

Micromorfologia do Esmalte Decíduo Intacto ou Desgastado em Função do Agente Condicionador.

Micromorphology Of Grounded Or Ungrounded Primary Enamel In Function Of The Etchant.

CASTRO, Camilla Macedo Couto Bedran de*

MYAKI, Silvio Issáo**

FRIGGI, Maria Naira Pereira***

CHAVEZ, Victor Elias Araña-****

RESUMO

O objetivo deste estudo foi observar, ao microscópio eletrônico de varredura (MEV), a micromorfologia do esmalte de dentes decíduos intacto ou desgastado após condicionamento com ácido fosfórico a 37% ou com sistemas adesivos autocondicionantes de uma ou duas etapas. Foram selecionados 15 dentes decíduos, que foram divididos em três grupos, com 5 dentes em cada, de acordo com o agente condicionador e dentre eles, sub-divididos mantendo-se a superfície do esmalte intacta ou desgastada. G1: ácido fosfórico a 37% (Condicionador Dental Gel - Dentsply). G1A: esmalte intacto. G1B: esmalte desgastado. G2: condicionamento com *primer* do sistema adesivo autocondicionante de duas etapas (Adhese - Ivoclar Vivadent). G2A: esmalte intacto. G2B: esmalte desgastado. G3: condicionamento com sistema adesivo autocondicionante de etapa única (Xeno III - Dentsply). G3A: esmalte intacto. G3B: esmalte desgastado. Após os tratamentos propostos, todas as amostras foram desidratadas, montadas em bases metálicas e observadas ao MEV quanto ao padrão de condicionamento ácido. As amostras do G1A revelaram um padrão não homogêneo de condicionamento (áreas de esmalte condicionado e outras não condicionadas). No G1B foi observado um padrão homogêneo de condicionamento, prevalecendo o padrão Tipo 2 de Silverstone et al. (1975). As amostras dos G2A e G2B não revelaram um padrão homogêneo de condicionamento, tanto no esmalte íntegro como no desgastado. Concluiu-se que o uso do ácido fosfórico parece ser mais favorável para a formação de uma superfície micro retentiva, notadamente no esmalte desgastado. O uso de sistemas adesivos autocondicionantes, tanto no esmalte intacto como no desgastado não propiciou a formação de uma superfície do esmalte micro retentiva.

PALAVRAS-CHAVE:

Esmalte dentário. Dente decíduo. Adesivos dentinários.

INTRODUÇÃO

A demanda de materiais estéticos tem gerado o desenvolvimento de diversos sistemas adesivos, com a finalidade de promover uma união eficiente das resinas compostas tanto ao esmalte quanto à dentina, e preferencialmente com uma técnica restauradora pouco complexa.

A "odontologia adesiva" teve início com o trabalho de Buonocore, em 1955, que descreveu que a resina acrílica poderia ser unida ao esmalte previamente condicionado com ácido fosfórico a 85% durante 30 segundos. Desde então, uma série de investigações científicas elucidou várias questões, tais como o mecanismo da união, o melhor tipo e a concentração do ácido, os padrões de alteração promovidos pelo ácido no esmalte, a importância da profilaxia e o isolamento do campo operatório durante o procedimento, etc. Acredita-se que a concentração do ácido fosfórico mais eficaz seja em torno de 35%. O tempo convencional de condicionamento ácido do esmalte durante 60 segundos foi precon-

zado por ser considerado de praticidade clínica, além do fato de proporcionar resultados satisfatórios quanto ao aspecto histológico e de retenção. Pesquisas clínicas e laboratoriais, entretanto, tem relatado resultados similares quando se empregam tempos inferiores a 60 segundos, tanto em dentes decíduos quanto em dentes permanentes. Atualmente, a maioria dos sistemas adesivos recomenda um tempo aproximado de 15 segundos.

