

Estudo *in vivo* sobre a Influência das Diferentes Técnicas de Clareamento na Cor Dental

RESUMO

Este estudo compara a efetividade do clareamento caseiro, associado ou não ao clareamento de consultório, com aceleração por LED ou por LASER. Participaram da pesquisa 92 pacientes distribuídos em três grupos: grupo A, uma sessão em consultório (LED) + clareamento caseiro (uma semana); grupo B, uma sessão em consultório (diodo LASER 808nm) + clareamento caseiro (uma semana); e grupo C, clareamento caseiro (duas semanas). Quatro medidas de cor foram realizadas com um espectrofotômetro portátil: 1) inicial; 2) imediatamente após a sessão em consultório (somente grupos A e B); 3) após pausa para retorno da cor (sete dias); e 4) pós-operatório de três meses. Os resultados revelam aumento no importante fator luminosidade L^* nas medidas de cor 2, 3 e 4, em comparação com a medida 1 (inicial), para todos os grupos (variações ΔL^* entre as medidas para grupo A: med4 - med1 = 2,3577; grupo B: med4 - med1 = 1,6541; grupo C: med4 - med1 = 3,6063). Na medida 3, esse aumento ocorreu para todos os grupos e não houve diferença estatística entre eles. Entretanto, após três meses, a manutenção dos resultados foi melhor para o grupo C, clareamento caseiro.

PALAVRAS-CHAVE

Clareamento de dente. Peróxido de hidrogênio. Lasers.

ABSTRACT

This study compared the effectiveness of home bleaching, with or without the association of in-office LED or LASER dental bleaching. Ninety-two patients were randomly assigned to three groups: A, 01 in-office bleaching session (LED) + home bleaching technique (1 week), B, 01 in-office bleaching session (LASER Diode 808nm) + home bleaching technique (1 week) and, C, home bleaching technique (2 weeks). A total of four color measurements were made with a handheld spectrophotometer: (1) baseline, (2) immediately after in-office bleaching (groups A and B only), (3) after waiting period for color stability (7 days) and (4) three-month-follow-up period. The results showed that the luminosity (L^*) increased for all measurements (2, 3, 4), when compared to baseline measurement (1), for all the groups (ΔL^* between measurements for group A: med4 - med1 = 2.3577; group B: med4 - med1 = 1.6541; group C: med4 - med1 = 3.6063). In measurement 3, luminance L^* increased for all the groups and no significant statistical difference was found between them. However, after three months, the results for group C (home bleaching) were more predictable.

KEYWORDS

Tooth bleaching. Hydrogen peroxide. Lasers.

In vivo study of the influence of different bleaching techniques on tooth color

Eloísa Piazza Branco *
Niklaus Ursus Wetter **
José Eduardo Pelino ***

* Mestre profissional *laser* em Odontologia pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

** Professor Doutor do Centro de *Laser* e Aplicações/Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

*** Doutor pela Faculdade de Odontologia da USP, área de concentração em Dentística

Eloísa Piazza Branco
Rua Manoel Loureiro, 755, São José, SC, Brasil, CEP: 88117-330
eloisabranco@hotmail.com

Data de recebimento: 04/04/2007
Data de aprovação: 03/05/2007

SIGNIFICÂNCIA CLÍNICA

Atualmente existem diferentes métodos para se realizar clareamento dental. Por isso, torna-se importante que o dentista conheça os resultados, as combinações e indicações de cada técnica. Este estudo demonstra que, após três meses, o uso exclusivo do clareamento caseiro apresenta melhor manutenção da cor obtida do que a associação entre diferentes técnicas.

INTRODUÇÃO

As técnicas clareadoras estão cada vez mais aprimoradas, específicas e sofisticadas, de forma que resultados mais rápidos ou imediatos são uma nova realidade. Para essas situações, tornou-se comum usar equipamentos emissores de luz, como o Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (LASER) de diodo e o Light Emitting Diode (LED),¹ com o objetivo de acelerar a reação. O uso combinado de gel clareador e luz pode propiciar maior rapidez na obtenção de resultados àqueles que se submetem a essa modalidade de tratamento.²⁻³ Há, ainda, situações em que a técnica caseira é aplicada junto com a ambulatorial, e essa associação serve para acelerar o resultado e gerar motivação inicial no paciente.⁴

Entretanto, fazer clareamento dental, obter bom resultado e

mantê-lo tem sido um dos maiores desafios da odontologia. Essa situação impulsiona o desenvolvimento de trabalhos científicos, conseqüentemente, descobertas e aprimoramentos técnicos sobre esse procedimento tão requisitado no cotidiano profissional.

