

# Condicionamento Ácido do Esmalte - Estudo pela Microscopia Eletrônica de Varredura #

Ana Maria RAZABONI \*  
Fausto GABRIELLI \*\*  
Dionísio VINHA \*  
Heitor PANZERI \*

**SINÓPSE** - O propósito deste trabalho foi a comprovação das descalcificações seletivas do esmalte dental, dentro dos padrões já determinados. Analisando-se 72 fotomicrografias obtidas pelo MEV, das superfícies de esmalte condicionadas pelos ácidos do Adaptic, Esticid e Simulate, foi possível estabelecer porcentagens de cada padrão obtido: 53% para o padrão tipo I, 18% para o tipo II e 29% para o tipo III.

**UNITERMOS** - condicionamento ácido, esmalte, compósitos, microscopia

## INTRODUÇÃO

O condicionamento ácido do esmalte proposto por BUONOCORE em 1955, permanece até hoje como a única técnica efetiva para promover a retenção de materiais resinosos no esmalte dental. E veio revolucionar os procedimentos, nascendo, a partir dela, a Odontologia cosmética, que tanto benefício tem trazido aos profissionais e aos pacientes.

A aplicação de uma solução ácida remove uma micro camada superficial do esmalte, que normalmente é pouco reativa, expondo uma superfície mais reativa ou energizada. Esta torna-se receptiva aos selantes ou a outras resinas fluidas, permitindo anular-se o ângulo de contato entre ambas (RETIEF et alii, 1970).

As soluções ácidas encontradas no comércio comumente são oferecidas sob a forma de gel, em concentrações que variam entre 30 e 60%. O ácido mais utilizado é o fosfórico, por agir em tempos curtos e não produzir grandes destruições, mesmo que o tempo de aplicação seja ultrapassado (BUONOCORE, 1955).

Para GROPER (1971), o ácido cítrico tem sua ação prejudicada pela presença do flúor no esmalte, enquanto que o ácido etileno-diamino-tetra-acético (EDTA), mesmo após 20 minutos de aplicação tem uma ação muito superficial (POOLE & JOHNSON, 1967 e SHARP & GRENOBLE, 1971).

Certos ácidos provocam um condicionamento não seletivo, provocando destruição dos prismas e não criando retenções, como é o caso do ácido clorídrico (GWINNETT, 1971).

As soluções ácidas agem sobre cada prisma provocando perda de material em diferentes posições, estabelecendo com isto, padrões de descalcificação. Estes padrões, descritos em 1975 por SILVERSTONE et alii e observados com concentrações ácidas que variavam de 20 a 60%, são os seguintes: PADRÃO I - quando há destruição do centro da cabeça dos prismas; PADRÃO II - quando há destruição da periferia da cabeça dos prismas; PADRÃO III - há destruição generalizada e a

superfície não se assemelha a esmalte condicionado.

Considerando que no condicionamento ácido do esmalte aparecem descalcificações seletiva, dentro dos padrões já designados, e que eles podem ocorrer simultaneamente em uma mesma superfície, é proposta deste trabalho confirmar a veracidade destes padrões, bem como estabelecer suas porcentagens de aparecimento. Amostras de esmalte dental humano condicionadas por diferentes soluções ácidas serão analisadas ao microscópio eletrônico de varredura (MEV).

## MATERIAL E MÉTODO

As soluções ácidas empregadas encontram-se especificadas na Tabela 1 e constituem o fator de variação.

Tabela 1 - Sigla, marca comercial, apresentação, concentração e distribuidor dos três ácidos fosfóricos utilizados.

Sigla	Marca	Apresentação Comercial	Concentração de H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Distribuidor
A1	Adaptic	Líquido	36,38%	Johnson & Johnson
A2	Esticid	Gel	35,54%	Kulzer
A3	Simulate	Líquido	51,65%	Sybron / Kerr

# Parte da Dissertação de Mestrado na FOA - UNESP.

\* Docentes da FOP-UNESP

\*\* Docente da FOA e Orientador

Para cada solução ácida foram preparadas 3 amostras de hemicoroas dentais (premolares). As coroas foram separadas das raízes após ter sido o esmalte polido com pedra pomes / taça profilática. Em seguida foram seccionadas no sentido mesio-distal, aproveitando-se a parte vestibular. A dentina foi recoberta com sucessivas camadas de esmalte para unha.

