

Influência da microabrasão do esmalte sobre o desenvolvimento de cárie artificial: estudo piloto *in vitro*

Maria José GOMES¹
Antonio Carlos PEREIRA²
Celso da Silva QUEIROZ²
Jaime Aparecido CURY²
Cynthia P. M. TABCHOURY²
Marcelo de Castro MENEZES²

RESUMO

O objetivo deste estudo piloto foi avaliar a microdureza interna do esmalte dental microabrasionado, após ter sido submetido a um modelo de ciclagem de pH. Material e métodos: 25 blocos de esmalte obtidos de dentes com fluorose (TF2 ou TF3) foram selecionados (5 por grupo) e submetidos a cinco tratamentos: Grupo I—Controle (sem tratamento); Grupo II - Opalustre; Grupo III - Opalustre+FN; Grupo IV - ácido fosfórico; Grupo V - ácido fosfórico+FN. Os blocos foram submetidos a um modelo de ciclagem de pH durante quatorze dias, alternando períodos de desmineralização (6h, 2mM de Ca e Po₄, 0,075M de tampão acetato, pH 4,3) e remineralização (17h, 1,5mM de Ca, 0,9mM de PO₄, 0,015 de KCl, 0,1M de tampão TRIS, pH 7,0). A microdureza em secção longitudinal foi determinada e o valor ΔZ (% perda mineral) foi calculado. Resultados: a média e desvio-padrão para os Grupos I, II, III, IV e V, foram respectivamente: 485,2 ± 64,4 a; 345,3 ± 44,5 b; 366,9 ± 34,8 b; 364,4 ± 42,6 b; 366,6 ± 43,6 b (Teste de Tukey- p<0,05). Conclusão: Os resultados sugerem que a microabrasão diminuiu a perda mineral do esmalte dental, porém não foi possível observar diferenças estatísticas entre o emprego do microabrasivo Opalustre® e a pasta de ácido fosfórico 37% e pedrapomes 1:1.

Palavras-chave:
Esmalte dentário.
Microabrasão dentária.
Cárie dentária.

Data de recebimento: 14-12-2004
Data de aceite: 16-2-2005

¹Professora Doutora da disciplina de Dentística da Faculdade de Odontologia da UFES

²Professor Doutor da disciplina de Bioquímica Oral da Faculdade de Odontologia do Paraná

²Professores Doutores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia - área Cariologia, FOP-UNICAMP.

INTRODUÇÃO

A técnica da microabrasão, originalmente desenvolvida para a remoção de manchas no esmalte provocadas pela fluorose, em razão dos resultados obtidos, teve sua indicação estendida para a remoção de outros tipos de manchas superficiais do esmalte, como manchas brancas hipoplásicas, manchas brancas resultantes de cáries inativas e/ou outros defeitos estruturais do esmalte que normalmente se pigmentam. Estudos in vivo, de Colon e McInnes (1980), Croll (1987), Croll (1997) Killian e Croll (1990), Armbruster et al. (1994), Sundfeld et al. (1995), Sundfeld et al. (1999); Sundfeld et al. (1995), Train et al. (1996), Pereira et al. (1997) e Elkhazindar e Welbury (2000), atestam a efetividade da técnica, ausência de sintomas pós-tratamento e o caráter permanente da remoção, uma vez que, em nenhum caso, foi relatada recidiva. Estudos in vitro de Waggoner et al. (1989), Tong et al. (1993), Segura et al. (1995) e Mendes (1999) confirmam que a quantidade de esmalte desgastada com a microabrasão é mínima em relação à quantidade de esmalte remanescente.

O emprego do ácido hidroclorídrico a 18%, como principal alternativa para a remoção de manchas associadas à fluorose endêmica, não é recente e pode ser ainda considerado uma alternativa conservadora, conforme McCloskey (1984) e Croll (1987). A partir desses estudos, numerosos clínicos empregaram esse ácido de forma isolada ou combinada com outras substâncias ou abrasivos, como o carbonato de cálcio (pedra-pomes) e sílica ou carboneto de silício. Croll e Cavanaugh (1986) desenvolveram uma técnica que envolvia a aplicação de uma pasta de ácido hidroclorídrico a 18% e pedra-pomes, sob pressão friccional com espátula de madeira, ao invés de aplicar a solução de ácido hidroclorídrico com algodão, como sugerido por McCloskey (1984). Segundo Croll e Cavanaugh (1986), essa mistura com pedra-pomes permite um melhor controle sobre a superfície dentária que aquela que utiliza a solução, além de potencializar a ação erosiva do ácido.

