

Estudo morfológico do esmalte dentário humano sob a ação de diferentes métodos profiláticos: análise ao microscópio eletrônico de varredura

Morphological study of human enamel submitted to different prophylaxis methods: analysis by scanning electron microscope

Marcelo Fava *

Rebeca di Nicoló*

Maria Rosa Viana Cabral**

Cristiani Siqueira Barbosa***

Resumo

O objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar ao microscópio eletrônico de varredura (MEV) alterações na micromorfologia do esmalte de dentes permanentes jovens submetidos a três métodos de profilaxia. Foram selecionados quarenta pré-molares hígidos, divididos aleatoriamente em quatro grupos experimentais com dez dentes cada. No primeiro grupo foi utilizado o jato de bicarbonato Profident (Dabiatlante); no segundo, uma mistura de água destilada e pedra-pomes (S.S. White); no terceiro, a pasta profilática Herjos-F (Vigodent S.A.) e, por fim, no quarto não foi realizado nenhum tipo de tratamento profilático, sendo esse considerado o grupo de controle. Após a realização da profilaxia, todos os espécimes foram lavados com spray de água/ar, desidratados, montados em bases metálicas, cobertos com ouro e examinados em microscópio eletrônico de varredura (Jeol, JSM-600). A análise das eletromicrografias revelou que as amostras do Grupo I apresentaram uma superfície bastante irregular, com a presença de grânulos e ausência de ranhuras; no Grupo II a superfície do esmalte apresentou ranhuras em grande quantidade e bastante acentuadas e, no Grupo III, foram observadas ranhuras pouco acentuadas e a presença de grânulos com diâmetros variados na superfície do esmalte.

Palavras-chave: esmalte dentário, profilaxia dentária, microscopia eletrônica de varredura.

Introdução

O esmalte dentário é o tecido mais mineralizado, portanto o mais duro, do corpo humano e, quando maduro, aproximadamente 96% do seu volume consiste em minerais e 4%, em material orgânico e água (GWINNET, 1992; BEVILACQUA e PORTO NETO, 1998). Seu aspecto clínico exibe uma superfície lisa, mas uma análise cuidadosa revela um padrão de superfície corrugada, em razão da presença de bandas ou ondas elevadas que se dispõem paralelamente ao redor do dente, chamadas de “linhas de imbricação” (linhas de Pickerill). Essas linhas são separadas por sulcos distintos denominados “periquimácias”, que representam o início das estrias de Retzius (linhas incrementais de esmalte). As periquimácias tornam-se menos visíveis com o avanço da idade e não estão presentes na maior parte dos dentes decíduos (GWINNET, 1992). Essa rugosidade superficial permite que

ocorra a aderência de material orgânico na superfície dental, devendo, portanto, ser removido através dos meios de higienização bucal.

A técnica da adesão de materiais resinosos à superfície do esmalte dentário condicionado pelo ácido fosfórico foi primeiramente descrita por Buonocore, em 1955. Desde então, vem sido aceita e largamente aplicada por promover uma maior capacidade de embricamento desses materiais à estrutura dental, através da formação de microporosidades, levando a um aumento em área de superfície disponível para adesão (BEVILACQUA e PORTO NETO, 1998). Na odontologia contemporânea, a superfície dental é geralmente limpa e polida previamente ao condicionamento ácido, tornando a profilaxia uma prática comum para a remoção do biofilme dental e outros indutos que dificultam a realização dos procedimentos odontológicos (HOSOYA e JOHNSTON, 1989). Essa limpeza tem sido efetuada de várias maneiras: utilizando-se abrasivos em taça de

*Professores Assistentes Doutores da disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos da Universidade Estadual Paulista.

**Estagiária da disciplina de Odontopediatria e do Núcleo de Estudo e Atendimento a Pacientes Especiais da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos da Universidade Estadual Paulista.

***Aluna do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora (nível-Mestrado) da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos da Universidade Estadual Paulista.

