas salivares na película adquirida pode afetar sua habilidade em proteger contra a erosão.

Dentre todas as proteínas presentes na saliva que ajudam contra a erosão dentária como a mucina, estaterinas, proteínas ricas em prolina (PRPs), caseínas, mucinas, cistatinas entre outras, novos procedimentos envolvendo engenharia de película adquirida têm sido propostos como uma nova estratégia para o controle da erosão dentária. Assim, uma nova proteína derivada da cana de açúcar foi descoberta e de acordo com os novos estudos realizados a proteína CaneCPI-5 tem potencializado a habilidade da película adquirida do esmalte na proteção contra a erosão (CARPENTER, G., *et al*, 2014; CHEAIB.; LUSSI, 2011).

Desta forma, este projeto teve como objetivo avaliar o potencial protetor da modificação da película adquirida com CaneCPI-5, através de uma solução contra a erosão dentária *in situ*. Com novos estudos já realizados, ficou claro o grande potencial da CaneCPI-5 em prevenir a erosão dentária pela sua capacidade de interação com o esmalte dentário, porém, antes que novos produtos sejam desenvolvidos para inserção no mercado são necessários mais estudos, em especial testando a CaneCPI-5 através de um modelo que seja mais próximo da realidade clínica, *in situ*. É importante ressaltar que diferente de estudos relacionados a doença cárie, onde vários estudos já foram realizados até o momento não há uma metodologia de avaliação da progressão de lesões erosivas. Assim, a melhor evidência hoje disponível para a terapia do desgaste dentário erosivo provém de estudos *in situ*.

Portanto, podemos observar que o reforço da película adquirida pela alteração da sua composição, através da engenharia de película, tem sido sugerido como uma medida promissora para prevenção da erosão dentária (VUKOSAVLJEVIC., *et al.*, 2014). Dentro deste conceito, a busca por compostos que, uma vez incorporados à película possam aumentar o seu potencial contra a erosão, possui extrema importância. Ainda, estes compostos protetores poderão ser incorporados a produtos odontológicos, como dentifrícios, enxaguatórios, vernizes ou géis, visando a reforçar a película adquirida e aumentando a sua capacidade contra a erosão dentária.

2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial protetor da modificação da película adquirida do esmalte com CaneCPI-5 contra a erosão dentária *in situ*.

3 METODOLOGIA

3.1 Aspectos Éticos

Este projeto foi submetido à aprovação de Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos e animais da Faculdade de Odontologia de Bauru FOB-USP e foi executado após aprovação do mesmo. Os voluntários participaram após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

3.2 Delineamento Experimental

Os estudos foram duplo-cegos, uma vez que as soluções foram colocadas em recipientes idênticos e codificados, de forma que o voluntário e o avaliador não souberam qual solução estava sendo testada em cada fase.

3.3 Obtenção dos dentes e preparo das amostras de esmalte

Foram utilizados 180 dentes bovinos permanentes extraídos recentemente (projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Animais da FOB-USP). A limpeza dos dentes selecionados foi realizada, removendo todo e qualquer resíduo de tecido gengival aderido à superfície com o auxílio de uma cureta periodontal (DUFLEX. Ind. Bras.).

Na sequência foram removidas as raízes, com o auxílio de um aparelho de corte (Maruto, Tóquio-Japão) e um disco diamantado (Maruto, Tóquio-Japão), sendo feita uma secção na porção cervical dos dentes. As coroas foram fixadas com godiva (Kerr) em uma placa de acrílico (40x40x5 mm³). A placa foi parafusada em um aparelho de corte de precisão ISOMET LowSpeedSaw (BuehlerLtd, EUA) e com dois discos diamantados dupla face - XL 12205, "High concentration", 102 x 0,3 x 12,7 mm³ (ExttecCorp., Enfield, CT, EUA/ Ref: 12205) e um espaçador de aço inoxidável (7 cm de diâmetro, 4 mm de espessura e orifício central de 1,3 cm) entre os discos, com velocidade de 300 rpm, refrigerado com água deionizada, foram obtidos os blocos de esmalte de 4 x 4 mm da porção mais plana da coroa, através de uma secção dupla no sentido cérvico-incisal e outra no sentido mésio-distal.