Considerando que as maiores dificuldades, quando da microabrasão do esmalte dental com ácido hidroclorídrico a 18% e pedra-pomes, além do perigo inerente ao emprego do ácido em alta concentração, está no tempo gasto e no cansaço manual, em consequência da pressão realizada, uma vez que a pedra-pomes é um material de

pouca dureza, após vários estudos, Croll (1987) apresentou um produto microabrasivo denominado Prema, o qual foi lançado no mercado odontológico pela Premier Dental P. Company-Noristown, P. A., tendo como constituintes o ácido hidroclorídrico a 10%, misturado com abrasivos de sílica e carboneto de silício.

Ressalta-se, ainda, que a utilização desse sistema tem demonstrado que, além da remoção do esmalte manchado, há, simultaneamente, a compactação dos subprodutos abrasionados e erosionados sobre a superfície do esmalte dental, formando, com isso, uma camada densa e altamente mineralizada. Esse processo, denominado de “efeito abrasão”, confere à superfície do esmalte dental, ao longo do tempo, alta lisura e brilho superficial (BERG; DONLY, 1991; SEGURA et al., 1997).

Paralelamente ao desenvolvimento do microabrasivo Prema, a utilização do ácido fosfórico a 37% para a remoção de manchas provocadas por fluorose foi recomendada por Powel e Craig (1982). Entretanto, a primeira sugestão de uma pasta de ácido fosfórico a 30 a 40% mais pedra-pomes foi feita por Kamp (1989), quando a microabrasão com essa mistura foi indicada para remover manchas de cárie inativa, após uso de aparelho ortodôntico. Mondelli et al. (1995) desenvolveram uma técnica de microabrasão empregando uma pasta feita com ácido fosfórico a 37% e pedra-pomes em quantidades iguais para a remoção de diferentes manchas do esmalte (manchas brancas hipoplásicas, manchas brancas inativas, pigmentadas ou não e cáries paralisadas), na qual a pasta é aplicada por dez segundos, intercalados por lavagem com água, polida e seguida da aplicação tópica de flúor. Essa técnica vem sendo amplamente empregada e tem como vantagem, sobre as que utilizam o ácido hidroclorídrico, o fato de seus componentes estarem disponíveis para utilização nos procedimentos restauradores adesivos e serem menos agressivos para a pele, mucosa ou olhos do paciente e dos profissionais, em caso de contato acidental (PAIXÃO, 1991).

Recentemente, foi lançado no mercado odontológico um sistema microabrasivo denominado Opalustre® (Ultradent SA), específico para a microabrasão do esmalte. Esse produto apresenta uma coloração próxima à cor violeta, vem acondicionado em seringas, acompanham taças de borrachas específicas para a realização da

microabrasão em contra-ângulo, sendo composto de ácido clorídrico a 6,6%, associado ao abrasivo carboneto de silício, apresentando as mesmas características de utilização do Prema Compound® e da técnica com a pasta de ácido fosfórico a 37% em gel acrescido de pedra-pomes 1:1.

Sundfeld et al. (2001) relataram que o número de aplicações do sistema microabrasivo Opalustre® dependerá do grau de manchamento do esmalte para que se obtenha o efeito estético esperado com mínimo desgaste da estrutura de esmalte. Os autores recomendam a utilização de pontas diamantadas para a microredução prévia à utilização do produto.

Mondelli et al. (2001) relataram que o Opalustre® apresenta as mesmas desvantagens do sistema microabrasivo Prema Compound®, ou seja, custo do material e maior tempo clínico para a realização da técnica, quando comparado com a técnica do ácido fosfórico mais pedra-pomes, uma vez que emprega o ácido clorídrico em menor concentração. Quando se comparou o tempo necessário para a remoção das manchas, o Opalustre® apresentou pequena vantagem não significativa em relação ao Prema Compound®, provavelmente pelo maior tamanho das partículas abrasivas, uma vez que a concentração do ácido é menor.

Entretanto, como o comportamento da superfície de esmalte microabrasionada, frente ao desafio cariogênico, ainda não é bem conhecido, este estudo teve como objetivo analisar o efeito do sistema microabrasivo Opalustre® e da pasta de ácido fosfórico 37% em gel mais pedra-pomes em porções volumétricas iguais, sobre a superfície do esmalte dental humano, quando esta foi submetida a um modelo de ciclagem de pH..

MATERIAL E MÉTODOS

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP-SP. n° 113/2000.