Após 24 horas foram identificadas e mergulhadas nas três soluções ácidas por 60 segundos. Retiradas, foram lavadas com água recém-destilada e corrente por outros 60 segundos e colocadas em estufa a vácuo a 35 + - 1° e por 12 horas.

Foram fixadas ao suporte do MEV e levadas ao metalizador (EDWARDS GE-4) onde receberam uma cobertura de ouro/paládio por evaporação.

Finalmente passaram a ser analisadas através do MEV (CAMBRIDGE S4-10), obtendo-se fotomicrografias das superfícies visualizadas. Para cada amostra tomou-se 8 fotos, procurando-se obtê-las das áreas mais representativas dos padrões procurados. No total foram tomadas 72 fotomicrografias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise visual das 72 microfotografias foi possível montar-se a Tabela 2, que trata do aparecimento dos Padrões de descalcificação.

Tabela 2 - Números e porcentagens de aparecimento dos três padrões de descalcificação do esmalte.

As figuras 1, 2 e 3 são representações visuais dos padrões de descalcificação encontrados: PADRÃO I, II e III, respectivamente.

O maior percentual encontrado foi o Padrão I (53%), ratificando os estudos de RETIEF (1973)

PADRÕES DE DESCALCIFICAÇÃO						
ÁCIDOS	I		II		III	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
A1	18	75	2	8	4	17
A2	16	67	3	12	5	21
A3	4	17	8	33	12	50
TOTAL	38	53	13	18	21	29

TABELA - 2

e de SILVERSTONE et alii (1975). Os padrões II e III foram encontrados nas mesmas superfícies em que se encontrou o Padrão I, mas nos percentuais de 18 e 29% respecti-

o aparecimento de 17% de Padrão I, 33% de Padrão II e 50% de Padrão III. Foi a que teve o pior comportamento, de vez que predominou o último dos padrões, considerado o

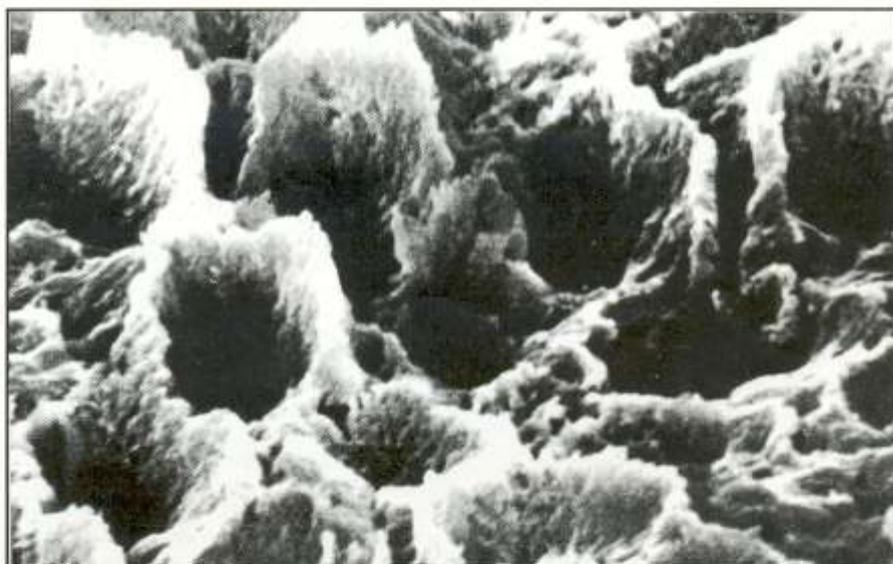


FIGURA 1 - Padrão de descalcificação tipo I

vamente.

Com relação às soluções ácidas foi possível estabelecer os seguintes resultados:

Solução A1 - proporcionou o aparecimento de 75% de Padrão I, 8% de Padrão II e 17% de Padrão III. Foi o mais efetivo dos ácidos, já que o Padrão I é o condicionamento considerado mais eficaz.