Após o corte, estes blocos foram submetidos a um polimento. Para tal, foram fixados com cera pegajosa Kota com o auxílio de um instrumento de PKT (Duflex Ind. Bras.) e uma lamparina (JON, Ind. Bras.) no centro de um disco de acrílico (30 mm de diâmetro por 8 mm de espessura), com a face de esmalte externa voltada para o disco, com o intuito de realizar a planificação da dentina interna. O conjunto

(disco/dente) foi adaptado em uma Politriz Metalográfica para realizar a planificação da dentina, permitindo o paralelismo entre as superfícies polidas e a base de acrílico no qual são fixados os blocos. Para tal, foi utilizada uma lixa de carbeto de silício de granulação 320, sob refrigeração com água deionizada, até que os blocos ficassem com espessura de aproximadamente 2,5 - 3 mm. Para tanto, a politriz foi acionada em baixa velocidade, entre 30 s e 3 min, até se alcançar a espessura desejada.

Em seguida, os blocos foram removidos do disco de acrílico e estes limpos com xilol (MERCK, Darmstadt, Alemanha) para que se retire todo o resíduo de cera aderido a eles. Posteriormente, os blocos de esmalte foram novamente fixados com cera pegajosa (ASFER – São Caetano do Sul, São Paulo, SP, Brasil) no centro da placa de acrílico com a face de esmalte externa exposta, para que seja feito o polimento, objetivando a obtenção de uma superfície absolutamente plana e paralela à base, indispensável para a realização dos testes e também permitir a randomização dos espécimes. Novamente o conjunto será adaptado à politriz e a superfície foi desgastada inicialmente com uma lixa de carbeto de silício de granulação 600, sob refrigeração com água deionizada, durante aproximadamente 2 min (remoção de aproximadamente 150- 200 μm de tecido), com 2 pesos, em velocidade baixa. Em seguida, foi feito o polimento com lixa de carbeto de silício de granulação 1200 (ExtecCorp.), sob refrigeração, durante 2-4 min, com 2 pesos, em velocidade alta. Para finalizar o polimento, foi utilizado um feltro (Polishing cloth, Buheler) umedecido com uma suspensão de diamante de 1 μm (Water based Diamond permanent polishing suspension, Extec Corp.) durante 3 minutos, em velocidade alta. Para impedir que os grãos das primeiras lixas interfiram na qualidade do polimento das seguintes, entre cada etapa e ao final do polimento, o conjunto dente/disco foi lavado utilizando um aparelho de ultrassom T7 Thornton, com frequência de 40 KHz, preenchido com água deionizada, durante 2 minutos. Ao final do polimento, os espécimes se apresentaram planos e com aspecto vítreo.

As amostras que foram submetidas à análise do perfil inicial tiveram 2/3 da superfície protegidas com esmalte cosmético de unha vermelho, para obtenção de superfícies controle hígidas e foram por fim submetidas à esterilização com óxido de etileno [Tempo de exposição ao gás (30% ETO/70%CO₂) por 4 horas sob pressão de 0,5 \pm 0,1 Kgf/cm²].

Para o estudo foram utilizadas 180 amostras de esmalte bovino, sendo metade submetida à erosão (n=90) e a outra metade submetida à erosão + abrasão

(n=90). Estas amostras foram randomizadas entre os diferentes grupos experimentais (3 grupos ou fases de tratamento) de acordo com a média da microdureza. O estudo foi cruzado, sendo que em cada fase experimental 5 voluntários foram aleatoriamente alocados a cada tipo de tratamento.

3.4 Perfilometria de contato

Perfis da superfície do esmalte foram obtidos com um perfilômetro de contato (MahrPerthometer, Göttingen, Alemanha), antes (baseline) e após cada fase *in situ*. As áreas controle (protegidas com esmalte cosmético de unha) foram marcadas com lâmina de bisturi, para permitir o exato posicionamento do esmalte cosmético de unha. Adicionalmente as amostras tiveram uma marcação (pequena cavitação) feita com broca esférica 1/4, para possibilitar o exato posicionamento da ponta do perfilômetro na 1ª varredura de cada leitura.

Em cada leitura, cinco varreduras (comprimento de 3 mm) foram realizadas no centro da superfície da amostra a uma distância de 250 µm cada. Para a determinação da alteração do perfil da superfície da amostra, após a fase *in situ*, o esmalte cosmético de unha foi removido com uma solução de acetona (1:1 – acetona: água), e 5 leituras finais foram realizadas nas mesmas áreas que as leituras iniciais. Para possibilitar o correto reposicionamento das amostras durante as leituras, utilizamos um dispositivo pelo qual padronizamos a posição das amostras nos eixos x, y e z.

Perfis iniciais e finais foram realizados e comparados utilizando-se o software MarhSurf XCR20. A média de desgaste para cada amostra será calculada (µm).