Neste estudo, foram utilizados blocos dentais obtidos de pré-molares humanos, extraídos e armazenados em solução de timol 0,1% pH 7,0, em temperatura ambiente. Para a obtenção dos blocos, os dentes foram cortados com discos diamantados de dupla face (Series 15 HC Diamond, Buehler, USA), acoplados a uma cortadeira metalográfica elétrica (BUEHLER-ISOMET), sob refrigeração com água destilada deionizada. Foi

utilizado um espaçador de 4mm, a fim de se obter uma amostra de 4mm x 4mm (16mm²). Os blocos foram obtidos da porção central da coroa dental e selecionados aqueles com grau de fluorose TF2-TF3, sem trincas, com auxílio de uma lupa este-reoscópica.

Todos os blocos dentais obtidos foram submetidos ao desgaste inicial da superfície de esmalte manchada, por meio do uso de uma ponta diamantada (3195 FF, KG Sorensen) de granulação fina em alta rotação, sob refrigeração, por cinco a dez segundos, com pressão moderada para, então, se proceder à aplicação das técnicas de microabrasão do esmalte.

Foram selecionados 25 blocos dentais, os quais foram divididos por sorteio aleatório em cinco grupos: Grupo 1- (Controle); Grupo 2- Opalustre (realizaram-se 2 aplicações de 50 segundos do microabrasivo Opalustre®, lavou-se entre as aplicações); Grupo 3- Opalustre + FN (2 aplicações de 50 segundos do microabrasivo Opalustre®), lavou-se entre aplicações e, a seguir, aplicou-se, por quatro minutos, fluoreto de sódio neutro a 2% (Dentisply), retirou-se o excesso com papel absorvente; Grupo 4- Ácido fosfórico (10 aplicações de 10 segundos com a pasta preparada com pedra-pomes e ácido fosfórico 37% em gel (Dentisply), na proporção 1:1, lavou-se entre aplicações; Grupo 5. Ácido fosfórico + FN (10 aplicações de 10 segundos com a pasta preparada com pedra-pomes e ácido fosfórico 37% em gel (Dentisply), na proporção 1:1, lavou-se entre aplicações e, a seguir, aplicou-se, por quatro minutos, fluoreto de sódio neutro a 2% (Dentisply). Retirou-se o excesso com papel absorvente.

Para a aplicação dos produtos microabrasivos, utilizou-se taça de borracha. Em seguida, os blocos dentais foram delimitados em sua porção mais central, para obtenção de círculos com aproximadamente 2mm de diâmetro. As superfícies dentais externas foram impermeabilizadas com uma camada de esmalte para unhas ácido-resistente, e as demais com cera pegajosa (KERR), quando fixadas em um aparato desenvolvido para a realização da ciclagem. Quando da inserção dos blocos no tubo contendo as soluções desmineralizante e remineralizante, a área de esmalte delimitada ficou totalmente imersa. Após a secagem do esmalte, o disco de papel adesivo foi removido, expondo uma área de esmalte dental de aproximadamente 3,14mm. Os blocos foram observados em lupa

para a verificação da presença ou não de resquí-cios de cola proveniente do papel. Quando esses resquí-cios existiam, eram facilmente visualizados e removidos após armazenamento dos blocos em ambiente úmido por 24 horas.

Após essa etapa, os blocos foram fixados em suportes confeccionados com fio ortodôntico e resina acrílica, que possibilitaram maior controle na execução dos procedimentos de lavagem e troca dos blocos de uma solução para outra. Até o início das ciclagens de desmineralização e remineralização, todos os blocos foram mantidos em ambiente fechado e úmido.

Ciclagem de desmineralização-remineralização (ciclagem de pH)

Para a realização da ciclagem, os blocos foram imersos alternadamente nas soluções desmineralizadora e remineralizadora que estavam acondicionadas em tubos de ensaio plásticos com tampa (GREINER). Dessa forma, cada bloco era ciclado separadamente em suas próprias soluções. O método alternado de ciclagem de pH usado nesta pesquisa foi anteriormente descrito por Feathers-tone et al. (1986) e simula, in vitro, uma situação de alto desafio cariogênico (Figura 1). Os blocos permaneciam por seis horas em 20ml de solução desmineralizadora, contendo 0,075M de tampão acetato e 2mM de Ca e PO_4 e pH 4,3. Decorrido esse período, os blocos eram removidos da solução desmineralizadora, lavados com água destilada deionizada por cinco segundos e secos com papel absorvente, sem pressão. Em seguida, eram imersos separadamente em 10ml da solução remineralizadora, por um período de aproximadamente dezessete horas, com o objetivo de simular o estágio de remineralização do processo de cárie. A solução remineralizadora constituía-se de 1,5mM de Ca, 0,9mM de PO_4 , 0,015M de KCl, 0,1M de tampão TRIS e pH 7,0. Ambas as soluções continham cristais de timol para evitar o crescimento bacteriano e foram preparadas usando os mesmos reagentes como fonte de fosfato e cálcio. Os grupos foram submetidos a dez ciclos de desmineralização e remineralização em dias consecutivos. A cada cinco ciclos, os blocos permaneceram por 48h em solução remineralizadora, totalizando quatorze dias de ciclagem. As soluções desmineralizadoras e remineralizadoras foram trocadas após o primeiro período de 48 horas, iniciando mais um

período de cinco ciclos de DES-RE. Excetuando-se o tempo necessário para a troca de solução e lavagem dos espécimes, eles permaneciam em estufa ajustada numa temperatura de 37°C.