Em algumas regiões do esmalte superficial, os cristais não se dispõem constituindo prismas ou regiões interprismáticas, mas formando uma camada de estrutura mais ou menos homogênea denominada "esmalte aprismático". Nesta, os cristais estão alinhados paralelamente entre si e perpendiculares à superfície externa. O esmalte aprismático é formado por amelo-blastos que não possuem mais o Processo de Tomes. Está presente tanto em dentes decíduos como em permanentes, embora nos primeiros constitua uma camada mais regular. Logo, nos dentes decíduos recém

irrompidos, a espessura média é de aproximadamente $7\mu\text{m}$, enquanto nos permanentes varia de 4 a $5\mu\text{m}$, podendo alcançar até 8 ou $9\mu\text{m}$ em algumas regiões. Uma vez na cavidade bucal, a espessura do esmalte aprismático diminui devido ao desgaste funcional (KATCHBURIAN; ARANA, 1999).

Considerando-se os sistemas adesivos contemporâneos, estes podem ser divididos em duas grandes categorias: os convencionais que requerem o condicionamento e lavagem; e os auto condicionantes, que não requerem lavagem, e são sub-divididos entre os que possuem um *primer* auto condicionante num recipiente e o agente adesivo em outro, também conhecidos como sistemas adesivos auto-condicionantes de duas etapas; e os que possuem dois recipientes onde os componentes, quando misturados, apresentam a função de condicionador, *primer* e adesivo simultaneamente, por isto, também conhecido como sistemas adesivos auto-condicionantes de etapa única.

* Especialista em Odontopediatria pela Escola de Aperfeiçoamento Profissional da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas - APCD.

** Professor do Programa de Pós-Graduação em Biodontologia da Universidade Ibirapuera - UNIB.

*** Professora Titular da Disciplina de Clínica Infantil do Curso de Odontologia da Universidade Ibirapuera - UNIB.

**** Professor Associado do Departamento de Biologia Celular e do Desenvolvimento do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo - USP.

Os sistemas auto-condicionantes foram desenvolvidos para simplificar e encurtar os procedimentos restauradores. Estes formam uma camada contínua entre a resina composta e a superfície dentária simultaneamente desmineralizada com monômeros ácidos seguidos da penetração do agente adesivo no substrato do esmalte e dentina.

Sabendo-se que os sistemas adesivos autocondicionantes, tanto os de etapa única como os de duas etapas, possuem um agente condicionador com potencial ácido menor do que o ácido fosfórico em concentração próxima a 35% dos sistemas adesivos convencionais, que os dentes decíduos possuem uma camada aprismática mais espessa do que os permanentes e que, em algumas circunstâncias, o procedimento adesivo é realizado sobre o esmalte intacto (por exemplo, reconstrução de dentes com anomalia de forma, fechamento ou diminuição de diastema, aplicação de selantes oclusais, dentre outros) e não necessariamente sobre o esmalte desgastado (por exemplo, nos casos de restaurações de preparos cavitários), torna-se importante a realização de um estudo que avalie os efeitos de diferentes agentes condicionadores sobre a micromorfologia do esmalte de dentes decíduos intactos ou desgastados.

Assim, o objetivo deste estudo *in vitro* foi de avaliar, ao microscópio eletrônico de varredura, a micromorfologia do esmalte decíduo intacto ou desgastado, após condicionamento com ácido fosfórico ou sistemas adesivos autocondicionantes de etapa única ou de duas etapas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados 15 dentes decíduos anteriores, clinicamente hígidos, esfoliados fisiologicamente ou que foram extraídos por indicação clínica, obtidos no arquivo de dentes decíduos da disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Ibirapuera (Parecer 155/06).

Após a obtenção dos dentes, os mesmos foram armazenados em solução fisiológica, em temperatura ambiente, até o momento da realização do experimento.

Os dentes selecionados receberam limpeza coronária com pasta de pedra-pomes e água com o auxílio de taça de borracha montada em peça de mão em baixa velocidade. Após, foram lavados com spray de ar-água provenientes de uma seringa tríplice e secos com jatos de ar.

As amostras foram distribuídas aleatoriamente em três grupos, com 5 dentes em

cada, de acordo com o agente condicionador e dentre eles, sub-divididos em função da manutenção ou não da superfície do esmalte intacta ou desgastada.

Grupo 1: condicionamento com ácido fosfórico a 37% (Condicionador Dental Gel - Dentsply), durante 15s.

G1A: esmalte intacto.

G1B: esmalte desgastado.

Grupo 2: condicionamento com *primer* do sistema adesivo autocondicionante de duas etapas (Adhese - Ivoclar Vivadent) durante 30s, seguido de lavagem com acetona (20s) e etanol (20s) e secagem com ar.