Recebido: 08.09.2004 Aceito: 28.02.2005

borracha, escovas, discos, fita e fio dental e raspagens ultra-sônicas e manuais. São usados, ainda, os aparelhos que utilizam o jato de bicarbonato de sódio-ar-água sob pressão para a mesma finalidade, porém dispensam a adaptação de abrasivos ou de pontas metálicas à estrutura dentária (MARTA et al., 1999). Sua finalidade seria a eliminação do biofilme dental sem que a camada mais superficial do esmalte seja destruída (LIMA e VERRI, 1984; SOL et al., 2000). Entretanto, um efeito secundário à limpeza pode ser uma superfície mais rugosa e sujeita a manchas e degradações (ROULET e ROULET-MEHRENS, 1981; GONÇALVES e MAZZONETO, 1987; SALAMI e LUZ, 2003).

Em vista desses fatores, este trabalho tem como objetivo a avaliação morfológica do esmalte dentário humano submetido a diferentes métodos de profilaxia dental através da microscopia eletrônica de varredura (MEV). Foram analisados três métodos: jato de bicarbonato, taça de borracha/pedra-pomes e taça de borracha/pasta profilática.

Materiais e método

Foram selecionados quarenta pré-molares hígidos, extraídos por indicação periodontal ou ortodôntica, obtidos no departamento de Odontologia Social e Clínica Infantil da FOSJC-Unesp, com prévia autorização dos responsáveis e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa nº 031/2004-PH/CEP, armazenados em solução salina 0,9% à temperatura ambiente. As amostras foram divididas aleatoriamente em quatro grupos experimentais com dez dentes cada. No Grupo I foi utilizado o jato de bicarbonato Pro-fident (Dabiatlante) por 10s, aplicado sobre a superfície vestibular de cada dente a uma distância de aproximadamente 1 cm. No Grupo II, uma pasta (1:1) de água destilada e pedra-pomes (S.S. White) foi aplicada sobre a superfície vestibular de cada dente com o auxílio da taça de borracha montada em baixa rotação por 10s. No Grupo III foi utilizada a pasta profilática Herjos-F (Vigodent S.A.), seguin-

do-se o mesmo procedimento de aplicação empregado no grupo anterior. Tanto no Grupo II como no Grupo III a profilaxia do esmalte dental foi realizada por um único profissional treinado para que a pressão exercida fosse de igual intensidade em todos os espécimes. Em seguida, todos os espécimes foram lavados com *spray* de água/ar por 10 s e, em seguida, foram secos com auxílio de jato de ar por 20s. Por fim, no grupo IV não foi realizado nenhum tipo de tratamento profilático, sendo esse considerado o grupo de controle. Os espécimes foram desidratados em séries crescentes de etanóis de 70° até o absoluto, secos com papel-de-filtro, montados em bases metálicas (12 mm) e receberam a cobertura de íons de ouro ("ions Sputter" SCD-040) para análise ao microscópio eletrônico de varredura (Jeol, JSM-600) no Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

As características morfológicas do esmalte de cada grupo foram avaliadas através de eletromicrografias com aumentos de 750 e 1500X.

Resultados

Foi observado um aumento na rugosidade superficial do esmalte de todos os espécimes quando comparados aos do grupo de controle.

Grupo I (jato de bicarbonato) - observou-se uma superfície irregular, sem ranhuras e com grânulos na superfície do esmalte (Fig. 1). Com um maior aumento, notou-se que esses grânulos se apresentavam em grande quantidade e em variadas dimensões (Fig. 2).