Após a ciclagem, os blocos foram limpos com jatos de água destilada deionizada, secos com papel absorvente e mantidos em ambiente fechado, úmido e sob refrigeração até o preparo para leitura de microdureza do esmalte seccionado longitudinalmente. As soluções desmineralizantes e remineralizantes foram armazenadas em frascos plásticos, em ambiente refrigerado, para posterior análise de cálcio, fósforo e flúor.

Para a análise de microdureza em corte longitudinal, cada bloco dental foi fixado em placa de acrílico de 4x4x1cm com cera pegajosa (KERR) e seccionado em dois segmentos com um corte longitudinal, passando pelo centro da área teste. Para a obtenção dos cortes, foi utilizada uma cortadeira elétrica BUEHLER-ISOMET com disco diamantado de dupla face (DIAMOND BUEHLER). Os segmentos dentais foram identificados apenas pelo número, para que o estudo fosse cego, e embutidos em discos de resina acrílica utilizando-se embutidora metalográfica AROTEC, modelo PRE-30. Sobre a base do pistão da embutidora, eram fixados de quatro a seis segmentos correspondentes a três ou dois blocos de um mesmo grupo. A fixação era feita de modo que a face cortada ficasse exposta para a leitura da microdureza. Em seguida, adicionava-se resina acrílica incolor ativada termicamente (CLÁSSICO) o pistão era fechado e a embutidora acionada. Foi padronizado um tempo de cinco minutos de aquecimento com pressão entre 100 e 150kgf/cm² seguido por oito minutos de resfriamento. Para o acabamento e polimento, utilizou-se a politriz elétrica AROTEC modelo APL-4, com dispositivo para tratamento simultâneo de seis corpos de prova. Inicialmente, foi realizado o acabamento superficial com lixa de granulação 320 (CARBIMET Paper Discs- BUEHLER) em alta rotação, até a completa exposição das superfícies dos blocos dentais embutidos (aproximadamente um minuto). Em seguida, usou-se a lixa de granulação 600, por seis minutos, em baixa rotação. O acabamento final foi realizado com lixa de granulação 1200, em baixa rotação, por doze minutos. A refrigeração à água foi ativada somente para os procedimentos de acabamento com lixas. Após o emprego de cada uma das lixas, os corpos de prova eram submetidos a banho em aparelho de

ultra-som, imersos em água destilada deionizada.

No polimento, foi utilizado disco de papel feltro auto-adesivo (Polishing Cloth BUEHLER n° 40-7618) com suspensão de diamante (BUEHLER-METADI Diamond Suspension 1 micron- Water Base n° 40-6530) por quatorze minutos, utilizando-se baixa rotação. A limpeza dos corpos de prova foi realizada com solução detergente ULTRAMET SONIC CLEANING SOLUTION, diluída em água destilada deionizada na proporção de 1:20, em aparelho de ultra-som, durante três minutos. A seguir, os corpos foram enxaguados em água corrente, destilada deionizada e armazenados em ambiente úmido, fechado e refrigerado.

A microdureza em corte longitudinal do esmalte foi mensurada com o microdurômetro FUTURE TECH, modelo FM-7 acoplado a um software, com uma ponta penetradora tipo KNOOP com carga estática de 25 gramas e tempo de cinco segundos. Foram realizadas 24 penetrações por segmento dental, com o longo eixo da ponta de diamante paralela à superfície externa do esmalte. Três faixas de leitura foram feitas a partir da superfície externa do bloco. Cada uma destas faixas foi constituída de oito impressões e estavam 20µm equidistantes uma da outra. A primeira impressão foi realizada numa profundidade de 20µm da junção amelodentinária até a profundidade de 160µm. A distância das penetrações localizadas em cada faixa foi de 100µm. Para cada grupo, os valores de microdureza KNOOP(KHN) foram convertidos em porcentagem mineral, de acordo com a fórmula proposta por Featherstone et al.: 8% mineral (em volume) = 4,3. KHN1/2 + 11,3. Após calcular os valores de porcentagem em volume mineral em cada profundidade avaliada, foram obtidos a curva e o valor da perda mineral (ΔZ) em todos os grupos. O perfil mineral da lesão de cárie foi mensurado plotando-se a porcentagem de volume mineral em função da profundidade a partir da superfície externa do esmalte. A perda mineral (ΔZ) de cada bloco foi calculado pela integração da área entre o perfil mineral da lesão e a média da porcentagem de volume mineral do esmalte hígido, que foi calculada extrapolando-se os valores de dureza de esmalte hígido sob a lesão. Foi aplicada a análise de variância (Anova) seguindo modelo estatístico adequado para a análise de dados oriundos de experimento inteiramente casualizado, no qual o fator tratamento determinava a parcela do experimento e, a seguir, foram realizadas comparações