G2A: esmalte intacto.

G2B: esmalte desgastado.

Grupo 3: condicionamento com adesivo autocondicionante de etapa única (Xeno III – Dentsply) durante 20s. Após, foi realizada lavagem com acetona (20s) e etanol (20s) e secagem com ar.

G3A: esmalte intacto.

G3B: esmalte desgastado.

Para a subdivisão de cada grupo, inicialmente foi confeccionado um sulco na face vestibular com um instrumento cortante rotatório diamantado # 3071 (KG Sorensen), no sentido cérvico-incisal, de tal forma, que a face vestibular foi dividida em duas metades. Em uma metade foi realizado um desgaste do esmalte, com profundidade de 0,5mm, empregando-se um instrumento cortante rotatório carbide de 12 lâminas #7801 (metalúrgica Fava), montado em turbina de alta-rotação, sob refrigeração com água. Para cada 5 dentes desgastados, foi utilizada uma ponta diamantada, trocada para o desgaste das amostras do outro grupo.

Assim, em cada dente obteve-se uma metade mantida com o esmalte intacto e uma outra metade onde o esmalte foi desgastado.

Depois dos procedimentos de condicionamento ácido, já anteriormente descritos, todas as amostras foram preparadas para observação ao microscópio eletrônico de varredura. Para tal, as amostras foram desidratadas em série crescente de álcoois (70%, 80%, 90% e absoluto), com quinze minutos em cada e secas ao ar livre durante 24 horas.

As amostras foram então fixadas em bases metálicas para receber cobertura com ouro em aparelho Íons Sputters (Balzers SCD-040). Finalmente, foram observadas em microscópio eletrônico de varredura Jeol JSM 6.100, regulado para 20 kV, e avaliadas quanto a formação de microporosidades na superfície do esmalte decor-

rentes da ação dos diferentes tipos de agentes condicionadores e do preparo do esmalte, de acordo com os padrões de condicionamento propostos por Silverstone et al. (1975).

RESULTADOS

As observações ao microscópio eletrônico de varredura das amostras condicionadas com ácido fosfórico a 37% durante 15s, mantendo-se a superfície do esmalte decíduo intacta, revelaram áreas de exposição de prismas de esmalte (onde o centro dos prismas de esmalte foi exposto, evidenciando o padrão Tipo 1 de condicionamento, descrito por Silverstone et al. (1975) e outras de esmalte intacto (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Esmalte decíduo intacto após condicionamento com H₃PO₄ a 37% apresentando áreas com os prismas de esmalte expostos e de esmalte íntegro. (Aumento original 750X).

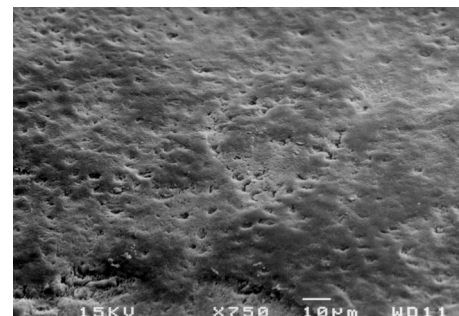
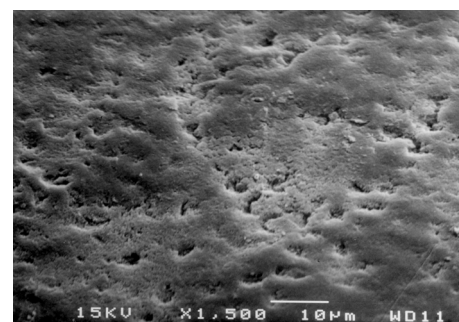


Figura 2 - A mesma região em maior magnificação. (Aumento original 1.500X).



O desgaste da superfície adamantina com um instrumento cortante rotatório, propiciou a formação, pela exposição da região prismática, de inúmeras microporosidades de maneira uniforme, ou seja, sem evidências de áreas de esmalte normal. As Figuras 3 e 4 ilustram esta situação, onde a periferia dos prismas de esmalte foi exposta, evidenciando o padrão Tipo 2 de condicionamento.