A realização de um trabalho *in vivo* traz importantes acréscimos de dados para uma área que ainda necessita de esclarecimentos. A partir de comparações como as realizadas no presente estudo, começam a surgir respostas para questionamentos frequentes de profissionais e pacientes sobre a qualidade e a validade da associação de técnicas e a durabilidade desses resultados no tratamento clareador. Este estudo compara a efetividade do clareamento caseiro, associado ou não ao clareamento de consultório, com aceleração por LED ou por LASER.

MATERIAL E MÉTODO

SELEÇÃO E PREPARO DOS PACIENTES

Noventa e três pacientes foram selecionados e submetidos a uma consulta clínica. Participaram da pesquisa pacientes que apresentavam os seguintes critérios: estar em boas condições de saúde geral e bucal; ter incisivos centrais e caninos superiores; não existir restaurações estéticas nos dentes clareados; não ter feito

tratamento clareador prévio; ter disponibilidade para comparecer no horário e local de tratamento; e estar na faixa etária de 18 a 45 anos. As pacientes do sexo feminino não poderiam estar amamentando ou grávidas. Para bom acompanhamento e registro dos procedimentos, cada paciente preencheu uma ficha clínica, na qual informou dados pessoais e de saúde, e recebeu duas folhas explicativas: uma continha a tabela controle para assinalar os dias de clareamento com moldeira e a outra continha informações, passo a passo, do protocolo clareador adotado. O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética (protocolo 151/05 FOUASP).

Na seqüência, todos os pacientes selecionados foram submetidos a profilaxia dental, no mínimo 48 horas antes do procedimento, com aparelho de ultra-som odontológico e jato de bicarbonato. Em continuidade, foi feito polimento com pasta profilática e escova tipo Robinson e secagem dental. O polimento e a secagem foram repetidos antes de todas as tomadas de cor. O número de elementos dentais clareados correspondia aos que estavam visíveis na linha do sorriso, e eram uma característica individual do paciente. Isso envolveu, em geral, pré-molares, caninos e incisivos do arco superior e inferior.

Na região do terço médio de um dos caninos e incisivos centrais superiores, a cor natural foi medida com ajuda de um espectrofotômetro portátil (PS4, Imbotec, Canadá) (Fig. 1). Os valores nu-



Figura 1.



Figura 2: grupo LED – medida 1.

méricos apresentados pelo espectrofotômetro (em sistema RGB) foram anotados na ficha clínica do paciente:

- Medida 1: tomada de cor inicial (Fig. 2);
- Medida 2: imediatamente após a sessão de clareamento em consultório (somente grupos A e B);
- Medida 3: sete dias após o término do tratamento (pausa para estabilidade da cor) (Fig. 3);
- Medida 4: pós-operatório de três meses.

O aparelho PS4 precisa de calibração de brancos antes de se iniciar a tomada de cor. Ele tem uma tampa com tal medida padrão que, ao ser ligada, realiza a calibração automaticamente. Tomou-se o cuidado de realizar as tomadas de cor sempre nos mesmos ambiente e luminosidade, a fim de evitar que as futuras medidas fossem realizadas com diferenças em relação à luz. Para isso, também foram fechadas todas as janelas com luz natural e a iluminação utilizada foi a de uma lâmpada fluorescente do próprio ambiente. Na seqüência, foram realizadas as moldagens dos arcos dentais, para confecção das placas de silicone usadas no clareamento caseiro.

DIVISÃO DOS GRUPOS

Os pacientes selecionados foram divididos, aleatoriamente, em três grupos: A: LED (n=30), B: LASER (n=32) e C: moldeira (n=30). O trabalho, inicialmente, seria composto por 90 pacientes, mas três participantes excedentes foram incluídos, como margem de segurança, em caso de desistência. Posteriormente, houve a desistência de um voluntário no grupo moldeira. Nos grupos A e B, foi realizada uma sessão única de clareamento em consultório com aceleração feita por LED no grupo A e LASER no grupo B, sobre o gel peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP, FGM, Brasil). Nesses grupos, houve associação de sete dias de clareamento caseiro com moldeira, durante uma hora por dia (gel de peróxido de carbamida a 10% Whiteness). No grupo C, foi realizado clareamento caseiro com moldeira, durante 14 dias em cada arco, uma hora por



Figura 3: Grupo LED – medida 3.

dia (gel de peróxido de carbamida a 10% Whiteness).