3.5 Seleção de voluntários e confecção dos aparelhos.

Foram selecionados quinze adultos jovens para a participação neste trabalho, na faixa etária entre 20 e 35 anos, residentes em área fluoretada (Bauru-SP, 0,7 ppm F na água de abastecimento), a partir de uma anamnese, avaliação clínica e do fluxo salivar. Os voluntários tinham boa saúde geral (exclusão: gestantes, pacientes com doenças sistêmicas e com uso de medicação) e saúde bucal (exclusão: baixo fluxo salivar não estimulado, pH e com baixa capacidade tampão, cárie ativos e com doença periodontal). Os voluntários só participaram da pesquisa, após explicação minuciosa de seus objetivos a partir de uma leitura da Carta de esclarecimento ao voluntário e da assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido.

Os voluntários tiveram seus arcos superiores moldados com alginato para a confecção do modelo de gesso pedra e do aparelho intrabucal palatino em resina acrílica, no qual foram acopladas aleatoriamente 4 amostras de esmalte bovino, divididas em 2 fileiras verticais correspondentes ao tipo de lesão (Erosão x Erosão + Abrasão). Todas as amostras foram coladas com cera rentes ao aparelho palatino, para evitar acúmulo de biofilme e evitar a abrasão pela língua (Jordão MC, et al, 2016).

3.6 Orientações aos voluntários e procedimentos experimentais

Os voluntários participaram das 3 fases cruzadas e duplo-cegas de acordo com as soluções de tratamento: Fase A: solução experimental CaneCPI-5 0,1 mg/ml; Fase B: solução comercial com SnCl₂/NaF/ AmF (800 ppm Sn+2,500 ppm F-, pH 4,5, Erosion Protection® – GABA, controle positivo); Fase C: solução placebo (água destilada, controle negativo). As soluções foram inseridas em potes plásticos brancos, para que os voluntários não soubessem a origem das mesmas.

Para cada fase, foi confeccionado um aparelho palatino contendo as amostras de dente, o qual foi utilizado por 5 dias comerciais no horário das 8 às 20h. No período noturno, o aparelho foi armazenado em gaze umedecida com água da torneira. Entre as fases, os voluntários tiveram um período de descanso de 10 dias, para evitar contaminação das amostras com o tratamento da fase anterior.

Dez dias antes do início de cada fase *in situ*, os voluntários receberam um kit contendo uma escova dentária convencional (Colgate® Twister Cabeça Compacta), um fio dentário sem F e um tubo de dentifrício fluoretado (1.100 ppm F, NaF, Colgate®). No dia anterior ao início da fase *in situ*, os voluntários receberam a solução em embalagem não identificada, uma escova elétrica para escovação das amostras (Escova Dental Elétrica OralB® Vitality Precision Clean) gaze e uma caixa para aparelho ortodôntico com o aparelho referente à fase experimental.

Durante todo o período experimental, o aparelho permaneceu na boca, sendo permitida sua remoção somente para ingestão de água e nas refeições diárias com no máximo 30 min de duração cada (12, 15 e 20h), com exceção da última refeição que é livre. O intervalo entre as refeições deverá ser de pelo menos 3h. Durante o período de refeições, o aparelho foi armazenado em gaze umedecida com água, sendo imprescindível a realização da higiene bucal com dentifrício fluoretado 5 minutos antes de o aparelho ser recolocado na boca.

Os voluntários foram orientados a manter os hábitos alimentares usuais e a realizar higienização bucal utilizando os materiais fornecidos durante todas as etapas do estudo (incluindo os períodos de descanso). A higienização do aparelho somente foi realizada na superfície interna, não sendo permitida a higienização da superfície que contenha as amostras dentárias. Não foi permitido o uso de nenhum produto fluoretado (com exceção do dentífrico e das soluções testadas) ou antiplaca durante o período experimental.

Durante o desenvolvimento do estudo, foi realizada uma alteração na metodologia, ou seja, foi proposto a realização de um bochecho com a solução de tratamento por um minuto. Entretanto, uma questão importante, esteve relacionada com a dificuldade da alta produção da proteína derivada da cana-de-açúcar (CaneCPI-5) a ser utilizada no estudo (aproximadamente 400 mg). Diante disso, foi proposto o tratamento através de uma gota para cada amostra por um minuto em cada bloco de esmalte do aparelho. O tratamento foi realizado antes de cada desafio erosivo. Para a realização dos desafios erosivos, em horários pré-estabelecidos (10:00; 14:00; 16:00; 18:00); os voluntários tiveram que imergir o aparelho em 150 ml de solução de ácido cítrico a 0,1% (pH 2,5), à temperatura ambiente, por 90 s. Na sequência, os voluntários enxaguaram o aparelho com água de torneira por 5 s e recolocaram o aparelho na boca. Trinta minutos após a primeira (10h) e após a última erosão (18h), os voluntários tiveram que escovar as amostras referentes à erosão+abrasão utilizando a escova elétrica e uma gota por bloco de slurry de dentífrico fluoretado (1 g de dentífrico: 3 mL de água deionizada) por 15 s, (Levy FM, 2016). Os voluntários foram orientados antes do início do experimento sobre como realizar a escovação e a força que deverá ser aplicada durante a escovação. Na sequência, os voluntários enxaguaram o aparelho com água de torneira por 5 s e fizeram o tratamento com o conta gotas. Após a realização do experimento, o aparelho teve que permanecer por no mínimo 30 min na boca. Ao final de cada fase experimental, o aparelho foi devolvido para ser feita a análise do perfil das amostras e calcular o desgaste dentário.