Figura 3 - Esmalte decíduo desgastado após condicionamento com H₃PO₄ a 35%, apresentando evidente área de condicionamento, com padrão Tipo 2 de Silverstone et al. (Aumento original de 750X).

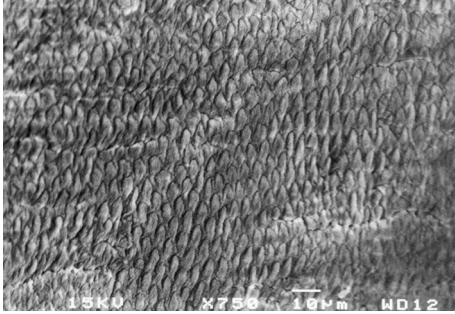
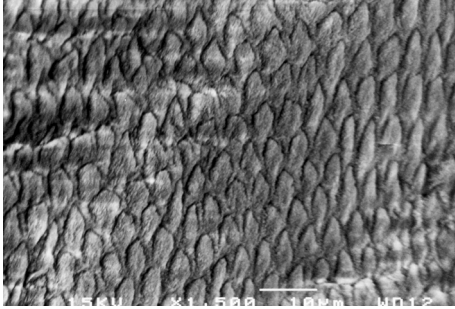


Figura 4 - A mesma região em maior magnificação. (Aumento original 1.500X).



Quando o *primer* de um sistema adesivo autocondicionante de duas etapas (Adhese) foi aplicado sobre a superfície do esmalte intacta, as observações das eletromicrografias revelaram a presença de estrias, formadas muito provavelmente, pela limpeza coronária realizada com pasta de pedra-pomes aplicada com taça de borracha, em baixa-rotação. A presença de microporosidades, característica do esmalte ácido condicionado, não foi evidenciada, como mostram as Figuras 5 e 6.

Figura 5 - Esmalte decíduo intacto após condicionamento com *primer* do AdheSE revelando a presença de estrias sem padrão de condicionamento. (Aumento original de 750X).

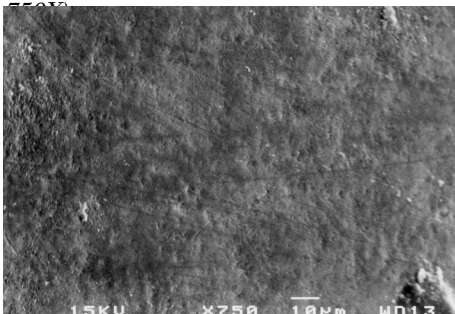
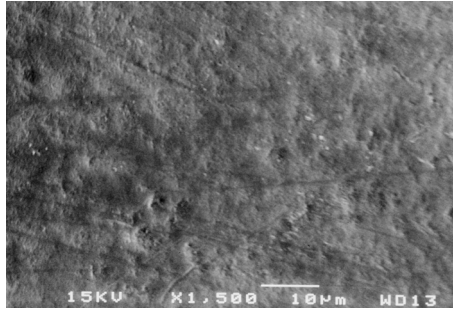


Figura 6 - A mesma região em maior magnificação. (Aumento original 1.500X).



O desgaste da superfície do esmalte para a aplicação do *primer* do sistema adesivo autocondicionante de duas etapas propiciou a formação de uma *smear layer* recobrendo a região prismática. A presença da *smear layer* evidenciou a incapacidade do *primer* ácido em removê-la (Figuras 7 e 8).

Figura 7 - Esmalte decíduo desgastado após condicionamento com *primer* do AdheSE revelando a presença de uma *smear layer* não removida pelo condicionador. (Aumento original 750X).

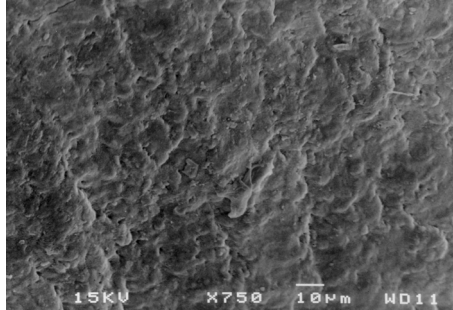
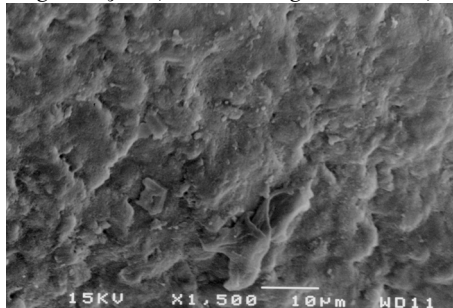


Figura 8 - A mesma região em maior magnificação. (Aumento original 1.500X).



