

DIFERENTES AGENTES CLAREADORES SUBMETIDOS À FOTORREFLECTÂNCIA E RUGOSIDADE SUPERFICIAL A LASER

Lorene Firmino Paniago¹, Ilene Cristine Rosia Cesar², Gustavo de Luca Alves³, Egberto Munin⁴, Marcos Augusto doRego⁵, Priscila Christiane Suzy Liporoni⁶

¹Mestre em Dentística - UNITAU

² Mestre e Doutorando(a) em Engenharia Biomédica e professor(a) assistente em Dentística – IP&D, UNIVAP, ilecris@univap.br

³ Mestre em Dentística – UNITAU, Doutorando em Odontologia Restauradora - UNESP.

⁴ Professor Doutor responsável pelo laboratório de Lasers de Alta Potência – IP&D, UNIVAP,

⁵ Professor Doutor - Pediatria e Dentística Restauradora - UNITAU / UNIVAP

⁶ Professora Doutora - Dentística Operatória e Restauradora - UNITAU / UNIVAP
prili@yahoo.com

Resumo- O objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar através da fotorreflectância, a mudança de cor do bloco dental e a rugosidade superficial dos dentes, antes e após o clareamento dental com diferentes agentes clareadores. Corpos-de-prova foram confeccionados a partir de 15 dentes bovinos, com 3x3x3 mm, que ficaram armazenados em saliva artificial durante todo experimento. Os blocos foram distribuídos em quatro grupos de acordo com o agente clareador. Foi realizada leitura inicial da fotorreflectância e rugosidade para estabelecer os grupos controle. O tratamento clareador consistiu da aplicação diária do peróxido de carbamida (PC) a 10% por 4 h em quatro semanas (G 1), aplicação diária de PC a 16% por 2 h em quatro semanas (G 2), aplicação de PC a 18% de 12/12 h diárias em duas semanas (G 3) e colocação de fitas com peróxido hidrogênio a 5,3% nos fragmentos dentais por meia hora de 12 em 12 h diárias por duas semanas (G 4). Após, foram realizado a leitura final da fotorreflectância e a análise rugosimétrica final. Os resultados indicaram que todos os grupos apresentaram resposta ao tratamento clareador e não mostraram diferenças significantes entre os grupos comparados. Para o ensaio de rugosidade superficial não houve diferença da rugosidade medida antes e após o clareamento dental para todos os materiais testados.

Palavras-chave: clareamento dental, fotorreflectância e rugosidade a laser.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Introdução

Hoje há uma crescente preocupação com a estética, demonstrando a importância de um sorriso harmônico, levando-se em conta contorno, forma, cor e alinhamento dos dentes. Alterações no sorriso mostram efeitos surpreendentes na auto-estima do indivíduo em uma sociedade extremamente competitiva onde esse padrão certamente está relacionado a novas perspectivas. Um dos principais desequilíbrios estéticos do sorriso é a alteração de cor já que dentes brancos são considerados sinais de cuidado, beleza e sucesso.

O clareamento dental é uma técnica conservativa, segura e de baixo custo (HAYWOOD; HEYMANN, 1989; HAYWOOD, 1992; BARATIERI et al., 1993; TAMES; GRANDO; TAMES, 1998; PIMENTA; PIMENTA, 1998).

Essa técnica foi descrita por Haywood e Heymann em 1989, onde se utiliza como agente clareador o peróxido de carbamida a 10% por 8 h

diárias num período de duas a seis semanas. Atualmente concentrações mais elevadas têm sido preconizadas para se obter um resultado mais rápido (LEONARD JR, 1998). A técnica requer a utilização de moldeiras individuais para colocação do agente clareador (RITTER et al., 1992). Isso pode ser uma desvantagem desse método pois pode ocorrer deglutição de agente clareador ou extravasamento do gel causando injúrias no periodonto. Novos materiais têm sido introduzidos no mercado, como as tiras de clareamento dental Crest® Whitestrip. O agente clareador, peróxido de hidrogênio 5,3% ou 6,5% é incorporado a tiras plásticas maleáveis e aderidas sobre a superfície dental. Isso permite um maior controle do agente clareador, em dose única, promovendo um tratamento efetivo e mais seguro comparado aos sistemas tradicionais (GERLACH; BIESBROCK, 2002; MIRANDA; BENETTI; PAGANI, 2002; WHITE et al., 2003). Outro sistema introduzido no mercado recentemente são os géis clareadores com pincéis, Simply White com peróxido de carbamida

18%, sem o uso de moldeira (SLEZAK et al., 2002; NATHOO et al., 2002; AYAD et al., 2002).

