

**SHEILA REGINA MAIA BRAGA**

**COMPARAÇÃO DO POTENCIAL EROSIVO DE DUAS FONTES  
ÁCIDAS SOBRE O ESMALTE E AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE  
CONTROLE DA EROSÃO DENTAL**

São Paulo

2009

**Sheila Regina Maia Braga**

**Comparação do potencial erosivo de duas fontes ácidas sobre o  
esmalte e avaliação de métodos de controle da erosão dental**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Dentística

Orientador: Profa. Dra. Maria Angela Pita Sobral

São Paulo

2009

Catálogo-na-Publicação  
Serviço de Documentação Odontológica  
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Braga, Sheila Regina Maia

Comparação do potencial erosivo de duas fontes ácidas sobre o esmalte e avaliação de métodos de controle da erosão dental / Sheila Regina Maia Braga; orientador Maria Angela Pita Sobral. -- São Paulo, 2009.

126p. : fig., tab.; 30 cm.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração: Dentística) -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

1. Erosão de dente – Esmalte – Controle 2. Dentística

CDD 617.675  
BLACK D2

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE E COMUNICADA AO AUTOR A REFERÊNCIA DA CITAÇÃO.

São Paulo, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura:

E-mail:

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Braga SRM. Comparação do potencial erosivo de duas fontes ácidas sobre o esmalte e avaliação de métodos de controle da erosão dental [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

São Paulo, \_\_\_\_/\_\_\_\_/ 2009

### Banca Examinadora

1) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

2) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

3) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

4) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

5) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTO ESPECIAL

À Deus

*Tão misericordioso é Deus, que nos dá oportunidade de corrigir os erros,  
Começar de novo, fazer o dia de hoje melhor que o dia de ontem.*

*Máxima oriental*

À minha família

*Paz e harmonia – esta é a verdadeira riqueza de uma família*

*Benjamin Franklin*

À Profa. Dra. Maria Angela Pita Sobral

*Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina*

*Pensador anônimo*

*Somente com a ajuda de vocês foi possível concluir este trabalho. Obrigada!!!*

## **AGRADECIMENTOS**

À Profa. Dra. Elisabeth de Oliveira, pelas análises de Espectrometria de Emissão Atômica.

À Profa. Dra. Dalva Lúcia de Araújo Faria, pelas análises de Espectroscopia FT-Raman e orientação na interpretação dos resultados.

Aos professores e funcionários do LELO, que disponibilizaram o uso do equipamento de laser.

À equipe do Serviço de Endoscopia do Hospital Universitário (HU): Dr. Luis Masúo Maruto, chefe do serviço, que permitiu a realização da pesquisa em seu departamento; Dr. José Guilherme da Silva que foi meu tutor perante a Comissão de Ética do hospital, demais médicos, enfermeiras e técnicas em enfermagem que possibilitaram a execução da coleta do suco gástrico.

Aos colegas de pós-graduação, pelo enriquecedor convívio.

À CAPES pela bolsa de estudos.

A todos os funcionários do Departamento de Dentística, em especial a técnica Sônia pela sua presteza.

Às bibliotecárias, pela rapidez em executar a revisão final deste trabalho.

## *SER JOVEM*

*Não é por termos vivido um certo número de anos que envelhecemos, envelhecemos porque abandonamos o nosso ideal.*

*Os anos enrugam o rosto, renunciar ao ideal enrugam a alma.*

*As preocupações, as dúvidas, os temores e os desesperos são os inimigos que lentamente nos inclinam para a terra e nos tornam pó antes da morte.*

*Jovem é aquele que admira, que se maravilha e pergunta como a criança insaciável: E depois?...*

*Que desafia os acontecimentos e encontra alegria no jogo da vida.*

*És tão jovem quanto a tua fé.*

*Tão velho quanto a tua descrença.*

*Tão jovem quanto a tua confiança em ti e a tua esperança.*

*Tão velho quanto o teu desânimo.*

*Serás jovem enquanto te conservares receptivo ao que é belo, bom, grande.*

*Receptivo às mensagens da natureza, do homem, do infinito.*

*E se um dia teu coração for atacado pelo pessimismo e corroído pelo cinismo, que Deus então se compadeça de tua alma de velho.*

*General Mac-Arthur*

Braga SRM. Comparação do potencial erosivo de duas fontes ácidas sobre o esmalte e avaliação de métodos de controle da erosão dental [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