A aplicação do sistema adesivo de etapa única (Xeno III) como agente condicionador do esmalte, não foi eficiente para a exposição da região prismática no esmalte decíduo intacto (não desgastado). As Figuras 9 e 10 revelam uma superfície relativamente intacta, com a presença de estrias, provavelmente formadas durante a limpeza coronária, sem a exposição dos prismas de esmalte.

Figura 9 - Esmalte decíduo intacto após condicionamento com sistema adesivo autocondicionante de etapa única Xeno III onde se evidencia a presença de estrias (setas) e a superfície adamantina sem um padrão evidente de condicionamento ácido. (Aumento original 750X).

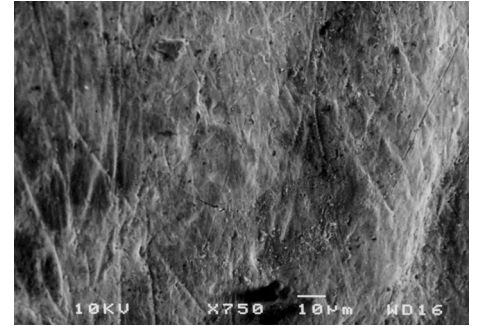
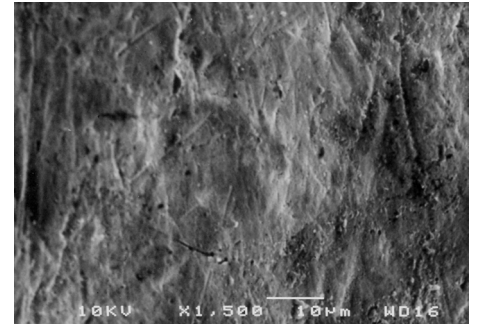


Figura 10 - A mesma região em maior magnificação. (Aumento original 1.500X).



As figuras 11 e 12 mostram, em diferentes aumentos, o aspecto da superfície do esmalte decíduo desgastado após a aplicação do sistema adesivo autocondicionante de etapa única. Observa-se a região de prismas de esmalte parcialmente recobertas por *smear layer*, em função da ação do componente ácido do sistema adesivo.

Figura 11 - Superfície do esmalte decíduo desgastado após a ação do sistema adesivo autocondicionante de etapa única Xeno III. Observa-se os prismas de esmalte parcialmente recobertos por *smear layer*. (Aumento original 750X).

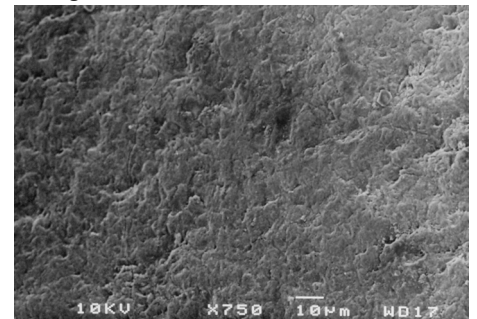
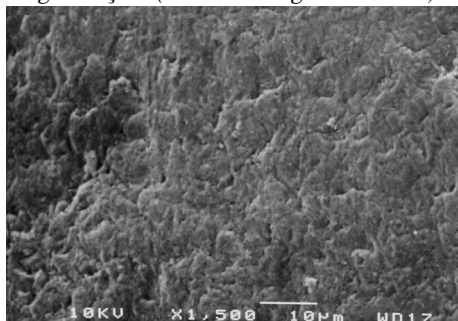


Figura 12 - A mesma região em maior magnificação. (Aumento original 1.500X).