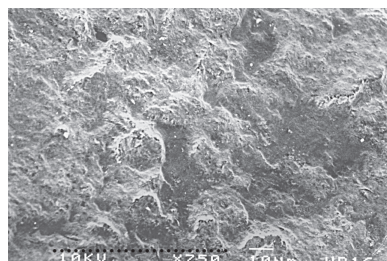


Figura 1 – Superfície irregular, sem ranhuras e com grânulos na superfície do esmalte; eletromicrografia (750x) do Grupo I - jato de bicarbonato

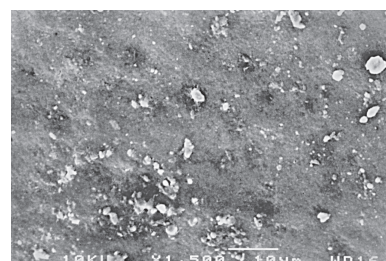


Figura 2 – Presença de numerosos grânulos de dimensões variadas na superfície do esmalte; eletromicrografia (1500x) do Grupo I - jato de bicarbonato

Grupo II (pedra-pomes) - foram observadas uma superfície irregular e a presença de numerosas ranhuras no esmalte (Fig. 3). Com um maior aumento, pôde-se notar que essas ranhuras se apresentavam bem mais acentuadas que no grupo tratado com a pasta profilática (Fig. 4).

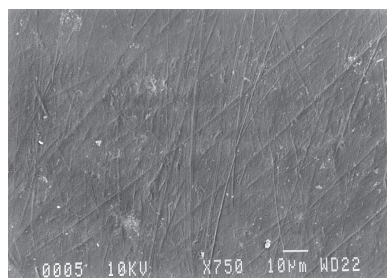


Figura 3 – superfície irregular e numerosas ranhuras no esmalte; eletromicrografia (759x) do Grupo II - pedra-pomes

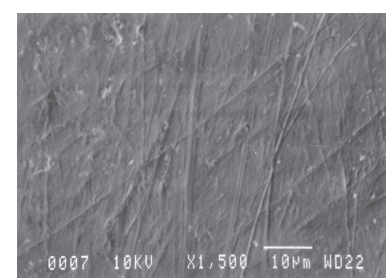


Figura 4 – Superfície irregular e numerosas e acentuadas ranhuras; eletromicrografia (1500x) do Grupo II pedra-pomes

Grupo III (pasta profilática) - observou-se uma superfície irregular, com a presença de poucas ranhuras, as quais se apresentavam pouco acentuadas e em menor quantidade que no Grupo II (Fig. 5). Em alguns espécimes, notou-se a presença de grânulos com diâmetros variados (Fig. 6).

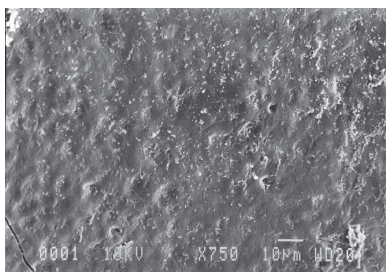


Figura 5 – Superfície irregular com poucas ranhuras, pouco acentuadas e grânulos de diâmetro variado; eletromicrografia (750x) - Grupo III - pasta profilática

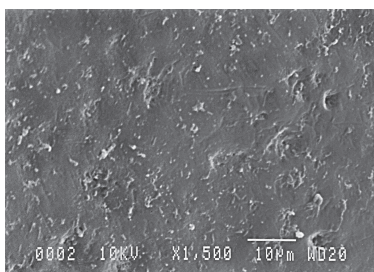


Figura 6 – Presença de grânulos com diâmetros variados, observados em eletromicrografia (1500x) – Grupo III - pasta profilática

Discussão

A necessidade da profilaxia dental prévia a alguns procedimentos odontológicos, fazendo o uso de uma das três técnicas utilizadas neste estudo, tem sido provada por diferentes estudos (WILLMANN, NORLING e JONHSON, 1980; HOEPPNER et al., 1998; MARTA et al., 1999; SALAMI e LUZ, 2003).

Willmann, Norling e Jonhson (1980) concluíram que a profilaxia com taça de borracha e pasta abrasiva causava ranhuras na superfície polida do esmalte dental, ao passo que o jato de bicarbonato apenas a tornava mais áspera. Nas amostras utilizadas neste estudo verificou-se que as superfícies tratadas com a pasta profilática apresentaram ranhuras menos acentuadas e em menor quantidade quando comparadas àquelas tratadas com pedra-pomes, embora ambas apresentem granulação extra fina. Já as superfícies tratadas com o jato de bicarbonato não apresentaram ranhuras, porém verificou-se nelas uma maior irregularidade.