Solução A2 - proporcionou o aparecimento de 67% de Padrão I, 12% de Padrão II e 21% de Padrão III. Situou-se a meio termo entre A1 e A3.

Solução A3 - proporcionou

menos eficaz de todos. Este efeito deve estar ligado à alta concentração ácida da solução comercializada próximas de 37% são ideais.

## CONCLUSÕES

Pela metodologia empregada e pelos resultados alcançados é possível inferir que:

1 - Foi possível constatar a existência de 3 padrões distintos de superfície de esmalte condicionada: Padrões I, II e III;

1. 1 - o Padrão I apareceu em maior porcentagem (53%), segui-



FIGURA 2 - Padrão de descalcificação tipo II

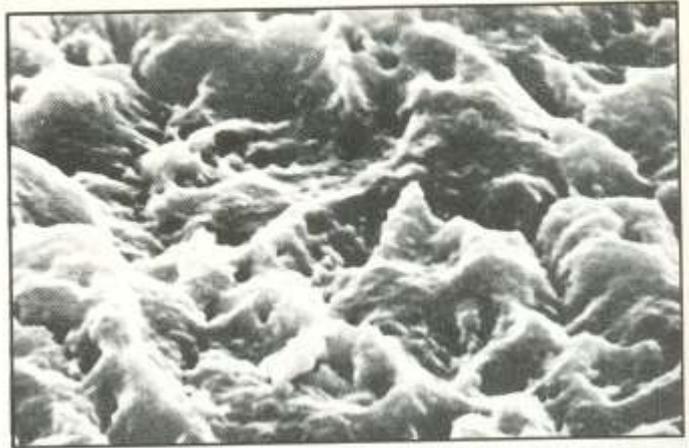


FIGURA 3 - Padrão de descalcificação tipo III

do do Padrão III (29%) e finalmente do Padrão II (18%).

2 - As três soluções ácidas testadas promoveram diferentes descalcificações nas amostras de esmalte dental;

2. 1 - a solução A1 foi considerada a mais efetiva, produzindo 75% de Padrão I;

2. 2 - a solução A2, conside-

rada como de ação intermediária, produziu 67% de Padrão I;

2. 3 - a solução A3, a menos efetiva, produziu apenas 17% de Padrão I e 50% de Padrão III.

#### ABSTRACT

The objective of this paper was to confirm the selective

descalcification of acid conditioned dental enamel within designated patterns. Analysis of 72 photomicrographs of surfaces conditioned with the commercial acids Adaptic, Esticid and Simulate permitted establishing percentages of pattern appearance. Of the total studied, 53% corresponded to Type I patterns, 18% do Type II and 29% to Type III.

#### Referências Bibliográficas

01. BUONOCORE, M. G. - A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J. Dent. Res.*, v. 34, p. 849-53, Dec., 1955.
02. GROPER, J. N. - The etch technique for anterior tooth restorations. *J. South Calif. State dent. Hyg. Ass.*, v. 39, p. 756-8, Nov., 1971.
03. GWINNETT, A. J. - Histologic changes in human enamel following treatment with acidic adhesive conditioning agents. *Arch oral biol.*, v. 16, p. 731-8, July, 1971.
04. 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, p. 1621-34, Dec. 1967.
05. RETIEF, D. G.; DREYER, C. J. & GAVRON, G. - The direct bonding of orthodontic attachments to teeth by means of an epoxy resin adhesive. *Am. J. Orthod.*, v. 58, p. 21-40, 1970.
06. RETIEF, D. H. - Effect of conditioning the enamel surface with phosphoric acid. *J. dent. Res.*, v. 52, p. 333-41, Mar - Apr, 1973.
07. SHARP, E. C. & GRENOBLE, D. E. - Dental resin penetration into acid etched subsurface enamel. *J. South Calif. State dent. Ass.*, v. 39, p. 741-6, Nov. 1971.
08. SILVERSTONE, L. M. et alii - Variation in the pattern of acid etching of human enamel examined by scanning electron microscopy. *Caries Res.*, v. 9, p. 373-87, Sept. - Oct., 1975.