DISCUSSÃO

A aplicação do ácido fosfórico a 37% durante 15 segundos sobre a superfície do esmalte intacto de dentes decíduos resultou na formação de inúmeras microporosidades, aonde o agente condicionador removeu preferencialmente o centro dos prismas de esmalte, caracterizando o padrão Tipo 1 de Silverstone et al. (1975). Outros estudos, também realizados em dentes decíduos, corroboram com os resultados do presente estudo, no sentido que o agente condicionador remove a camada aprismática do esmalte decíduo, alcançando a região prismática, resultando na formação de inúmeras microporosidades na superfície do esmalte, com padrões variados de condicionamento (GARCÍA-GODOY e GWINETT, 1991; FAVA et al., 1997; FAVA et al., 2000; SHINTOME et al. 2001; CRUZ et al., 2005). Entretanto, a observação de uma superfície ácido condicionada não ocorreu de uma maneira homogênea. É provável que as áreas do esmalte onde não foram observadas as formações de microporosidades, sejam áreas com maior espessura da camada aprismática, como relatam Futatsuki et al. (1995), que avaliaram dentes permanentes e Daronch et al. (2003) em dentes decíduos. Considerando-se que os dentes decíduos apresentam uma camada aprismática mais espessa do que os dentes permanentes, esta hipótese fica ainda mais reforçada (KATCHBURIAN; ARANA, 1999).

Quando foi realizado o condicionamento ácido no esmalte de dentes decíduos previamente desgastados, a observação ao microscópio eletrônico de varredura permitiu a visualização de uma superfície adamantina homoganeamente condicionada, com predominância do padrão Tipo 2 de Silverstone et al. (1975), onde houve a remoção preferencial da periferia dos prismas de esmalte. Neste sentido, o desgaste da superfície adamantina previamente à aplicação do agente condicionador, removendo a camada aprismática do esmalte, deve explicar o padrão uniforme de condicionamento ácido verificado nesta condição experimental.

A aplicação do *primer* do sistema adesivo autocondicionante de duas etapas Adhese na superfície do esmalte intacto não resultou na formação de microporosidades observadas nas amostras condicionadas pelo ácido fosfórico. As observações ao microscópio eletrônico de varredura revelaram a presença de uma superfície de esmalte relativamente lisa, apenas com a presença de estrias (provavelmente formadas em função da ação da pasta de pedra-pomes e água aplicada com taça de borracha). Neste caso, ficou evidente que o *primer* do sistema adesivo não foi capaz de expor a região prismática do esmalte, ou seja, não foi observada a formação de microporosidades. As amostras que sofreram desgaste da superfície adamantina e condicionadas pelo *primer* do sistema adesivo Adhese apresentaram, ao microscópio eletrônico de varredura, evidências da deposição de *smear layer*, provavelmente formada pelo atrito do instrumento cortante rotatório utilizado para o desgaste da superfície com a superfície dentária. A presença da *smear layer* pode ser explicada pelo baixo poder ácido do *primer* do sistema adesivo, que se mostrou incapaz de removê-la.

Quando foi realizado o condicionamento da superfície do esmalte de dente decíduo intacto com o sistema adesivo de etapa única Xenon III, foi observado que a mesma apresentou um aspecto de relativa lisura superficial, com a presença de estrias, também provavelmente formadas pela limpeza coronária com pasta de pedra-pomes e água, observação esta já descrita para as amostras condicionadas com o *primer* do sistema adesivo Adhese. O desgaste da superfície do esmalte seguido do condicionamento com o sistema adesivo Xenon III propiciou a observação de prismas de esmalte parcialmente recobertos pela *smear layer*.

A comparação dos resultados obtidos com os sistemas adesivos autocondicionantes empregados no presente estudo, com outros na literatura, tornou-se inviável devido à escassez de trabalhos conduzidos em dentes decíduos. Outros estudos, também realizados sobre o esmalte de dentes decíduos (ainda que com outros adesivos autocondicionantes, com outras formulações), concordam que estes são menos eficientes do que o ácido fosfórico para promover a formação de uma superfície micro-retentiva (FAVA et al., 2003; CRUZ et al., 2005). Deve-se ressaltar que ambos os estudos foram realizados em superfície de esmalte íntegro, não havendo a observação sobre o esmalte desgastado.

