

Condicionamento ácido em diferentes regiões do esmalte de molares decíduos

LUCIANA KEIKO SHINTOME* , MARCELO FAVA** , SILVIO ISSÁO MYAKI**

RESUMO

O objetivo deste estudo *in vitro* foi de avaliar ao microscópio eletrônico de varredura, a micromorfologia do esmalte de dentes decíduos após condicionamento com ácido fosfórico a 35%, com tempos de aplicação de 15, 30 ou 45 segundos, sobre a superfície vestibular ou oclusal de molares decíduos. Foram selecionados 24 molares decíduos, clinicamente hígidos, esfoliados naturalmente, que foram armazenados em solução fisiológica à temperatura ambiente. As amostras sofreram limpeza coronária com pasta de pedra pomes e água em baixa velocidade e foram divididas aleatoriamente em 6 grupos experimentais, com 4 dentes em cada grupo. As amostras dos grupos 1 a 3 receberam condicionamento ácido na superfície vestibular e as amostras dos grupos 4 a 6 na superfície oclusal. Nos G1 e G4, o condicionamento foi realizado durante 15 segundos, nos G2 e G5 durante 30 s e nos G3 e G6 durante 45 s. Após, todos os espécimes foram lavados com *spray* de ar-água durante 15 s. Foram desidratados, montados em bases metálicas, cobertos com ouro e examinados em um microscópio eletrônico de varredura (Jeol, JSM – 6100). A análise das fotomicrografias revelou que as amostras dos grupos 1, 2, 5 e 6 apresentaram predominância do padrão tipo I, enquanto nos grupos 3 e 4 observou-se uma predominância do padrão tipo II. Em todos os grupos, quanto maior o tempo de aplicação do agente condicionador, os variados padrões de condicionamento mostram-se mais evidentes.

UNITERMOS

Dente Decíduo – Esmalte Dental – Ataque Ácido Dentário

SHINTOME, L.K.; FAVA, M.; MYAKI, S.I. *Acid etching in different areas of the enamel in primary molars* Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos, v.4, n.1, p. 28-32, jan./abr., 2001.

ABSTRACT

The aim of this in vitro study was evaluate by scanning electron microscope the enamel micro morphology of primary teeth after etching with 35% phosphoric acid for 15, 30 or 45 seconds, on the buccal or occlusal surface in primary molars. Twenty-four clinically sound naturally, exfoliated primary molars were selected and stored in saline solution at the room temperature. The samples were subjected to a pumice past prophylaxis with a low speed hand piece and were randomly divided in six experimental groups in 4 teeth in each one. The specimens of the groups 1 to 3 were acid etched on the buccal surface, and the specimens of the groups 4 to 6 on the occlusal surface. In G1 and G4, the samples were etched for 15 s, in G2 and G5 for 30 s, and in G3 and G6 for 45 s. After, all the sample was washed with air- water spray during 15 s. They were dehydrated, mounted on metal stubs, coated with gold and examined under scanning electron mi-

* Estagiária da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP- 12245-000 – São José dos Campos – SP.

** Departamento de Odontologia Social e Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP – 12245-000 – São José dos Campos – SP.

croscope (Jeol, JSM-6100). The analysis of the photomicrography revealed that the samples of groups 1, 2, 5 and 6 showed predominance of type I pattern while in groups 3 and 4 it were observed predominance of type II pattern. In all the samples, increasing etching time the different pattern were more evidence.

UNITERMS

Primary teeth – Dental enamel – Acid etching

INTRODUÇÃO

A técnica de condicionamento ácido do esmalte preconizado por Buonocore em 1955, é amplamente utilizada e muito importante na prática odontológica, pois possibilita uma melhor retenção dos materiais adesivos e restauradores ao esmalte dental, através da dissolução dos cristais de hidroxiapatita, formando uma superfície irregular, aumentando assim a área superficial para essa retenção (Fava-de-Moraes ³, 1993). Segundo Gwinnett ⁷ (1971), nesta técnica, o agente condicionador remove uma camada micrométrica da superfície do esmalte, expondo uma estrutura porosa de prismas de esmalte. Este fenômeno aumenta a rugosidade superficial do esmalte, permitindo que adesivos e selantes penetrem por capilaridade destas microporosidades, formando projeções resinosas (*tags*) estabelecendo-se uma retenção micromecânica (Gwinnett & Buonocore ⁸, 1965). A técnica de condicionamento ácido pode ser empregada tanto em dentes decíduos e permanentes, e também em diferentes regiões da coroa dental. Na superfície vestibular, pode-se lançar mão da técnica para adesão de dispositivos ortodônticos como bráquetes e botões, enquanto na superfície oclusal, para aplicação de selantes de fôssulas e fissuras. Independentemente da região, atualmente a técnica tem sido amplamente utilizada em procedimentos restauradores com compósitos associados a sistemas adesivos.