múltiplas aos pares, pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%. Para a realização dos cálculos da análise estatística, foi utilizado o programa SAS.

RESULTADOS

Os resultados demonstraram que as superfícies de esmalte microabrasionadas e submetidas a um modelo de ciclagem de pH⁹ apresentaram uma menor perda mineral quando comparadas com o grupo controle. As médias da área (% de volume mineral x µm ± dp) de perda mineral para os grupos I, II, III, IV e V foram, respectivamente: 485,2 ± 64,4 a; 345,3 ± 44,5 b; 366,9 ± 34,8 b; 364,4 ± 42,6 b; 366,6 ± 43,6 b, obtidas por meio da mensuração da microdureza em corte longitudinal do esmalte.

A análise estatística (ANOVA- TUKEY 5%) demonstrou diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os valores ΔZ (perda mineral) expressos para os grupos Opalustre®, Opalustre® + FN, Ácido fosfórico, Ácido fosfórico + FN, quando comparados com o controle, exibindo significativa redução da perda mineral. Entretanto, quando se comparou Opalustre®, Opalustre® + FN, Ácido Fosfórico, Ácido Fosfórico + FN, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas, em relação à limitação da perda mineral do esmalte entre esses tratamentos. Os resultados estão apresentados na tabela 1.

DISCUSSÃO

A técnica da microabrasão é uma alternativa não invasiva para a remoção de manchas superficiais do esmalte dental com diferentes etiologias. Considerando que a cárie dental é um processo de alternância de fenômenos de desmineralização e remineralização, em função direta das condições que mantenham um pH crítico na cavidade bucal, o objetivo desta pesquisa foi estudar a influência da microabrasão do esmalte dental, seguida da exposição das amostras a um modelo de ciclagem de pH, o qual simula um alto desafio cariogênico, o que nos permitiu um elevado nível de controle experimental, pouca variação, detecção altamente sensível e pequena amostragem. Para o estudo do comportamento das amostras microabrasionadas