Em 1985, Scotti et al. mostraram não haver perda de substância da superfície do esmalte quando o jato de bicarbonato foi utilizado; já Kontturi-Närhi, Markkanen e Markkanen (1990) observaram que o mesmo jato pode acarretar uma leve ou até mesmo nenhuma abrasão no esmalte, com o que concordam os autores deste estudo.

Hosoya e Jonhston (1989) observaram que tanto nas superfícies tratadas com pastas profiláticas quanto nas tratadas com o jato de bicarbonato, Prophy-jet (Dentsply), após lavadas por 10s, havia presença de grânulos com diâmetros de 0.1-0.5 μm . Esse material foi descrito como resíduos de filme orgânico, partículas de esmalte abrasionado, partículas abrasivas das pastas ou partículas de NaHCO_3 . No presente estudo, as amostras tratadas com o Profident apresentaram esses grânulos numa quantidade maior do que naquelas tratadas com a pasta profilática. A presença desses grânulos sugere que o tempo de lavagem deve ser aumentado. Assim, observou-se que, em todos os casos em que foi utilizada a taça de borracha em baixa rotação e pedra-pomes ou pasta profilática, o esmalte apresentou ranhuras, sendo mais evidentes e em maior quantidade aquelas do grupo tratado com pedra-pomes. Ainda, em todos os espécimes tratados com o Profident o esmalte não apresentou essa característica.

Em 1992, Saad et al. concluíram que o sistema de profilaxia com jato de bicarbonato é eficiente e o melhor para regiões com fossas e fissuras, removendo satisfatoriamente o biofilme dental e manchas da superfície dentária. Estudo de Willmann, Norling e Jonhson (1980) aponta vantagens no uso da técnica do jato de bicarbonato sobre os métodos convencionais, justificando que estes últimos atuam mais em superfície pela ação da taça de borracha, ao passo que o novo sistema é mais eficaz em profundidade. Por isso, é recomendado como pré-tratamento dos dentes que receberão selantes de fossas e fissuras (GARCIA-GODOY e MEDLOCK, 1988; STRAND e RAADAL, 1988).

Em 2003, Salami e Luz observaram que os efeitos das técnicas de profilaxia com pedra-pomes, jato de bicarbonato e pasta profilática não

aumentaram a rugosidade da superfície dental, permitindo a aplicação dessas três técnicas profiláticas sem que haja efeitos colaterais. Quando comparados os resultados obtidos no presente estudo a outros trabalhos da literatura não foram observados danos graves à estrutura do esmalte.

Conclusão

Pela análise e discussão dos resultados obtidos, conclui-se que:

- todos os espécimes submetidos a algum método profilático apresentaram uma maior irregularidade superficial quando comparados com o grupo de controle;
- os espécimes tratados com o jato de bicarbonato não apresentaram ranhuras em sua superfície;
- as ranhuras observadas nos espécimes tratados com pedra-pomes apresentaram-se mais acentuadas do que aquelas encontradas nos espécimes tratados com a pasta profilática;
- tanto no grupo tratado com jato de bicarbonato quanto no tratado com pasta profilática foi observada a presença de grânulos com diâmetros variáveis.

Abstract

The purpose of this *in vitro* study was to evaluate, by scanning electron microscopy, alterations in the micromorphology of human enamel submitted to three prophylaxis methods. Forty caries-free premolars were divided into four groups of 10 samples each. The first group was treated with sodium bicarbonate spray Profident (Dabiatlante); the second group with a mix of water and pumice slurry (S.S. White); the third group with a prophylaxis paste Herjos-F (Vigodent S.A.) and the fourth group received no prophylaxis treatment, being considered the control. After the treatment the sample were rinsed with air/water spray, dehydrated, coated with gold and examined in a scanning electron microscope JEOL, JSM-6.100. The following observations were obtained using the SEM: (1) samples in group I presented an irregular surface with no scratch marks and

granular material were observed on its surface, (2) group II presented many enhanced scratch marks on its surface, (3) granular materials were also observed on the surface of group III, which presented few scratch marks.