Materiais e Métodos

Para a realização deste estudo foram utilizados 20 incisivos bovinos. Foram submetidos à raspagem manual com cureta periodontal¹ para remoção dos debrís orgânicos e polidos com taça de borracha e pasta de pedra pomes² e água, utilizando-se escovas de robinson³ em baixa rotação. Posteriormente os dentes foram armazenados em água destilada e armazenadas sob refrigeração até o momento da utilização.

Os elementos dentais bovinos, os mesmos foram desgastados com o mesmo disco até se obter as dimensões de 4mm por 4mm de comprimento e 2mm de espessura, conferidos com paquímetro e, até a obtenção de uma superfície plana e foram colocados em um porta-amostras e imersos em 2 ml de saliva artificial⁴ a 37°C.

Os 60 fragmentos foram divididos em 4 grupos obtendo-se um total de 15 amostras por grupo.

Antes do clareamento dental foi realizada as leituras iniciais de fotorreflectância e rugosidade superficial. A fotorreflectância foi medida através de um sistema composto por um espectrômetro, uma esfera integradora de teflon, uma lâmpada halógena⁵ como fonte de luz branca, duas fibras ópticas e um computador. A luz halógena foi acoplada a uma fibra óptica de 600µm de diâmetro⁶ incidindo sobre cada amostra dentro da esfera integradora a uma distância de 2mm (Figura 1)

A potência de luz branca medida na extremidade desta fibra de excitação foi de 4mW. A radiação espalhada pela amostra foi captada por uma fibra óptica de 600µm de diâmetro, acoplada a um espectrômetro⁷ e transferida deste para o computador para visualização dos gráficos.

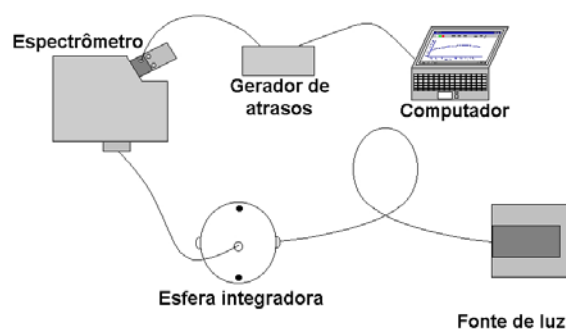


Figura 1 : Esquema do sistema de fotorreflectância

As medidas de rugosidade superficial foram realizadas em um Rugosímetro S8P da marca Mahr-Perthen no Laboratório de Metrologia de Superfícies Ópticas (LMSO) do IEAv-CTA. A ponteira Focodyn acoplada ao Rugosímetro focaliza um feixe de laser de infravermelho ($\lambda=780$ nm, diâmetro do foco de 1 µm) sobre a região da amostra cuja rugosidade será medida. medida em “µm”. Para cada amostra, foi medida a rugosidade em três regiões diferentes na sua porção central e será obtido o Ra médio e seu desvio padrão correspondente.

Após as leituras iniciais, os fragmentos foram submetidos ao clareamento dental, sempre de acordo com as instruções do fabricante. No grupo 1 o gel peróxido de carbamida 10% foi aplicado sobre a superfície de esmalte, permanecendo por 4h, depois ficaram 20h em saliva artificial. Esse procedimento foi repetido por 4 semanas. No grupo 2 o gel peróxido de carbamida 10% foi aplicado sobre a superfície de esmalte, permanecendo por 2h, depois ficaram 22h em saliva artificial. Esse procedimento foi repetido por 4 semanas. Para o grupo 3, o gel de peróxido de carbamida 18% foi aplicado no fragmento com pincel 2x/dia com intervalo de 12h, o restante do tempo permaneceu imerso em saliva artificial. esse procedimento foi repetido por duas semanas. No grupo 4, as fitas de peróxido de hidrogênio 5,3% foram fixadas permanecendo nos mesmos por 30 minutos, repetiu-se o mesmo procedimento após 12h. As amostras permaneceram imersas em saliva o restante do tempo até completar um ciclo de 24h. Esses procedimentos foram repetidos por duas semanas.

Após os tratamentos clareadores, todos os grupos experimentais foram submetidos as leituras finais dos ensaio de rugosidade superficial e fotorreflectância, conforme descrito anteriormente.

Resultados

Os fragmentos dentais apresentaram clareamento para todos os grupos experimentais.

¹ 7/8 Duflex ®

² S. S. White

³ Viking - KG Sorensen Ind. e Com Ltda

⁴ Byofórmula®

⁵ ROI - Ram Optical Instrumentation - modelo 150 Illuminator

⁶ Fiberguide Ind. – Superguide G fiber SFS 600/660T

⁷ Oriel Instruments – modelo 77702, grade de difração de 300 linhas/mm

Os resultados foram tabulados e submetidos a análise Variância e teste de tukey de comparações múltiplas em nível de 5%.