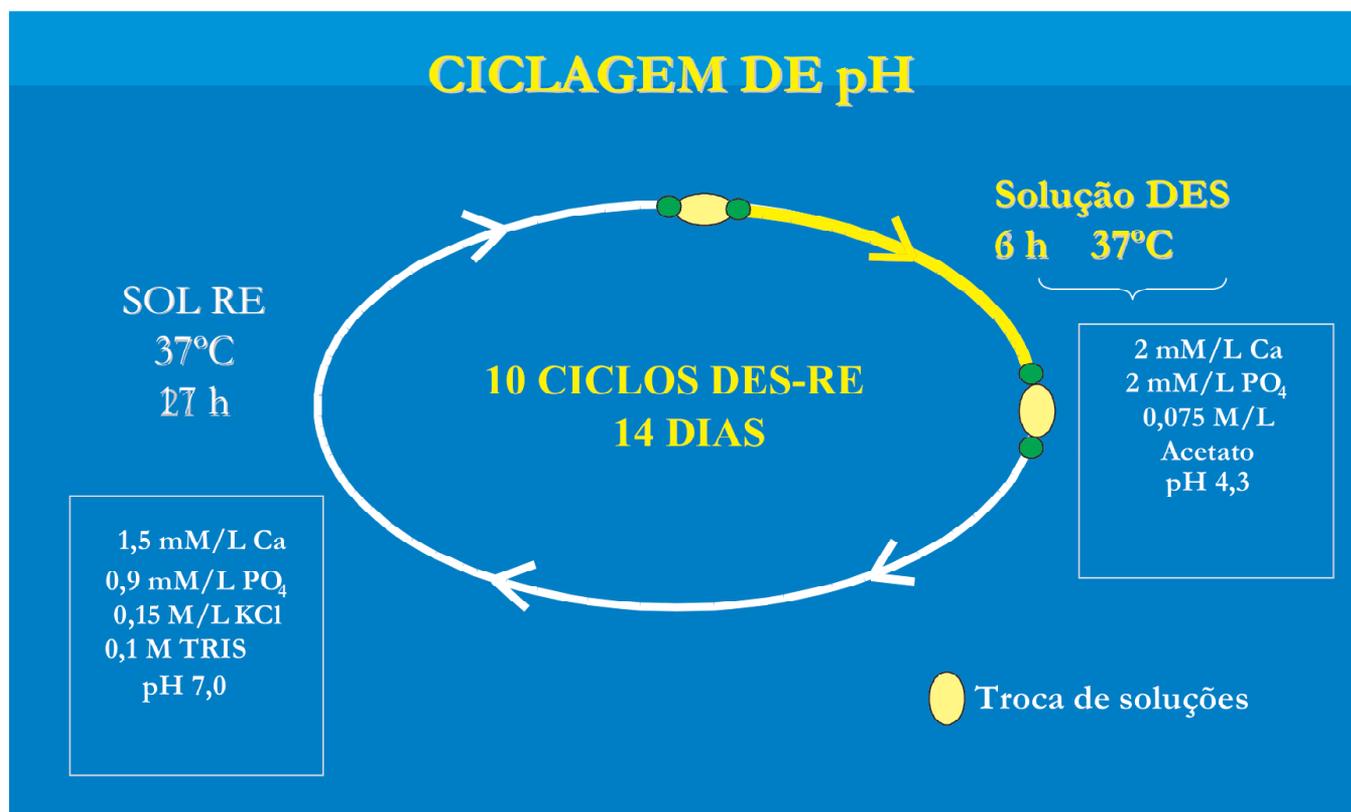


Figura1- Esquema do modelo de ciclagem empregado

Tabela 1- Médias ($\pm dp$, n=25) da área de perda mineral do esmalte seccionado longitudinalmente (ΔZ) em função dos tratamentos.

Grupos	Perda mineral (ΔZ)
	Média $\pm dp$
Controle	485,2 \pm 64,4 a
Opalustre®	345,3 \pm 44,5 b
Opalustre®+ FN	366,9 \pm 34,8 b
Ácido fosfórico	386,4 \pm 42,6 b
Ácido Fosfórico + FN	364,6 \pm 43,6 b

Tratamentos cujas médias são seguidas por letras distintas diferem estatisticamente ($p < 0,05$).

Coefficiente de variação: 15,3

no processo dinâmico de cárie artificial, o método utilizado foi o teste de microdureza em secção longitudinal. A microdureza é um critério adequado e sensível para determinar o progresso ou o padrão natural ou artificial de lesões de cárie, existindo uma correlação direta entre a porcentagem de volume mineral presente e a dureza do esmalte humano desmineralizado e remineralizado (WHITE, 1992). Assim, a medida de dureza pode ser usada para estabelecer o grau de mineralização do esmalte, permitindo mensurar quantitativamente a desmineralização e a remineralização em termos de dureza, baseado na porcentagem de volume mineral do esmalte (FEATHERSTONE, 1983).

No presente estudo, observando os valores ΔZ (perda mineral) em secção longitudinal do esmalte, após ciclagem de desmineralização e remineralização de blocos de esmalte com fluoreto (TF2- TF3), verificou-se que os tratamentos com a microabrasão apresentaram uma menor perda mineral em relação ao grupo controle. Esse resultado corrobora aqueles obtidos por Killian e Croll (1990), Berg e Donly (1991), Segura et al. (1997), Sundfeld et al. (1995), Sundfeld. (1999) e Mendes (1999). Esses autores afirmam existir uma habilidade da técnica de microabrasão em limitar a perda mineral devido à formação de uma camada mineralizada mais resistente à desmineralização.

Para explicar a formação dessa camada mais mineralizada, acredita-se que, além de o efeito condicionador do abrasivo alterar a estrutura prismática do esmalte, permitindo a compactação de micropartículas na periferia dos prismas, o padrão de condicionamento provocado pelo ácido providencia um caminho para a dissolução do esmalte subsuperficial, o qual, em conjunto com minerais provenientes da solução remineralizadora, pode precipitar e aumentar a dureza do esmalte. Provavelmente a menor perda mineral mensurada para os Grupos II, III, IV e V deveu-se à ação erosiva dos ácidos, os quais promoveram esse padrão de condicionamento que favoreceu a compactação de subprodutos nos espaços interprismáticos, com formação de camada superficial mineralizada. Como essa camada torna-se parte intrínseca do esmalte, favorece uma superfície de esmalte lisa e brilhante com um padrão mínimo de rugosidade superficial. Esses resultados estão de acordo com os obtidos por Berg e Donly (1991) e Mendes (1999).

