

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DO ESMALTE DENTAL BOVINO APÓS TRATAMENTO COM DIFERENTES GÉIS E DENTIFRÍCIOS CLAREADORES POR MEIO DO EDX

Mariana Lerner Attia¹, Marcos Augusto do Rego², Ana Maria do Espírito Santo³, Airton Abrahão Martin³.....

Priscila Cristiane Suzy Liporoni²,

¹UNITAU, Mestranda em Odontologia

²UNIVAP e UNITAU, Dentística ²

UNIVAP, IP&D³

marianalerner@bol.com.br; prili@yahoo.com.br

Resumo Objetivos: Avaliar quantitativamente a composição do elemento dental após clareamento *in vitro*, utilizando dois agentes clareadores (Peróxido de Hidrogênio 6,0%, e Peróxido de Carbamida 10%). **Método:** Foram utilizados 90 fragmentos dentais bovinos, distribuídos aleatoriamente em 9 grupos (n=10) de acordo com o tratamento: Peróxido de Hidrogênio 6,0% (FGM), Peróxido de carbamida 10% (Discus) e **dentifrícios:** Pasta manipulada, Colgate Total 12 e Crest Multicare Whitening. As técnicas de clareamento dental foram realizadas de acordo com as instruções recomendadas por cada fabricante. Todos os grupos foram submetidos à 30.000 ciclos de escovação simulada. Os espécimes foram armazenados individualmente em saliva artificial, durante o experimento. Para todos os grupos foi realizada uma leitura inicial, intermediária e final do EDX. Os dados resultantes foram tabulados e submetidos à Análise de Variância, ao Teste de Tukey e ao teste de Dunnett em nível de 5%. **Resultados:** Os resultados mostraram diferença significativa. **Conclusão:** Concluiu-se que após o clareamento, independente do gel utilizado, houve perda de tecido mineral, cálcio e fosfato.

Palavras-chave: Peróxido de carbamida 10%; Peróxido de hidrogênio 6,0%; Escovação simulada; Dentifrício clareador; Espectroscopia.

Área de Conhecimento: Odontologia

Introdução

Apesar das diferentes técnicas e dos variados produtos que têm sido utilizados para a realização do clareamento dental, o mecanismo de ação dos agentes clareadores é o mesmo. Consiste numa reação de oxidação, com liberação de radicais livres, onde as moléculas orgânicas e inorgânicas responsáveis pela alteração de cor da dentina e do esmalte, respectivamente, são quebradas e convertidas em CO₂ e água, sendo liberadas juntamente com o oxigênio. (Feinman et al., 1991; Joiner, 2007) Quando não ocorre mais diferença na intensidade do clareamento, o ponto de saturação foi atingido, ou seja, o clareamento máximo foi conseguido, e a partir dessa etapa, a técnica de clareamento deve ser finalizada evitando-se assim prejuízos da estrutura dental.

Outro procedimento que tem sido utilizado pelos pacientes para a obtenção de um sorriso mais branco é a escovação dental com o uso de dentifrícios clareadores. Nos últimos dez anos, os dentifrícios tornaram-se mais específicos sendo classificados como terapêuticos e cosméticos. (Claydon et al., 2004; Amaral et al., 2006) Os primeiros reduzem a placa bacteriana, a sensibilidade destinaria, o aparecimento de cálculo e cárie dental. E os dentifrícios cosméticos, têm como característica muito a

capacidade de remover manchas da superfície dental, contribuindo com seu branqueamento (Amaral et al., 2006). Alguns pacientes utilizam géis e dentifrícios clareadores simultaneamente, com o intuito de acelerar o processo do clareamento dental. Porém, os dentifrícios clareadores contêm em sua formulação uma quantidade elevada de abrasivos, de variados tamanhos e formas para auxiliar na remoção de manchas extrínsecas. Entretanto, ainda não se sabe qual a consequência do uso simultâneo dos abrasivos presentes nas pastas branqueadoras com os géis clareadores na superfície dental. Em vista disso, há a necessidade de se verificar possíveis efeitos deletérios no esmalte dental com uso concomitante dos dois produtos.