De acordo com Breschi et al. (2003) o padrão de condicionamento ácido do esmalte obtido pelo uso de sistemas adesivos pode variar em função da constante de dissociação ácida (pKa) e da acidez do agente condicionador. Assim, a presente comparação dos aspectos micromorfológicos da superfície do esmalte de dentes decíduos condicionados por sistemas adesivos autocondicionante, cujos resultados variaram conforme o agente condicionador e o fator desgaste ou não da superfície do esmalte, pode encontrar justificativa, ainda que parcial, pelos fatores acima relacionados. Se considerarmos a acidez dos agentes condicionadores, podemos verificar alguma diferença entre eles. O ácido fosfórico a 37% possui um pH próximo a 0,6. Já o *primer* do Adhese e o sistema adesivo Xenon III possuem pH próximo a 1,4. Desta forma, o baixo pH do ácido fosfórico pode ser o responsável pela formação de uma superfície do esmalte extremamente rugosa, especialmente quando há o desgaste da sua superfície, ou seja, quando ocorre a remoção mecânica da camada aprismática do esmalte. Nestas circunstâncias, a ação do agente condicionador fica facilitada, pois o mesmo precisa apenas remover a *smear layer* para exposição da região prismática. O emprego de sistemas adesivos autocondicionantes, denominados “moderadamente fortes”, com pH próximo a 1,5, como é o caso do Adhese e do Xenon III não propiciou a observação da exposição dos prismas de esmalte quando a superfície foi mantida intacta. Quando houve o desgaste da superfície do esmalte e o condicionamento foi realizado com o *primer* do sistema adesivo autocondicionante Adhese, a *smear layer* formada pelo atrito do instrumento cortante rotatório *carbide* com a estrutura dentária não foi removida. Já quando do emprego do sistema adesivo autocondicionante Xenon III, o fator desgaste da superfície do esmalte, propiciou alguma interferência no padrão de condicionamento ácido, onde houve a observação da remoção parcial da *smear layer*, com conseqüente exposição parcial dos prismas de esmalte. Considerando-se que os dois sistemas adesivos autocondicionantes avaliados possuem pH semelhantes, outras variáveis, como a composição química dos materiais deve ser avaliada, pois esta pode ser um fator que explique esta variação no padrão de condicionamento do esmalte observada.

A observação, micromorfológica, de que a aplicação de sistemas adesivos autocondicionantes não foi eficiente para a formação de uma superfície com a presença de inúmeras microporosidades, tan-

to no esmalte intacto como no desgastado ficou evidenciada no presente estudo. Apesar disso, Ibarra et al. (2002) e Moura et al. (2006) afirmam que pode não haver correlação entre o padrão de condicionamento promovido por diferentes agentes condicionadores e a resistência da união com o esmalte e resina composta. Assim, é importante salientar que, estudos laboratoriais que avaliem a resistência da união esmalte decíduo (intacto ou desgastado), condicionado com diferentes sistemas adesivos e compósitos, bem como estudos de avaliação clínica devem ser conduzidos para melhor entendimento destes fenômenos. O aspecto micromorfológico da superfície do esmalte ácido condicionado pode ser considerado apenas um dos vários fatores que interferem no desempenho clínico do material.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos na presente pesquisa evidenciaram que quando do emprego do ácido fosfórico como agente condicionador, o fator desgaste da superfície do esmalte, interferiu, ainda que parcialmente, no padrão de condicionamento do esmalte. Já quando do emprego de sistemas adesivos autocondicionantes (tanto o de duas etapas, como o de etapa única), o fator desgaste da superfície do esmalte, só interferiu no padrão de condicionamento ácido, ainda que parcialmente, quando se utilizou o sistema adesivo autocondicionante de etapa única Xeno III.

ABSTRACT

The aim of this study was to examine under scanning electron microscopy (SEM) the micromorphology of grounded and ungrounded primary enamel after conditioning with 37% phosphoric acid, single or two-step self etching adhesive systems. Fifteen primary teeth were selected and divided into three groups (n=5), according to the etchant and then sub-divided maintaining the enamel surface ungrounded or grounded. G1: 37% phosphoric acid (Condicionador Dental Gel – Dentsply). G1A: ungrounded enamel. G1B; grounded enamel. G2: etching with primer of a two-step adhesive system Adhese (Ivoclar – Vivadent). G2A: ungrounded enamel. G2B: grounded enamel. G3: etching with a single-step adhesive system (Xeno III – Dentsply). G3A: ungrounded enamel. G3B: grounded enamel. After enamel etching, all the samples were dehydrated, mounted on metal stubs and observed by SEM for etching pattern. G1A samples showed a non-