Na literatura, existem controvérsias a respeito do tempo ideal de que deve ser utilizado nos dentes decíduos que pode variar de 15 segundos até 4 minutos (Gwinnett & García-Godoy ⁹, 1992; Redford et al. ¹⁴, 1986). Diante do exposto, o objetivo deste estudo *in vitro* foi de avaliar ao microscópio eletrônico de varredura, a micromorfologia do esmalte de dentes decíduos após o condicionamento com ácido

fosfórico a 35%, com tempos de aplicação de 15, 30 ou 45 segundos, sobre a superfície vestibular ou oclusal de molares decíduos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados vinte e quatro molares decíduos que sofreram esfoliação fisiológica ou foram extraídos por indicação clínica, com as faces vestibulares e oclusais hígidas, armazenados em solução fisiológica à temperatura ambiente desde o momento de sua obtenção.

As amostras sofreram polimento coronário com pasta de pedra-pomes e água auxiliada por uma escova de Robinson montada em peça-de-mão em baixa velocidade, lavadas com *spray* de ar-água e secadas com jatos de ar.

Os espécimes foram aleatoriamente divididos em seis grupos com quatro dentes em cada:

Grupo 1: os dentes foram condicionados com ácido fosfórico a 35% em forma de gel, na face vestibular, durante 15 segundos;

Grupo 2: os dentes foram condicionados com ácido fosfórico a 35% em forma de gel, na face vestibular, durante 30 segundos;

Grupo 3: os dentes foram condicionados com ácido fosfórico a 35% em forma de gel, na face vestibular, durante 45 segundos;

Grupo 4: os dentes foram condicionados com ácido fosfórico a 35% em forma de gel, na face oclusal, durante 15 segundos;

Grupo 5: os dentes foram condicionados com ácido fosfórico a 35% em forma de gel, na face oclusal, durante 30 segundos;

Grupo 6: os dentes foram condicionados com ácido fosfórico a 35% em forma de gel, na face oclusal, durante 45 segundos.

Após o condicionamento ácido, todas as amostras foram lavadas com *spray* ar-água e secadas com jatos de ar por 15 segundos.

A seguir, os dentes foram desidratados em série crescente de álcoois, a partir do 70% até o absoluto, secados e montados em bases metálicas, onde receberam uma cobertura de ouro em apare-

lho Ions Sputter SCD / 040 para posterior avaliação ao microscópio eletrônico de varredura JEOL, JSM-6100, regulado para 10KV.

RESULTADOS

A análise das fotomicrografias do microscópio eletrônico de varredura revelou que houve formação de microporosidades nas superfícies do esmalte dos molares decíduos. Observou-se também a formação de padrões variados de condicionamento (tipo I e tipo II), segundo a classificação descri-

ta por Silverstone et al. ¹⁵(1975), nos tempos de 15, 30 ou 45 segundos (Figuras 1 e 2).

Nos grupos 1, 2, 5 e 6 observou-se a predominância do padrão tipo I de condicionamento, revelando em maior aumento, a dissolução preferencial do centro dos prismas mantendo a periferia intacta dos mesmos (Figura 3). Nos grupos G3 e G4, foi observada a predominância do padrão tipo II de condicionamento que em maior aumento revelou a dissolução preferencial da periferia dos prismas, permanecendo a porção central intacta. (Figura 4).