Metodologia

Foram utilizados 45 dentes incisivos bovinos, provenientes do mesmo lote de animais, Após exodontia, os dentes foram armazenados em solução de timol 0,1% (Byofórmula Imp Exp) por 24 horas para desinfecção (Goo et al., 2004). Posteriormente, foram submetidos à raspagem manual, para remoção de debris orgânicos e receberam profilaxia com jatos de bicarbonato de sódio e água com auxílio de escova de Robinson em baixa rotação. Os espécimes foram

examinados, sob lupa com aumento de 4X, quanto à presença de linhas de fratura e trincas, que eventualmente poderiam influenciar os resultados do estudo. Em seguida, os dentes foram armazenados em saliva artificial, em estufa, até o momento de sua utilização.

Após a seleção, foram obtidos blocos cúbicos com 4 x 4 x 3mm, a partir da superfície vestibular dos dentes. Para isso, foi utilizada uma cortadeira de precisão (LABCUT 1010, Extec Corp) que separou a coroa da raiz dos incisivos. Em seguida, 1mm das faces proximais, incisais e cervicais foram descartadas e somente a superfície central e plana da coroa foi dividida em aproximadamente quatro fragmentos

Os blocos foram armazenados então em saliva artificial, em estufa a 37°C durante todo o experimento, exceto enquanto foram clareados e escovados.

Foram utilizados dois agentes clareadores: peróxido de hidrogênio 6% (FGM), peróxido de carbamida 10% (Discus), três dentífricos: Colgate Total 12, Crest MultiCare Whitening e Dentífrico Byofórmula (manipulado). As amostras foram divididas em nove grupos (n=10) de acordo com o quadro 1.

GRUPOS	AGENTE CLAREADOR	DENTÍFRICO
Grupo 1	Peróxido de carbamida 10%	Colgate total 12
Grupo 2	Peróxido de carbamida 10%	Crest MultiCare Whitening
Grupo 3	Peróxido de carbamida 10%	Dentífrico Byofórmula
Grupo 4	Peróxido de Hidrógeno 6,0%	Colgate total 12
Grupo 5	Peróxido de Hidrógeno 6,0%	Crest MultiCare Whitening
Grupo 6	Peróxido de Hidrógeno 6,0%	Dentífrico Byofórmula
Grupo 7	Sem agente clareador	Colgate total 12
Grupo 8	Sem agente clareador	Crest MultiCare Whitening
Grupo 9	Sem agente clareador	Dentífrico Byofórmula

Quadro 1- Divisão dos grupos

A análise por Fluorescência de Raios-X (FRX) é um método semiquantitativo baseado na medida da intensidade dos raios-X característicos emitidos pelos elementos que constituem a amostra quando devidamente excitada.

As leituras inicial, pós-clareamento e final de cada amostra foram realizadas em todos os grupos, utilizando o Espectrômetro de Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva (μ EDX-1300, Shimadzu, Japão) do Laboratório de Espectroscopia Vibracional Biomédica do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D) da Universidade do Vale do Paraíba. (Figura 6). Foi

realizada análise dos componentes minerais, cálcio (Ca) e fósforo (P) das amostras.

Para a leitura, as amostras foram posicionadas seqüencialmente na ordem de cada grupo sobre uma placa de vidro, que foi colocada na base do equipamento que realiza movimentação mecânica em três eixos (x, y e z). A varredura foi realizada a cada 200 μ m, totalizando três pontos pré determinados por superfície com um tempo de leitura de cem segundos por ponto.

O Peróxido de carbamida 10% foi aplicado diariamente nos fragmentos dentais numa camada de aproximadamente 1mm através de uma seringa de insulina BD-Ultra-Fine II. O agente permaneceu na amostra por um período de seis horas diárias. Em seguida, o gel foi removido e as amostras lavadas em água corrente e imersas em saliva artificial por 18 horas. Os mesmos passos anteriores foram repetidos até completarem trinta dias de clareamento.