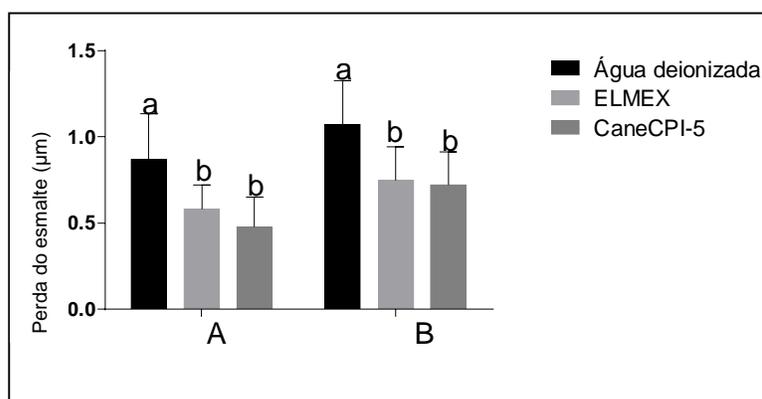
3.7 Análise estatística

Os dados referentes à média de desgaste da superfície do esmalte para cada amostra (μm) foram tabulados em planilhas de Excel. Programas do GraphPad Software (San Diego, EUA) foram utilizados para a análise estatística. Foi verificado se os dados apresentam distribuição normal e se são homogêneos (teste de Kolmogorov e Smirnov e teste de Bartlett, respectivamente). Após esta verificação foi aplicado o teste estatístico mais adequado aos resultados, considerando os fatores sob estudo: tratamento (3 níveis) e tipo de lesão (2 níveis). O número amostral foi de 15 e o nível de significância adotado em todos os testes será de 5%.

4 RESULTADOS

Os resultados demonstraram uma diferença significativa entre as duas condições (Erosão X Erosão+Abrasão), ou seja, os grupos envolvendo a condição Erosão+Abrasão sofreu um desgaste significativamente maior quando comparado com os grupos envolvendo apenas a condição Erosão, independente do tratamento. Com relação aos tratamentos, os menores desgastes foram encontrados para os grupos solução comercial com SnCl₂/NaF/ AmF (800 ppm Sn⁺², 500 ppm F⁻, pH 4,5, Elmex Erosion Protection® – GABA, controle positivo) e CaneCPI-5 0,1 mg/ml, que não diferiram estatisticamente entre si, mas ambos apresentaram uma proteção significativa quando comparados ao grupo controle (Água deionizada) (Gráfico 1).

Gráfico 1. A) condição: Erosão. B) Condição: Erosão + Abrasão. Ambos tratamentos (Elmex e CaneCPI-5) demonstraram uma proteção significativa contra a erosão dentária quando comparados ao grupo controle (água deionizada).



Fonte: Elabora pelos autores

5 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi realizado para confirmar o efeito anti-erosivo da proteína derivada da cana-de-açúcar (CaneCPI-5). Neste caso, foi utilizado uma metodologia mais próxima da condição *in vivo* e mesmo tendo alteração da metodologia do procedimento experimental não houve nenhum prejuízo ao presente resultado e ainda pode-se observar que a proteção, principalmente com a CaneCPI-5 foi satisfatória.

Quanto à justificativa e viabilidade clínica de se realizar o tratamento antes do desafio ácido está relacionado a um novo tratamento que tem por objetivo final proteger o esmalte de pacientes com alto risco à erosão dentária antes da realização de algo que se possa levar a um desafio ácido. Acredita-se tratar de um tratamento viável, devido à dificuldade que se tem de controlar a erosão dentária neste grupo de pacientes.