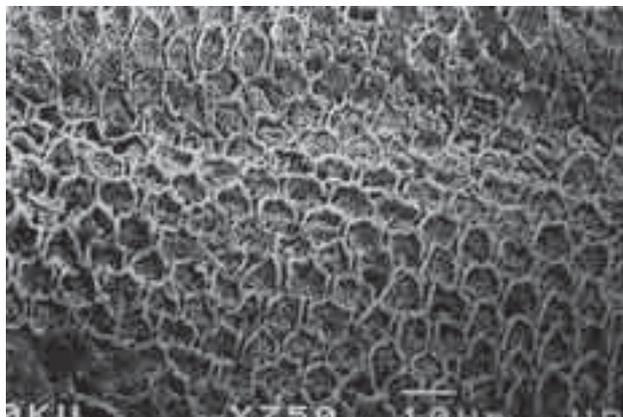


FIGURA 1 - Padrão tipo I de condicionamento ácido

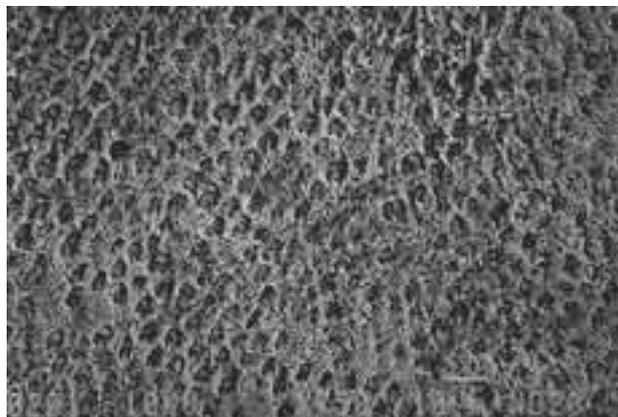


FIGURA 2 - Padrão tipo II de condicionamento ácido

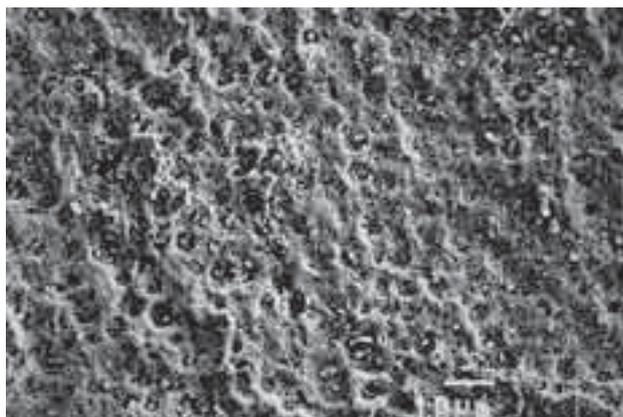


FIGURA 3 - Predominância do padrão tipo I nos grupos 1, 2, 5 e 6.

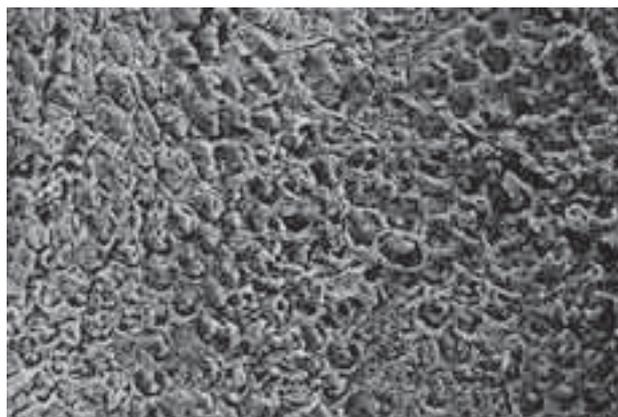


FIGURA 4 - Predominância do padrão tipo II nos grupos 3 e 4.

DISCUSSÃO

O presente estudo procurou avaliar a ação do ácido fosfórico a 35% nas regiões vestibular e oclusal do esmalte de dentes decíduos com diferentes tempos de aplicação (15, 30 e 45 segundos).

Após a aplicação por 15 e 30 segundos do ácido fosfórico a 35% na região vestibular e por 30 e 45 segundos na região oclusal, evidenciou-se a dissolução preferencial do centro dos prismas de esmalte (padrão tipo I) corroborando com achados de Müller & Schait¹² (1957); Costa et al¹ (1996) e Fava et al.⁴ (2000).

Entretanto, quando o tempo de condicionamento ácido foi de 45 segundos para a região vestibular e 15 segundos para a região oclusal, notou-se a dissolução preferencial da periferia dos prismas (padrão tipo II), concordando com os achados de Silverstone et al.¹⁵ (1975); Hosoya¹⁰ (1991) e Fava et al.⁵ (2000).

Segundo Poole & Johnson¹³ (1967), os diferentes padrões de condicionamento ácido estão relacionados com a diferença na orientação dos cristais, e também com a diferença na composição química entre as partes centrais e periféricas dos prismas de esmalte.

Os resultados obtidos demonstraram que o ácido fosfórico na concentração de 35%, independente do tempo de aplicação, proporcionou a formação de microporosidades na superfície do esmalte das regiões estudadas. Também foi demonstrado que, quanto maior o tempo de condicionamento ácido executado, as microporosidades tornaram-se mais evidentes, concordando com os relatos de Redford et al.¹⁴ (1986); García- Godoy & Gwinnett⁶ (1991) e Costa et al.² (1998).