Entretanto, quando se compararam os valores de perda mineral (ΔZ) dos tratamentos com e sem aplicação tópica de flúor neutro 2%, não se observou diferença estatística significativa. Esse resultado sugere que o pH do flúor empregado não apresentou efetividade na redução da solubilidade do esmalte, ou o modelo de ciclagem empregado foi agressivo (10 ciclos durante 14 dias), determinando grande destruição na subsuperfície do esmalte dental, dificultando as leituras de microdureza em pequenas profundidades e não permitindo diferenciar tratamentos. A determinação do número de aplicações do sistema microabrasivo Opalustre® foi a recomendada por Sundfeld (2001), ou seja, duas aplicações de cinquenta segundos cada uma, que proporcionam desgaste em torno de 50 μ m, numa espessura média total de 550 μ m, equivalente a 10% do total de esmalte, o que não alteraria suas características morfológicas (SUNDFELD, 2001).

Em relação à técnica da pasta de ácido fosfórico a 37% mais pedra-pomes 1:1, foram realizadas dez aplicações de dez segundos cada uma, de acordo com o sugerido nos estudos de Mendes et al. (1999) e Mondelli et al. (2001), para que não ocorressem modificações na forma anatômica do esmalte, simulando o emprego da técnica in vivo.

CONCLUSÃO

Os valores de perda mineral (ΔZ) encontrados sugerem que a microabrasão é um procedimento que reduz a perda mineral do esmalte dental, quando submetido a um modelo de ciclagem de pH. Porém não foi possível mensurar diferenças estatísticas entre as técnicas de microabrasão empregadas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos técnicos do laboratório de Bioquímica da FOP pela cooperação neste estudo: Mariza de Jesus Carlos Soares, Waldomiro Vieira Filho e José Alfredo da Silva.

ABSTRACT**EVALUATION OF ENAMEL CARIES LESION AFTER MICROABRASION TECHNIQUE: AN IN VITRO PILOT STUDY**

The purpose of this study was to evaluate microhardness on enamel surfaces to demineralization using a pH cycling model, which simulates the caries conducive environment of the oral cavity. Method and materials: 25 enamel blocks (5 per group) were submitted to five treatments: I-Control; II-Opalustre®; III-Opalustre®+ NF2%; IV-37% phosphoric acid and pumice in an equal proportion; V-37% phosphoric acid and pumice in an equal proportion + NF. The blocks were submitted to a pH cycling model for 14 days, alternating demineralization (6h, pH 4.3, Ca e PO₄ 2mM, acetate buffer 0.075) and remineralization (17h, pH 7.0, Ca 1.5mM, PO₄ 0.9mM, KCl 0.015M, Tris buffer 0.1M). Cross-sectional microhardness was determined and caries lesion area (ΔZ , % Vol min x μ) was calculated. Results: The results (mean \pm sd) for groups I, II, III, IV and V were respectively: 485.2 \pm 64.4 a; 345.3 \pm 44.5 b; 366.9 \pm 34.8 b; 364.4 \pm 42.6 b; 366.6 \pm 43.6 b (Tukey test- p<0.05). Conclusion: The results suggest that microabrasion treatments decreased the mineral loss, however the comparison between groups are not statistically different.

Keywords: Dental enamel. Enamel microabrasion. Dental caries.