PROTOCOLO

Nos grupos A e B, o procedimento foi conduzido da seguinte forma:

- Uso de óculos de proteção pelo paciente voluntário e pelo pesquisador, de acordo com o comprimento de onda da fonte usada para acelerar o processo (LASER – nível II, cor verde ou azul; e LED – nível III, cor laranja);
- Posicionamento de afastador labial;
- Proteção da margem gengival, ameias e dentina exposta com resina fluida fotopolimerizável (Top Dam, FGM, Brasil), contornando os elementos dentais envolvidos;
- Manipulação do agente clareador (quantidade total aproximada de 12 gotas do peróxido para quatro gotas de espessante) e aplicação sobre a face vestibulo-proximal de todos os elementos envolvidos, com espessura aproximada de 0,5mm a 1mm;
- Contagem do tempo em cronômetro (o tempo total de contato do gel com os dentes foi 20min);
- Movimentação com sonda exploradora clínica para melhorar o contato gel-dente e a liberação do oxigênio;
- Nova manipulação do agente clareador e aplicação de uma segunda camada de gel clareador sobre o hemiarco direito, sem remoção da primeira camada, o que totalizou espessura aproximada de 2mm;
- Aceleração da reação com aparelho LED (Bright LEC II, MM Optics, Brasil) no grupo A, por 3min ininterruptos. A ponteira foi posicionada perpendicularmente à superfície vestibular, a uma distância de 3mm a 5mm do gel clareador (parâmetros: comprimento de onda de 470nm, densidade de energia, de 15J a 30J/cm², potência de 250mW);
- Para o grupo B, foi calibrado o LASER de diodo (Diodo LASER, ZAP Softlase, EUA) com auxílio de um medidor de potência, antes de se iniciar cada procedimento de clareamento;
- A aceleração da reação com LASER foi realizada por 30s sobre cada elemento dental, havendo mudança na movimentação da fibra após 10s, alternando-se movimentos de varredura na direção cérvico-incisal, mesiodistal e circular (parâmetros: comprimento de onda de 808nm, potência de saída de 1W, densidade de energia de 30J/cm² em emissão contínua);
- Os mesmos procedimentos foram executados no hemiarco esquerdo;
- Decorridos os 20min de permanência do gel sobre os ele-

mentos dentais, foi feita remoção dele, lavagem do local e retirada da barreira gengival;

- Tomada imediata de cor após a sessão em consultório, com auxílio do espectrofotômetro (medida 2);
- Entrega das moldeiras plásticas e de uma seringa de gel peróxido de carbamida a 10% (Whiteness, FGM) para associação ao clareamento caseiro. O uso de aproximadamente meia seringa para cada arco dental foi recomendado;
- Demonstração do uso do gel e moldeira (para todos os grupos participantes);
- Intervalo aproximado de 14 dias, período correspondente aos sete dias de clareamento caseiro seguido dos sete dias para estabilização da cor dental;
- Ao final desse período ocorreu o retorno dos pacientes para a tomada de cor (medida 3 – 14 a 28 dias após a medida inicial) (Fig. 3);
- Retorno após três meses (medida 4), para a última tomada de cor.

No grupo C, foi realizado o seguinte protocolo:

- Entrega das moldeiras plásticas e de três seringas de gel peróxido de carbamida a 10% (Whiteness, FGM). O uso de uma seringa e meia, em média, para clarear cada arco dental durante 14 dias foi recomendado;
- Intervalo de aproximadamente 21 dias (14 dias de clareamento caseiro seguidos dos sete dias de pausa para estabilização da cor dental);
- Tomada da cor dental dos elementos 11 ou 21 e 13 ou 23 (medida 3 – aproximadamente 21 dias após a medida 1);
- Retorno após três meses para a medida 4, que foi a última tomada de cor.