## RESUMO

Erosão dental é definida como a perda irreversível de tecido duro dental por um processo químico que não envolve bactérias. O objetivo deste trabalho foi comparar *in vitro* o potencial erosivo de duas fontes ácidas e avaliar métodos de controle da erosão dental em esmalte. Para a comparação das fontes ácidas, coroas de 5 molares inclusos foram seccionadas em quatro, totalizando 20 espécimes. Nos espécimes, uma superfície de esmalte (janela) de 3 x 3 mm foi delimitada. Os espécimes foram submetidos ao desafio erosivo em suco gástrico (obtido durante endoscopia) (n=10), ou suco de laranja (industrializado) (n=10), como segue: 5 minutos em 3 ml de solução ácida, enxágue com água destilada e armazenagem em saliva artificial por 3 horas. Este ciclo foi repetido 4 vezes ao dia por 14 dias. O cálcio (Ca) eliminado dos espécimes na solução ácida foi quantificado por Espectrometria de emissão atômica. A presença de carbonato (CO) e fosfato (PO) foi avaliada nos espécimes antes e após o desafio erosivo pela Espectroscopia FT-Raman. Para a avaliação dos métodos de controle da erosão quarenta espécimes de esmalte de molares inclusos foram distribuídos para cada um dos métodos propostos (n=10): gel de flúor fosfato acidulado (APF 1,23%), laser de Nd:YAG (100 mJ, 1 W, 10 Hz), associação flúor + laser e laser + flúor. Os métodos de controle foram aplicados 1 hora antes do desafio erosivo já descrito, realizado com ácido clorídrico (0,01 M/pH 2,2) como fonte ácida. O flúor foi mantido por 4 minutos sobre a superfície de esmalte. A superfície foi irradiada, com contato, após aplicação de um foto-absorvedor. As associações foram feitas utilizando o flúor e o laser como descrito anteriormente. A perda de Ca dos espécimes foi quantificada por Espectrometria de emissão atômica e a rugosidade superficial dos espécimes (Ra) foi avaliada antes e após o desafio erosivo. Na comparação das fontes ácidas, os espécimes submetidos à erosão perderam:  $12,74 \pm 3,33$  mg/L de Ca (suco gástrico) e  $7,07 \pm 1,44$  mg/L de Ca (suco de laranja) (p=0,0003). A análise em Espectroscopia FT-Raman não



detectou alteração significativa na razão CO/PO após o desafio ácido. Os valores CO/PO antes e depois do desafio foram: 0,16/0,17 (suco gástrico) ( $p=0,37$ ) e 0,18/0,14 (suco de laranja) ( $p=0,16$ ). Na avaliação dos métodos de controle da erosão, as perdas de Ca foram (mg/L): APF 1,707a ( $\pm 0,113$ ), Nd:YAG 1,638a ( $\pm 0,080$ ), APF + Nd:YAG 1,385b ( $\pm 0,078$ ), Nd:YAG + APF 1,484b ( $\pm 0,068$ ). A rugosidade média inicial dos espécimes foi de 0,14  $\mu\text{m}$ . Após o desafio erosivo a rugosidade apresentou significativo aumento ( $p<0,01$ ): APF 0,69bc ( $\pm 0,091$ ), Nd:YAG 0,87a ( $\pm 0,119$ ), APF + Nd:YAG 0,61c ( $\pm 0,090$ ) e Nd:YAG + APF 0,72b ( $\pm 0,069$ ). Foi possível concluir que o suco gástrico apresentou potencial erosivo ao esmalte maior que o suco de laranja. A associação entre flúor e laser apresentou-se mais eficaz no controle da erosão dental do que os métodos isoladamente.

Palavras-Chave: Erosão dentária; Flúor; Lasers; Prevenção & controle; Espectrometria; Análise espectral Raman; Desmineralização do dente

Braga SRM. Comparison of the erosive potential of two acidic sources in enamel and evaluation of treatments for prevention of dental erosion [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009.

## ABSTRACT

Dental erosion is defined as irreversible loss of dental hard tissue due to chemical processes without the involvement of microorganisms. The aim of this study was to compare *in vitro* the erosive potential of two acidic sources and evaluate the effectiveness of treatments for prevention of dental erosion. To compare the acidic sources, crowns of 5 unerupted human third molars were sectioned in four, totalizing 20 enamel slabs. In the slabs, a test surface (window) of 3 x 3 mm was delimited. The specimens were submitted to erosive challenge into gastric juice (from endoscopy exam) (n=10), or orange juice (industrialized) (n=10), as follows: 5 minutes in 3 ml of acidic solution, rinse with distilled water and stored in artificial saliva for 3 hours. This cycle was repeated for four times a day during 14 days. Calcium (Ca) loss after acid exposure was determined by atomic emission spectroscopy. The presence of carbonate (CO) and phosphate (PO) in the specimens was evaluated before and after the erosive challenge by FT-Raman spectroscopy. To evaluate the treatments for prevention of dental erosion, forty enamel specimens of unerupted human third molars were distributed according to the following treatments (n=10): acidic phosphate fluoride gel (APF 1.23%), Nd:YAG laser (100 mJ, 1 W, 10 Hz), and the associations fluoride + laser and laser + fluoride. These treatments were applied 1 hour before the erosive challenge, which, in this phase was made with hydrochloric acid only (0.01 M/pH 2.2). The fluoride was applied on the enamel surfaces for 4 minutes. The irradiation of enamel surface was made in the contact mode after coating with a photo-activator. The associations were done using fluoride and laser like describe before. The Ca loss was determined by atomic emission spectroscopy and superficial roughness (Ra) was measured before and after the erosive challenge. In the comparison of the acidic sources, the mean loss of Ca were:  $12.74 \pm 3.33$  mg/L Ca (gastric juice) and  $7.07 \pm 1.44$  mg/L Ca (orange juice) (p=0.0003). The FT-Raman spectroscopy found no statistically

## Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