REFERÊNCIAS

- 1 ARMBRUSTER, L. M.; PEREIRA, A. C.; MOREIRA, B. H. W. Tratamento de fluorose dentária em crianças dos bairros de Santana e Santa Olímpia, Piracicaba, SP, Brasil. *Âmbito Odont.*, v. 11, n. 1, p. 15-18, 1994.
- 2 BERG, J. H.; DONLY, K. J. The enamel surface and enamel microabrasion. In: Croll T. P. Enamel microabrasion. Chicago: Quintessence 1991. p. 55-60.
- 3 COLON, P. G.; MCINNES, J. W. Removing fluorosis stains: reflections of thirty years experience. *Quintessence Int.*, v. 11, n. 5, p. 363-369, May, 1980.
- 4 CROLL, T. P. A case of enamel color modification: 60-year results. *Quintessence Int.*, v. 18, n. 7, p. 493-495, Jul. 1987.
- 5 CROLL, T. P. Enamel microabrasion: observation after 10 years. *J. Am. Dent. Ass.* 1997 Apr; 128(Suppl.):45S-50S.
- 6 CROLL, T. P.; CAVANAUGH, R. R. Enamel color modification by controlled hydrochloric acid-pumice abrasion. II. Further examples. *Quintessence Int.*, v. 17, n. 3, n. 157-164, Mar. 1986.
- 7 ELKHAZINDAR, M. M.; WELBURY, R. R. Enamel microabrasion. *Dental Update*, p. 194-196, May 2000.
- 8 FEATHERSTONE, J. D. B. et al. Comparison of artificial caries-like lesions by quantitative microradiography and microhardness profiles. *Caries Res.*, v. 17, n. 5, p. 385-391, Sept./Oct. 1983.
- 9 FEATHERSTONE, J. D. B. Enhancement of remineralisation in vitro and in vivo. In: LEACH S. A. Factores relating to demineralization and remineralization of teeth. Oxford: IRL, 1986, p.243-50.
- 10 FEJERESKOV, O.; MANJI, F.; BAELUM, V. Fluorose dentária: um manual para profissionais da saúde. São Paulo: Santos, 1994. 122 p.
- 11 KAMP, A. A. Removal of white spot lesions by controlled acid-pumice abrasion. *J. Clin. Orthodont.*, v. 23, n. 10, p. 690-693, Oct. 1989.
- 12 KILLIAN, C. M.; CROLL, T. P. Enamel microabrasion to improve enamel surface texture. *J. Esthet. Dent.*, v. 2, n. 5, p. 125-128, Sept./Oct. 1990.
- 13 MCCLOSKEY, R. J. A technique for removal of fluorosis stains. *J. Am. Dent. Ass.*, v. 109, n. 1, p. 63-64, July 1984.
- 14 MENDES, R. F. Avaliação da quantidade de desgaste, da textura e da morfologia do esmalte dentário submetido à técnica de microabrasão. 1999. 263 f. Tese (Doutorado em Dentística Restauradora) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1999.
- 15 MONDELLI, J. et al. Microabrasão com ácido fosfórico. *Rev. Bras. Odont.*, v. 52, n. 3. p. 20-22, maio/jun. 1995.
- 16 MONDELLI, R. F. L.; SOUZA JUNIOR, M. H. S.; CARVALHO, R. M. Odontologia estética: fundamentos e aplicações clínicas: microabrasão do esmalte dental. São Paulo:

- Santos, 2001.
- 17 PAIXÃO R. F. Comparação entre duas técnicas para a remoção de manchas provocadas pela fluorose dentária. Florianópolis, 1991. 66 f. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1991.
 - 18 PEREIRA, A. C. et al. Técnica modificada para o tratamento de manchas de fluorose dentária. RGO, v. 45, n. 3, p. 131-134, maio/jun. 1997.
 - 19 POWELL, K. R.; CRAIG G. G. A simple technique for the aesthetic improvement of fluorotic-like lesions. ASDC J. Dent. Child., v. 49, n. 2, p. 112-117, Mar./Apr. 1982.
 - 20 SEGURA, A.; DONLY, K. J.; WEFEL, J. S. The effects of enamel microabrasion on demineralization inhibition of enamel surfaces. Quintessence Int., v. 28, n. 7, p. 463-466, Jul. 1997.
 - 21 SUNDFELD, R. H. et al. Novas considerações clínicas sobre microabrasão do esmalte dental: efeitos da técnica e tempo de análise. Rev. Bras. Odont., v. 52, n. 3, p. 30-36, maio/jun.1995.
 - 22 SUNDFELD, R. H. Recuperação do sorriso II: efeitos das técnicas da microabrasão e do clareamento dental. Rev. Bras. Odont., v. 56, n. 6, p. 311-318, nov./dez. 1999.
 - 23 SUNDFELD, R. H. Eficiência da técnica de microabrasão do esmalte dental. Disponível em:< [http:// www.oraltech.com.br/ news/microab.htm](http://www.oraltech.com.br/news/microab.htm)>. Acesso em: 26 jan. 2001.
 - 24 TONG, L. S. et al. The effects of etching, microabrasion, and bleaching on surface enamel. J. Dent. Res., v. 72, n. 1, p. 67-71, Jan. 1993.
 - 25 TRAIN, T. E. et al. Examination of esthetic improvement and surface alteration following microabrasion in fluorotic human incisors in vivo. Pediatr. Dent., v. 18, n. 5, p. 353-362, Sept. 1996.
 - 26 WAGGONER, W. F. et al. Microabrasion of human enamel in vitro using hydrochloric acid and pumice. Pediatr. Dent. Dec., v. 11, n. 4, p. 319-323, 1989.
 - 27 WHITE, D. J. The comparative sensitivity of intra-oral, in vitro, and animal models in the profile evaluate of topical fluorides. J. Dent. Res., v. 71, n. 894, Apr. 1992. (Spec Issue).

Correspondência para/Reprint requests to:

Maria José Gomes

Av. Marechal Campos, s/n, Centro biomédico, Dep. de Prótese Dentária, Maruípe, Vitória, ES
Tel.: (27) 3335-7227 / 3299-1928
Email: gomes55@terra.com.br