Tabela 1 - Resultado da Análise de Variância para o ensaio de Fotorreflectância

CL	GL	SQ	QM	F
	7	4,658E+0,7	6654932	11,654
		6,396E+0,7	571058	
Resíduo	112			
Total	119	1,105E+0,8		

Tabela 2 - Resultado da Análise de Variância para o ensaio de Rugosidade Superficial

CL	GL	SQ	QM	F
	7	1,883	0,2690	0,5918
		50,916	0,4546	
Resíduo	112			
Total	119	52,779		

o ensaio de Rugosidade Superficial

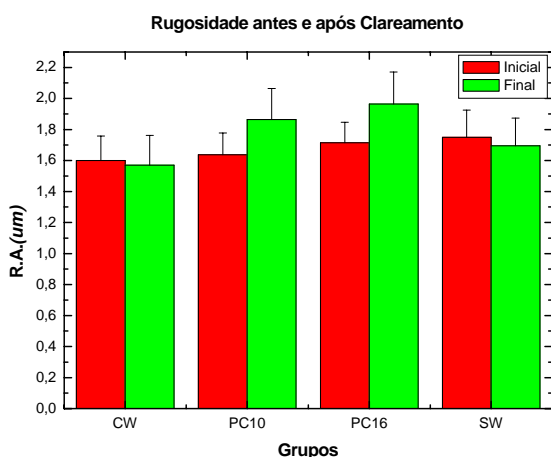


Figura 2 - Gráfico ilustrativo da comparação entre as leituras iniciais e finais de fotorreflectância para todos os grupos testados. (CW= Crest Whitestrips; PC10= Peróxido de carbamida 10%; PC16= Peróxido de carbamida 16%; SW= Simply White)

Discussão

Nos dias atuais a busca por resultados mais rápidos trouxeram o desenvolvimento de novos materiais com concentrações mais elevadas. Nesse estudo foram testados

diferentes produtos para clareamento dental de diferentes formas de aplicação: peróxido de carbamida 10% e 16%, peróxido de carbamida 18% na forma de gel-pincel (Simply White) e tiras de peróxido de hidrogênio 5,3% (Crest Whitestrips). Maiores alterações podem ser esperadas quando concentrações mais elevadas de peróxido são aplicadas no esmalte e dentina (ATTIN et al., 2004; PINTO et al., 2004). Os sistemas que dispensam a utilização de moldeiras são considerados a primeira grande inovação depois da introdução da técnica de clareamento caseiro convencional.

No propósito de estudar, dentre outros, os novos produtos no mercado (Crest Whitestrips e Simply White), este estudo avaliou a eficácia e segurança quanto à estrutura do esmalte. Vários estudos também seguiram esse objetivo (ATTIN et al., 2004, GERLACH et al., 2004; GERLACH; BARKER, 2003; NATHOO et al., 2002, RITTER et al., 2002, SLEAZAK et al., 2002, WHITE et al., 2003).

Como nos estudos de Spyrides et al., 1999; Ramos; Villa, 1999; Attin et al., 2004; Menezes; Firoozmand; Huhtala, 2003; Kwon et al., 2002, César et al., 2005 e Sleazak et al., 2002, neste estudo também foram utilizados dentes bovinos por apresentarem semelhanças ao esmalte humano, facilidade de obtenção e armazenamento, e possibilidade de padronização.

Para análise da rugosidade média neste trabalho foi utilizado um Rugosímetro a laser com ponteira Focodyn acoplada, sendo uma medição sem contato mecânico, evitando danos às amostras. Nesse estudo não foram encontradas diferenças estatísticas significativas para o ensaio de rugosidade superficial, demonstrando que diferentes agentes clareadores usados nos tempos e períodos recomendados não interferem na estrutura dental de maneira significativa. Isto se deve possivelmente ao armazenamento dos espécimes em saliva artificial. De acordo com Justino; Tames; Demarco 2004, que realizaram um trabalho com condições *in situ* (sem a presença de saliva) e *in vivo*, comprovou-se que a presença da saliva pode prevenir os efeitos adversos do gel clareador no esmalte humano. A capacidade tampão, presença de sais, flúor e outros componentes podem interferir na manutenção das propriedades dos tecidos dentais (JUSTINO; TAMES; DEMARCO, 2004). Além disso, o pH e alguns componentes dos géis clareadores (ROTSTEIN 1996. RODRIGUES 2001, SHANNON et al., 1993, FREITAS et al., 2002) podem estar relacionados à perda ou ganho de mineral durante o procedimento clareador.

Alguns trabalhos corroboram com esse estudo como os resultados de Cobankara et al.,

2004 utilizando MEV em estudo *in vitro*, que afirmam que não há diferença significativa entre rugosidade de superfície entre esmalte clareado e não clareado. Entretanto, alguns estudos, realizados através de microscopia eletrônica de varredura (MEV), demonstram que pode haver alterações superficiais do esmalte em contato com agente clareador peróxido de carbamida (TAMES; GRANDO; TAMES, 1998; SOUZA, 1993; GONÇALVES; MONTEALTO; RAMOS, 2001; TURKUN *et al*, 2002; SHANNON *et al.*, 1993).