A escovação foi realizada nos grupos 1-6 após o clareamento dental e nos grupos 7, 8 e 9 que não receberam tratamento com gel clareador. Para isso, foi utilizada uma máquina de escovação com capacidade para oito corpos-de-prova - Equilabor, do Laboratório de Materiais Dentários da Universidade de Piracaba. Foram realizados 30 mil ciclos para cada amostra. A diluição dos 3 dentífricos utilizadas foi em uma proporção de 1:3.

Resultados

Os dados obtidos após os tratamentos realizados foram submetidos à análise estatística através do teste ANOVA, Tukey e Dunnett com significância de 5%.

Após as leituras da concentração de cálcio e fosfato, foram calculadas as médias aritméticas dos valores da proporção Ca/P que foram utilizadas para Análise estatística. A proporção Ca/P foi considerada na análise estatística. Valores acima de dois indicam perda mineral do tecido dental. A Análise de Variância avaliou o efeito dos fatores "grupo" e "tempo" separadamente, e a interação entre eles. A interação entre os dois fatores não foi significativa ($p=0,23$); portanto, os fatores principais foram analisados separadamente. Não foram observadas diferenças significativas entre os níveis do fator "grupo" ($p=0,18$), porém, foram detectadas diferenças entre os tempos ($p<0,0001$), e as maiores médias da proporção Ca/P foram observadas no tempo final (Tabela 1).

Tabela 1 – Média (desvio-padrão) da proporção de Ca/P dos grupos experimentais no período inicial e final *

	Grupo	Tempo		Tukey
		Inicial	Final	
1	PC 10%, Colgate total 12	2.0 (0.1)	3.7 (0.9)	A
2	PC 10%, Crestwhitening	1.9 (0.2)	3.0 (0.4)	A
3	PC 10%, Dentifício Byoformula	2.0 (0.2)	3.5 (1.0)	A
4	PH 6%, Colgate total 12	2.0 (0.1)	3.0 (0.6)	A
5	PH 6%, Crest whitening	2.2 (0.3)	3.5 (0.4)	A
6	PH 6%, Dentifício Byoformula	1.9 (0.2)	3.3 (1.1)	A
7	Não Clareado, Colgate total 12	1.9 (0.1)	3.2 (0.7)	A
8	Não Clareado, Crestwhitening	2.0 (0.9)	2.9 (0.7)	A
9	Não Clareado, Dentifício Byoformula	2.0 (0.1)	3.2 (0.7)	A
		Tukey	B A	

A Tabela 2 apresenta as comparações entre os valores da proporção de Ca/P obtidos no período dois (após o clareamento) e os demais períodos (teste de Dunnett). Em todos os seis grupos avaliados, os valores encontrados no período inicial apresentavam-se significativamente mais baixos que no período após o clareamento. No grupo 2, o valor da proporção Ca/P no período dois foi também significativamente mais alta que no período final.

Tabela 2 – Média (desvio-padrão) da proporção de Ca/P nos grupos submetidos ao clareamento, nos três períodos avaliados Média (desvio-padrão) da proporção de Ca/P nos grupos submetidos ao clareamento, nos três períodos avaliados *

	Grupo	Tempo		
		Inicial	PC	Final
1	PC 10%, Colgate total 12	2.0 (0.1)*	3.6 (1.0)	3.7 (0.9)
2	PC 10%, Crest whitening	1.9 (0.2)*	3.7 (0.7)	3.0 (0.4)*
3	PC 10%, Byoformula	2.0 (0.2)*	3.5 (1.4)	3.5 (1.0)
4	PH 6%, Colgate total 12	2.0 (0.1)*	2.7 (0.4)	3.0 (0.6)
5	PH 6%, Crest whitening	2.2 (0.3)*	3.7 (0.9)	3.5 (0.4)
6	PH 6%, Byoformula	1.9 (0.2)*	3.0 (0.9)	3.3 (1.1)