form pattern of enamel etching (with etched and unetched areas). In G1B samples it was observed an uniform Type 2 etching pattern, according Silverstone et al. (1975). G2A and G2B samples did not reveal an uniform etching pattern, for both grounded and ungrounded enamel. It was concluded that the use of phosphoric acid seems to be more suitable to create a micro retentive surface, specially when enamel surface was grounded. Use of a self etching adhesive system on grounded or ungrounded primary enamel did not propitiate the formation of a microretentive enamel pattern.

KEYWORDS

Dental enamel. Deciduous tooth. Dentinary adhesives.

REFERÊNCIAS

BRESCHI, L. et al. Ultra-morphology of Self-etching Adhesives on Ground Enamel: a High Resolution SEM Study. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v.16, Spec. Issue, p.57A-62A, Sept. 2003.

BUNOCORE, M.G. A Simple Method of Increasing the Adhesion of Acrylic Filling Materials to Enamel Surfaces. **J. Dent. Res.**, Alexandria, v.34, no.6, p.849-853, Dec. 1955.

CRUZ, A.C. et al. Morfologia do Esmalte Dentário Decíduo Condicionado por Diferentes Agentes: Estudo ao Microscópio Eletrônico de Varredura. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, João Pessoa, v.5, n.3, p. 241-246, set./dez., 2005.

DARONCH, M. et al. Antibacterial and Conventional Self-etching Primer System: Morphological Evaluation of Intact Primary Enamel. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, Birmingham, v.27, no.3, p.251-256, Spring 2003.

FAVA, M. et al. Effects of a Non-rinse Conditioner on the Enamel of Primary Teeth. **Braz. Dent. J.**, Ribeirão Preto, v.14, no.3, p.168-171, Sept./Dec. 2003.

FAVA, M. et al. Efeitos do Condicionamento Ácido Sobre Fissuras de Molares Decíduos. Estudo *In Vitro* ao Microscópio Eletrônico de Varredura. **J. Bras. Odontopediatr. Odontol. Bebê**, Curitiba, v.3, n.11, p.16-20, 2000.

FAVA, M. et al. Observations on Etched Enamel in Non-erupted Deciduous Molars: a Scanning Electron Microscopic Study. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, São Paulo, v.11, n.3, p.157-160, jul./set. 1997.

FUTATSUKI, M. et al. Early Loss of Pit and Fissure Sealant: A Clinical and SEM Study. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, Birmingham, v.19, no.2, p.99-104, Winter 1995.

GARCÍA-GODOY, F.; GWINNETT, A.J. Effect of Etching Times and Mechanical Pretreatment on the Enamel of Primary Teeth: An SEM Study. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v.4, no.3, p.111-119, June 1991.

IBARRA, G. et al. Microtensile Bond Strength of Self-etching Adhesives to Ground and Ungrounded Enamel. **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v.4, no.2, p.115-124, Summer 2002.

KATCHBURIAN, E.; ARANA, V. Esmalte. In: **Histologia e Embriologia Oral**. São Paulo: Panamericana, 1999. Cap. 8, p.237-279.

MOURA, S.K. et al. Does the Acidity of Self-etching Primers Affect Bond Strength and Surface Morphology of Enamel? **J. Adhes. Dent.**, New Malden, v.8, no.2, p.75-83, Apr. 2006.

SHINTOME, L.K.; FAVA, M.; MYAKI, S.I. Condicionamento Ácido em Diferentes Regiões do Esmalte de Molares Decíduos. **Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos**, São José dos Campos, v.4, n.1, p.28-32, jan./abr. 2001.

SILVERSTONE, L.M. et al. Variation in the Pattern of Acid Etching of Human Dental Enamel Examined by Scanning Electron Microscopy. **Caries Res.**, Basel, v.9, no.5, p.373-387, Sept./Oct. 1975.

Endereço para correspondência:
Silvio Issao Myaki
Universidade Ibirapuera
Curso de Odontologia
Av. Interlagos, 1329.
São Paulo – SP – CEP: 04661-100
e-mail: silvio.myaki@ibirapuera.br