Vale destacar a importante função da saliva, a qual pode ter ajudado para uma melhor eficácia da solução da CaneCPI-5. Isso pode ser explicado através da formação da PAE, permitindo uma interação da proteína testada e garantindo uma melhor proteção contra a perda de mineral do esmalte dentário. Diante deste resultado, é possível observar que a proteína apresenta uma forte ligação à superfície do esmalte dentário bovino. Sendo este o motivo de se realizar o tratamento antes da formação da PAE.

A solução de fluoreto contendo estanho (Elmex) foi considerada uma das melhores opções para controlar a erosão dentária como visto em estudos anteriores, Salas, M.M., *et al.*, 2015. Desta forma, os resultados usando o tratamento com a CaneCPI-5 garante um efeito protetor semelhante, com alta proteção para erosão dentária.

Em adição, o presente trabalho deixa claro uma diferença entre as duas condições (Erosão X Erosão+Abrasão). Na última condição, o desgaste erosivo foi maior por conta da escovação que os voluntários realizaram durante todo o período experimental, porém ambos os tratamentos (Elmex e CaneCPI-5) reduziram a perda de mineral quando comparado ao grupo controle.

Mais estudos voltados para o mecanismo de proteção da CaneCPI-5 sobre a estrutura do esmalte dentário merecem ser avaliados. Além disso, será importante testar este mesmo efeito protetor em outras superfícies, como por exemplo,

amostras de dentina. E por fim, com outras formas de aplicação, como por exemplo, uso de gel.

Concluindo, estes resultados demonstraram que a solução envolvendo a proteína derivada da cana-de-açúcar (CaneCPI-5) protegeu contra o desgaste erosivo em esmalte bovino *in situ*, independente das condições (Erosão e Erosão + Abrasão), similarmente a solução comercial (Elmex®) utilizada neste estudo. Em adição, estes resultados abrem um novo caminho para o desenvolvimento de produtos de higiene oral voltados para a proteção da erosão dentária.

REFERÊNCIAS

- Jaeggi, T. and A. **Lussi, Prevalence, incidence and distribution of erosion.** Monogr Oral Sci, 2014. Basel, Suíça. 25: p. 55-73. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/360973>
- Barbour, M.E. and A. Lussi, **Erosion in relation to nutrition and the environment.** Monogr Oral Sci, 2014. Basel, Suíça. 25: p. 143-54. . Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/359941>
- Moazzez, R. and D. Bartlett, **Intrinsic causes of erosion.** Monogr Oral Sci, 2014. Basel, Suíça. 25: p. 180-96. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/360369>
- Hannig, M. and M. Balz, **Influence of in vivo formed salivary pellicle on enamel erosion.** Caries Res, 1999. Basel, Suíça. 33(5): p. 372-9. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/16536>
- Van Nieuw Amerongen, A., J.G. Bolscher, and E.C. **Veerman, Salivary proteins: protective and diagnostic value in cariology?** Caries Res, 2004. Basel, Suíça. 38(3): p. 247-53. <https://www.karger.com/Article/Abstract/77762>
- Buzalaf, M.A., A.R. Hannas, and M.T. Kato, **Saliva and dental erosion.** J Appl Oral Sci, 2012. Bauru, SP, Brasil. 20(5): p. 493-502. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3881791/>
- Nicolau, J., Fundamentos de Odontologia. **Fundamentos de Bioquímica Oral.** 2009, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Carpenter, G., *et al.*, **Composition of enamel pellicle from dental erosion patients.** Caries Res, 2014. 48(5): p. 361-7.
- Chehib, Z. and A. Lussi, **Impact of acquired enamel pellicle modification on initial dental erosion.** Caries Res, 2011. Basel, Suíça. 45(2): p. 107-12. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/356973>
- Vukosavljevic, D., *et al.*, **Acquired pellicle as a modulator for dental erosion.** Arch Oral Biol, 2014. Oxford, Inglaterra. 59(6): p. 631-8. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003996914000259?via%3Dihub>
- Santiago A. C., *et al.* **A New Sugarcane Cystatin Strongly Binds to Dental Enamel and Reduces Erosion.** J Dent Res. 2017. 96(9): p. 1051-1057.

Levy FM, Rios D, Buzalaf MA, Magalhães AC. **Efficacy of TiF4 and NaF varnish and solution:** a randomized in situ study on enamel erosive-abrasive wear. *Clin Oral Investig.* 2014. Berlin, Alemanha. 18(4):1097-1102. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-013-1096-y>

Jordão MC, Alencar CR, Mesquita IM, Buzalaf MA, Magalhães AC, Machado MA, Honório HM, Rios D. **In situ Effect of Chewing Gum with and without CPP-ACP on Enamel Surface Hardness Subsequent to ex vivo Acid Challenge.** *Caries Res.* 2016. Basel, Suíça. 50(3):325-330. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/444718>