Discussão

O propósito desse estudo foi avaliar alterações de superfície do elemento dental utilizando EDX. Foram realizadas as leituras iniciais de todos os grupos (baseline) no μ EDX e em seguida foi realizado o clareamento dental e as leituras intermediárias (pós-clareamento). Os resultados demonstraram haver diferença estatística significativa da perda mineral, cálcio e

fosfato, após o clareamento, sendo que não houve diferença entre os agentes utilizados. Nosso estudo corrobora com os trabalhos de Rotstein (1996), Crews et al. (1997), Gutiérrez-Salazar & Reyes-Gasga (2003), Goo et al. (2004) Kawamoto & Tsujimoto (2004), Bistey et al. (2006) e Duschner et al. (2006) que avaliaram diferentes agentes clareadores em esmalte dental e observaram a perda de cálcio/fósforo após análise de μ EDX e FT-Raman. Por outro lado alguns estudos que também avaliam a composição micro-química do esmalte, demonstram não haver perda mineral após clareamento dental (Park et al., 2004; Gotz et al., 2007), isso pode ter ocorrido devido a diferenças de metodologia, visto que esses últimos trabalhos utilizam outros meios de armazenamento das amostras, tempo e diferentes concentrações de aplicação dos agentes clareadores. Após os procedimentos de clareamento dental foram realizados trinta mil ciclos de escovação simulada com três dentifícios: Colgate Total 12 - convencional de média abrasividade (sílica e dióxido de titânio), Crest Whitening Multicare - dentifício clareador (carbonato de sódio, bicarbonato de sódio e sílica) e um manipulado – alta abrasividade (carbonato de cálcio). Os resultados das leituras de μ EDX não demonstraram perda mineral após a escovação simulada, independente do tipo de dentifício e abrasivo utilizado. Isso se deve provavelmente a presença de flúor nos dentifícios e ao armazenamento em saliva artificial, pois ambos promovem maior mineralização dos tecidos dentais duros. (Arnold et al., 2006).

Conclusão

Todos os grupos apresentaram perda mineral, Ca/P, após clareamento dental;

Referências

- AMARAL, CM. et al. Effect of whitening dentifrices on teh superficial roughness of esthetic restorative materials. *J Esthet Dent*, v.18, n.2, p.102-109, 2006.
- ARNOLD WH, GAENGLER P. Quantitative analysis of the calcium and phosphorus content of developing ad permanent human teeth. *Ann Anat*,v.32, n.3, p.183-190, 2006.
- CLAYDON NCA. et al. Inical study to compare the effectiveness of a test whitening toothpaste with commercial whitening toothpaste at inhibiting

dental stain. *J Clin Periodontol*, v.31, p.1088-1091, 2004.

CREWS KM. et al.. Effect of bleaching agents on chemical composition of enamel. *JADA*, v.53, p.20-21, 1997

DUSCHNER H. et al.Effects of hydrogen peroxide bleaching strips on tooth surface color, surface microhardness, surface and subsurface ultrastructure, and microchemical (Raman spectroscopic) composition. *J Clin Dent*, v.17, n.3, p. 72-78, 2006.

.FEINMAN RA. et al. Chemical. Optical, and physiologic mechanisms of bleaching products. *Pract Periodontics Aesthet Dent*, v.3, n.2, p.32-37, 1991.

GOO, D. et al. The efficiency of 10% carbamide peroxide gel on dental enamel. *Dent Mater*, v.23, n.4, p.522-527, 2004.

GOTZ H. et al.. Effects of elevated hydrogen peroxide strips bleaching on surface and subsurface enamel including subsurface histomorphology, micro-chemical composition and fluorescence changes. *J Dent*, v.35, p.457-466, 2007.

GUTIÉRREZ-SALAZAR MP, REYES-GASCA J. Microhardness and Chemicals composition of human tooth. *Mater Res*; v.6, n.3, p.367-373, 2003.

JOINER A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *J Dent*, v.35, p.889-896, 2007.

KAWAMOTO K, TSUJIMOTO Y. Effects of the hydroxyl radical and hydrogen peroxide on tooth bleaching. *J Endod*, v.30, n.1, p.:45-50, 2004.

PARK HJ. et al. Changes in bovine enamel after treatment with 30% hydrogen peroxide bleaching agent. *J Dent Mater*, v.23, n.4, p.517-521, 2004.

ROTSEIN I. et al.. .Histochemical analysis of dental hard tissue following bleaching. *J Endod*; v.22, n.1, p.23-26, 1996.