No presente trabalho foi utilizado, para se verificar a efetividade do clareamento dental, a técnica de fotorrefletância. A leitura dos espécimes foi feita através de um espectrômetro e os dados analisados através da curva espectral e área da curva. (CESAR *et al.*, 2005; KWON *et al.*, 2002).

Os resultados deste estudo mostraram que para todos os materiais testados, peróxido de hidrogênio 5,3%, peróxido de carbamida 10%, peróxido de carbamida 16%, e peróxido de carbamida 18%, os espécimes apresentaram resultados efetivos quanto ao clareamento dental, independentes da técnica ou do material, como demonstrou a análise estatística.

Quando comparados entre si os grupos clareados, não apresentaram diferenças significativas, apenas mostraram diferenças significativas entre os grupos antes e após o clareamento dental, independente da técnica ou do material. Isso revela segurança nos diferentes produtos encontrados no mercado e suas diferentes técnicas de aplicação. Isso sugere que diferentes materiais e protocolos de aplicação possuem efetividade de clareamento no resultado final da técnica e podem ser usados com segurança desde que se respeite à técnica e o tempo recomendado de uso, sem alterações significativas na superfície do esmalte.

Conclusões

1-Para o ensaio da rugosidade superficial não houve diferença da rugosidade medida antes e após o clareamento dental para todos os materiais testados.

2 - Todos os grupos apresentaram resultados efetivos quanto ao clareamento dental.

3 - Todos os grupos, quando comparados entre si, mostraram diferenças significativas apenas entre os grupos antes e após o clareamento dental, independente da técnica ou do material.

Referências

- BARATIERI, L.N; RITTER, AV.; MONTEIRO JR, S.M; Clareamento Dental ao alcance de todos ; in TODESCAN F.F. & BOTINO M.A.A: atualização na

clínica odontológica- a prática na clínica geral. APCD/ Artes Médicas. São Paulo, p.131-159, 1996.

-ANDRADE, M. F. de; RASTELLI, A. N. de ; SAAD, J. R. C. Avaliação da capacidade de polimerização de um novo dispositivo à base de LED à bateria. J. AM. Dent Assoc. – Brasil, v.4, p. 372-376, nov/dez, 2001.

-CARVALHO, E.M.O.F; ROBAZZA, C.R.C; MARQUES, J. L. L. Análise Espectrofotométrica e Visual do Clareamento Dental Interno Utilizando Laser e Calor como Fonte Catalisadora. **Pesquisa Odontologia Brasileira**. v.4,n.16,p.337-342, 2002.

- CESAR, ICR; REDIGOLO, ML; LIPORONI, PCS; MUNIN, E. Analyses by photoreflectance spectroscopy and Vickers hardness of conventional and laser-assisted tooth bleaching. **American Journal of Dentistry**, 18 (4): 219-222 Aug 2005

-FUSHIDA, C. E.; CURY, J. A. Estudo *in situ* do efeito da frequência de ingestão de *Coca-Cola* na erosão do esmalte-dentina e reversão pela saliva. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 13, n. 2, p. 127-134, abr./jun. 1999

-KWON, Y. H. et al. Effects of hydrogen peroxide on the light reflectance and morphology of bovine enamel. **J Oral Rehabil**, v.29, n.5, p.473-7, May, 2002.

-McEVOY, 1989 MCEVOY, S.A. Chemical agents for removing intrinsic stains from vital teeth. II- Current technique and their clinical applications. **Quintessence Int**, v.20, p.379-384, 1989.

-MIRANDA, J.R. **Clareamento dental endógeno e exógeno**. In: **Cardoso, R.J.A.; Gonçalves, E.A.N. Estética**. São Paulo: Artes Médicas, 2002. cap. 17. p.343-61.

-PIMENTA, I.C.; PIMENTA, L.A.F. Clareamento Dental Caseiro – Riscos e Benefícios: O que o clínico precisa saber. **RBO**, v.55, n.4, p.195-200, 1998.

-SOARES, A. L. S. **Fotorrefletância, microdureza e microscopia eletrônica de varredura do esmalte dental humano, submetido ao clareamento *in vitro* com ativação por laser de argônio ou matriz de leds associada a laser de diodo**. 2004. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, UNIVAP, São José dos

-TAMES, D.; GRANDO, L.J.; TAMES, D.R. **Alterações do esmalte dental submetidos ao tratamento com peróxido de carbamida 10%** Revista da APCD, v.52, n.2, p.145-149, 1998.