Após o término da parte clínica do trabalho, foram executados os cálculos para a conversão de RGB para CIEL*a*b*. Inicialmente, foi obtida a diferença entre os valores para as medidas 1, 2, 3 e 4 e, a partir disso, foram calculadas as médias em RGB para cada variável. A conversão de RGB para CIEL*a*b* foi implementada, convertendo-se do espaço não-linear de RGB para o espaço linear RGB. Os valores lineares obtidos com as medidas RGB *in vivo* foram convertidos em CIEL*a*b*, em que L é luminosidade, C é a saturação e H, matiz ou tonalidade em graus (0° é vermelho e 90°, amarelo). Para isso, os valores foram normalizados (o máximo era 1) e uma correção gama foi efetuada (melhora imperceptível ao olho quanto à correção das cores, principalmente em cores difíceis de diferir, como por exemplo os vermelhos). Valores abaixo de 4% foram tratados separadamente, utilizando-se outra normalização. A transformação para o espaço CIE XYZ foi feita, utilizando-se o iluminante D65. A transformação para o espaço CIEL*a*b* foi feita

Gráfico 1: Valores de luminância (L*) com desvio padrão. Diferenças estatísticas significantes entre grupos existem para dados marcados com setas.

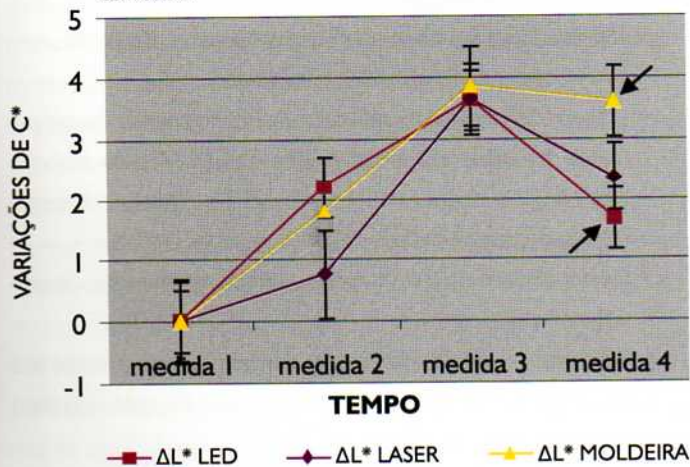


Gráfico 2: Valores de croma (C*) e desvio padrão. Diferenças estatísticas significantes entre grupos existem para dados marcados com setas.

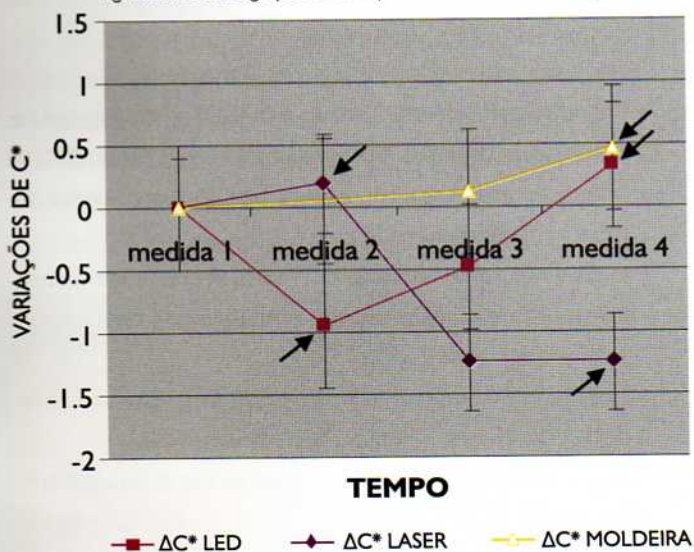
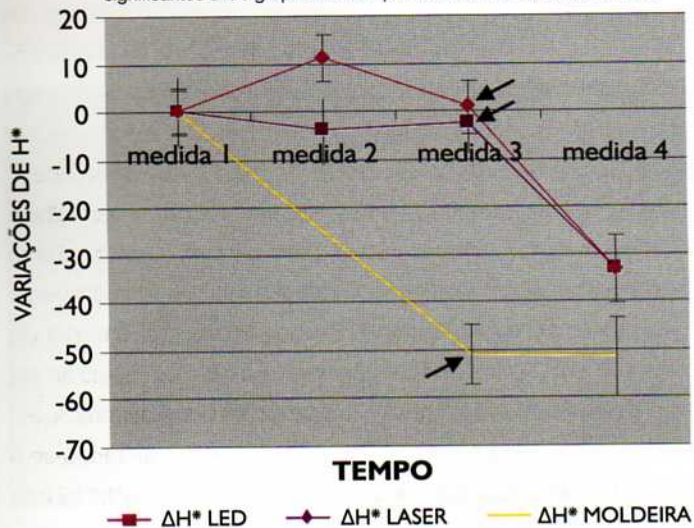


Gráfico 3: Valores de matiz (H*) e desvio padrão. Diferenças estatísticas significantes entre grupos existem para dados marcados com setas.



com o observador, utilizando-se apenas a fóvea (ângulo de 2° e novamente iluminação D65). Daí uma simples transformação de coordenadas gerou o espaço CIEL**C***H**.