Por outro lado, estudos de avaliação da resistência adesiva na interface esmalte / compósito têm demonstrado que não existe diferença significativa entre os tempos de 15 e 120 segundos de condicionamento ácido tanto em dentes decíduos como em permanentes^{9, 14}. De acordo com Hosoya & Tomimaga¹¹ (1999), se a estrutura prismática da superfície do esmalte for observada, pode-se concluir que o condicionamento foi efetivo.

Vale ressaltar que, os resultados do presente estudo objetivaram avaliar somente os aspectos morfológicos do condicionamento ácido sobre a superfície do esmalte. Estudos de avaliação da resistência adesiva devem ser realizados, com o propósito de determinar-se o tempo de condicionamento ácido mais efetivo para adesão na interface esmalte / compósito.

CONCLUSÕES

Baseados nos resultados obtidos, de acordo com a metodologia empregada, podemos concluir que:

- a) em todos os grupos experimentais o agente condicionador foi capaz de promover irregularidades na superfície do esmalte;
- b) houve variação no padrão de condicionamento entre os grupos, nos 1, 2, 5 e 6 observou-se a predominância do padrão tipo I enquanto nos 3 e 4, observou-se a predominância do padrão tipo II;
- c) em todos os grupos, quanto maior o tempo de aplicação do agente condicionador, os variados padrões de condicionamento se mostram evidentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, L.R.R.S.; WATANABE, I.; FAVA, M. Study of prismless enamel in non-erupted human deciduous teeth. **Bra J Morphol Sci**, v.13, n.2, p.219-223, July / Dec. 1996.
2. COSTA, L.R.R.S.; WATANABE, I.; FAVA, M. Three dimensional aspects of etched enamel in non-erupted deciduous teeth. **Bra Dent J**, v.9, n.2, p. 95-100, July/Dec. 1998.
3. FAVA-DE-MORAES, M. **A interface selante-esmalte em fissuras de pré- molares empregando a técnica invasiva e não invasiva- Estudo ao microscópio eletrônico de varredura**. 1993. 84f. Tese (Doutorado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
4. FAVA, M.; MYAKI, S.I.; NAVARRO, R.S. Efeitos de diferentes agentes condicionadores e tempos de aplicação sobre o esmalte de dentes decíduos. **RPG Rev Pós Grad**, v.7, n.1, p.52-6, Jan./Mar. 2000.
5. FAVA, M. et al. Efeitos do condicionamento ácido sobre fissuras de molares decíduos – Estudo *in vitro* ao microscópio eletrônico de varredura. **JBP- J Bras Odontopediatr Odontol Bebe**, v.3, n.11, p.16-20, 2000.
6. GARCÍA-GODOY, F.; GWINNETT, A.J. Effects of etching times and mechanical pretreatment on the enamel of primary teeth: an SEM study. **Am J Dent**, v.4, n.3, p.113-5, June 1991.
7. GWINNETT, A.J. Histologic changes in human enamel following treatment with acid adhesive conditioning agents. **Archs Oral Biol**, v.16, n.7, p.731-8, July 1971.
8. GWINNETT, A.J.; BUONOCORE, M.G. Adhesives and caries prevention: a preliminary report. **Br Dent J**, v.119, n.1, p.77-80, July 1965.
9. GWINNETT, A. J.; GARCÍA-GODOY, F. Effects of etching times and acid concentration on resin shear bond strength to primary tooth enamel. **Am J Dent**, v.5, n.5, p. 237-9, Oct. 1992.
10. HOSOYA, Y. The effect of acid etching times on ground primary enamel. **J Clin Pediatr Dent**, v.15, n.3, p.188-194, Spring 1991.
11. HOSOYA, Y.; TOMINAGA, A. A comparison of five adhesive systems to primary enamel. **J Clin Pediatr Dent**, v.15, n.3, p.46-52, Jan. / Feb. 1999.
12. MÜLLER, G.; SCHAIT, A. Morphologic differences in replicas of the intact enamel decalcified in acid or EDTA. **Helv Odont Acta**, v.1, p.5-8, 1957.
13. POOLE, D. F. G. ; JOHNSON, N. W. The effects of different demineralizing agents on human enamel surfaces studied by scanning electron microscopy. **Arch Oral Biol**, v.12, n.12, p.1621-34, Dec. 1967.
14. REDFORD, D.; CLARKSON, B. H.; JENSEN, M. The effect of different etching times on the sealant bond strength, etch depth, and pattern in primary teeth. **Pediatr Dent**, v.8, n.1, p.11-15, Mar. 1986.
15. SILVERSTONE, L.M. et al. Variation in the pattern of acid etching of human dental enamel examined by scanning electron microscopy. **Caries Res**, v.9, n.5, p.373-387, Sept / Oct. 1975.