Key words: dental enamel, dental prophylaxis, microscopy, electron, scanning.

Referências

- BEVILACQUA, F. M.; PORTO NETO, S. T. Estudo do condicionamento ácido do esmalte humano. Avaliação pelo microscópio eletrônico de varredura. *Rev Odontol UNESP*, v. 27, n. 1, p. 319-330, 1998.
- BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surface. *J Dent Res*, v. 34, p. 849-853, 1955.
- GARCIA-GODOY, F.; MEDLOCK, J.W. An SEM study of the effects of air-polishing on fissure surfaces. *Quintessence Int*, v. 19, p. 465-467, 1988.
- GONÇALVES, R. J.; MAZZONETO, S. F. Estudo comparativo entre os efeitos das técnicas de profilaxia com o Profident e a taça de borracha sobre o acúmulo de placa bacteriana. *Rev Paul Odontol*, v. 9, n. 3, p. 34-39, 1987.
- GWINNET, A. J. Structure and composition of enamel. *Oper Dent*, v. 5, p. 10-17, 1992.
- HOSOYA, Y.; JONHSTON, J. W. Evaluation of various cleaning and polishing methods in primary enamel. *J Pedod*, v. 13, n. 3, p. 253-269, 1989.
- HOEPPNER, M. G. et. al. Análise microscópica da penetração in vitro de um selante de fósulas e fissuras no esmalte dental humano: efeitos da profilaxia e dos tempos de condicionamento ácido do esmalte dental. *Rev Bras Odontol*, v. 55, p. 258-264, 1998.
- KONTTURI-NÄRHI, V.; MARKKANEN, S.; MARKKANEN, H. Effects of air polishing on dental plaque removal and hard tissues as evaluated by scanning electron microscopy. *J Periodontol*, v. 61, n. 6, p. 334-338, 1990.
- LIMA, S. N. M.; VERRI, R. A. Efeitos da aplicação de bicarbonato de sódio sob pressão no tratamento básico periodontal e na remoção da placa bacteriana. *Rev Paul Odontol*, v. 6, n. 1, p. 2-10, 1984.
- MARTA, S. N. et. al. Avaliação quantitativa do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens. *Rev Odontol Univ São Paulo*, v. 13, n. 1, p. 19-24, 1999.
- ROULET, J. F.; ROLET-MEHRENS, T. K. The surface roughness of restorative materials and dental tissues after polishing with prophylaxis and polishing pastes. *J Periodontol*, v. 53, p. 257-266, 1982.
- SAAD, J. R. C. et. al. Avaliação geral da utilização clínica do jato de bicarbonato de sódio. *Odont Mod*, v. 19, n. 2, p. 14-16, 1992.
- SALAMI, D.; LUZ, M. A. Effect of prophylactic treatments on the superficial roughness of dental tissues and of two esthetic restorative materials. *Pesqui Odontol Bras*, v. 17, n. 1, p. 63-68, 2003.
- SCOTTI, R. et. al. I nuovi mezzi di profilassi e levigatura: analisi ultrastrutturale della superficie dello smalto. *Min Stom*, v. 34, n. 333-338, 1985.
- SOL, E. et.al. Effect of different prophylaxis methods on sealant adhesion. *J Clin Pediatr Dent*, v. 24, n. 3, p. 211-214, 2000.
- STRAND, G.V.; RAADAL, M. The efficiency of cleaning with an air-polishing instrument. *Acta Odontol Scand*, v. 46, n. 2, p. 113-117, Apr. 1988.
- WILLMANN, D. E.; NORLING, B. K.; JOHNSON, W. N. A new prophylaxis instrument: effect on enamel alterations. *J Am Dent Assoc*, v. 101, n. 6, p. 923-925, 1980.

Endereço para correspondência

Rebeca Di Nicoló
Rua Professora Lúcia Pereira Rodrigues, 129
Esplanada do Sol
12244-760 – SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP
E-mail: nicolo@fosjc.unesp.br