Todo o programa foi feito em linguagem MATrix LABoratory (MATLAB). Usou-se o teste paramétrico denominado teste t, aplicado então para avaliar a significância dos resultados. Uma análise do perfil dos pacientes voluntários revelou que a média de idade dos participantes concentrou-se na faixa de 18 a 28 anos, representada por 65 pessoas (71%), os demais 27 indivíduos (29%) encontravam-se acima de 29 anos. Com relação à frequência da ingestão de alimentos e bebidas coloridas, predominou o consumo diário delas, representado por 75 pacientes (81%), ingestão semanal por cinco pacientes (5%) e ingestão esporádica por 12 pacientes (14%). Somente seis indivíduos (6,45%) eram fumantes entre os pacientes. Eles foram distribuídos aleatoriamente e não tiveram interferência estatística sobre os resultados. A distribuição concentrou-se assim: 1 fumante no grupo LED, 1 fumante no grupo LASER e 4 fumantes no grupo moldeira.

RESULTADOS

Todos os grupos mostraram aumento, estatisticamente significativo, na luminosidade (L*), quando comparados com os valores iniciais (medida 1), e alcançaram os valores máximos sete dias após o término do tratamento (medida 3). Os aumentos de L* foram similares para todos os grupos na medida 3. Na medida 2 (imediatamente após a sessão em consultório), o grupo LED mostrou maior aumento de L* do que o grupo LASER. Na medida 4 (após três meses), os grupos LASER e LED diminuíram seus valores de L* e o grupo moldeira manteve o maior valor para luminosidade (L*). Essa diferença foi significativamente diferente para o grupo LED, mas não para o grupo LASER, como mostra o Gráfico 1.

O grupo LASER mostrou aumento na saturação na medida 2, enquanto o grupo LED mostrou forte diminuição, sendo significativamente diferente, quando comparado com a medida inicial e o grupo LASER. Até a medida 3, o grupo LASER diminuiu significativamente o valor do croma C* quando comparado com a medida inicial e o grupo moldeira. Ao final do estudo, somente o grupo LASER mostrou redução na saturação da cor com significância estatística, quando comparado com a medida inicial, o grupo moldeira e o grupo LED, conforme o Gráfico 2.

Em relação ao matiz, todos os grupos mostraram mudança para o vermelho com significância estatística, comparando-se as medidas iniciais e finais. Na medida 2, o grupo LASER apresentou o mais alto valor, significando mudança em direção ao amarelo e, depois, na medida 3, o grupo moldeira evidenciou mudança mais

significativa para o vermelho do que os grupos LED e LASER, conforme observado no Gráfico 3.

DISCUSSÃO

O clareamento dental representa um dos mais populares procedimentos estéticos, com duas importantes características: eficácia e segurança.⁴ Ele tornou-se um importante método para auxiliar pacientes que buscam um sorriso agradável.

Em relação às medidas encontradas em RGB, inicialmente, pode-se dizer que, mesmo com os valores convertidos em CIEL *C*H*, mantém-se a interpretação de que valores altos de L* correspondem a maior luminosidade, e os valores baixos a menor luminosidade associada a pouca claridade, o que não é encontrado após o clareamento dental. Deve-se considerar que a mudança em L* é o principal índice na análise de cor quanto ao aspecto clínico do clareamento dental,⁴ e é influenciado pelas características de textura superficial do esmalte dental.⁵⁻⁶ Com relação ao croma C*, quanto maior for o valor, maior será a saturação da cor. Ao contrário, quanto menor for a saturação, mais próximo estará da cor acromática cinza (aspecto semelhante ao dos dentes manchados por tetraciclina), portanto, pior será o resultado para o clareamento dental.

Todas as técnicas clareadoras apresentaram aumento de luminosidade até sete dias após o término do tratamento, porém, nos grupos A e B diminuíram os valores de L* após três meses. Isso pode ser mais freqüente no clareamento ambulatorial, pois o isolamento produz acentuada desidratação dental momentânea, de forma a parecer que os dentes são mais brancos.²⁻³ Após uma semana ou menos, o dente volta a se hidratar, e há pequena regressão do clareamento, apresenta-se a cor real.⁷

As mudanças de cor mais importantes ocorrem após uma semana do término do procedimento, quando comparadas às imediatas, para avaliar a efetividade do clareamento.³ Uma avaliação *in vitro*¹ descreveu que o fator luminosidade L* é igual para as diferentes técnicas de consultório pesquisadas (aceleração por LED e por LASER). As amostras foram avaliadas logo após o término do clareamento.

Uma comparação entre a associação de três diferentes agentes clareadores e aceleração por fontes de luz⁴ (lâmpada, arco, plasma, LASER de diodo) com três diferentes potências de saída não mostrou superioridade estatística entre as combinações. Entretanto, todas tiveram aumento em luminosidade e matiz (leve mudança para o verde).

Para os mais altos valores de L*, não há matiz e o C* tem de ser 0. Analisando a variação do C* entre as medidas, tem-se uma

avaliação mais apurada para estudar os dentes humanos, porque amarelo é a cor que predomina por meio da transparência da dentina em condições normais. Dentes com alta saturação e brilho parecem mais saudáveis para o olho humano, enquanto dentes com coloração cinza são menos aceitáveis.⁸

Em um trabalho *in vitro*,⁹ comparando-se os resultados imediatos obtidos entre clareamentos acelerados por LASER de diodo e lâmpada de xenônio, concluiu-se que a maioria dos grupos obteve elementos mais brancos e o aumento da luminosidade foi considerável para todos. A análise de cor revelou, também, mudança de cor acinzentada em direção a amarelo claro saturado, imediatamente após o término do processo. Em todos os grupos aumentou a média da saturação de cor (variação de C* positiva). Houve acontecimento semelhante neste estudo, exceto para o grupo LED, que obteve queda acentuada nos valores de C*. Entretanto, na análise posterior (medida 3) ocorreu inversão, em que o croma aumentou para o grupo LED e diminuiu, sensivelmente, para o grupo LASER. Para o grupo moldeira, ocorreu aumento progressivo do fator croma, até a medida 4.

Verifica-se na literatura, em trabalho *in vitro*,¹ comparando-se aceleração por LED e por LASER, que o croma do grupo LASER foi o que mais aumentou imediatamente, o que corresponde aos resultados obtidos neste estudo.

A luminosidade aumentou significativamente mais para a associação entre gel Whiteness HP e LASER do que para o LED e gel Whiteness HP. Os dentes clareados com aceleração por LED tenderam mais ao cinza, porque sofreram maior redução de croma.¹ Tal fato repetiu-se neste trabalho *in vivo*, em que a mesma associação levou ao mesmo resultado após duas semanas de tratamento. Da mesma maneira comportou-se o grupo irradiado por LASER com melhor resultado para o C* croma, tendendo menos ao cinza, em avaliação imediata.

Há menções sobre as mudanças em L*, a* e b* em um trabalho *in vitro*¹⁰ que avaliou o efeito do clareamento alcançado com e sem uso de várias fontes de luz, dos grupos placebo e somente com polimento. Dezenove grupos com cinco amostras dentais, todas de tonalidade C4, foram submetidas a três diferentes produtos clareadores baseados em peróxido de hidrogênio a 35% e, ainda, todas as amostras, a diferentes métodos de avaliação de cor (escala padrão e colorímetro, dentre outros). Os resultados obtidos pelas diferentes formas de avaliação foram semelhantes. Os valores, após o clareamento, indicaram que houve aumento em L* (luminosidade), em a* para verde e em b* para o azul. No grupo em que foi realizado apenas polimento da superfície, houve mudança nos resultados, mas apenas relacionados às propriedades de reflexão da superfície do esmalte.

Sabe-se que o aumento de L^* , como aqui, é muito significativo no resultado de tratamentos clareadores.⁴ A avaliação deste trabalho, após três meses, revelou que a manutenção, a longo prazo, dos resultados obtidos só foi possível com uso exclusivo da moldeira e gel de peróxido de carbamida a 10% (técnica caseira), não ocorrendo o mesmo fato com as associações entre técnicas. Tentativas de abreviar o tempo de tratamento clareador com uso de concentrações mais altas ou potencializadores em consultório não fazem diferença no desfecho, apesar de incorrerem em sensibilidade adicional e maior retorno de cor.¹¹ Além disso, o clareamento em consultório geralmente leva de duas a seis consultas de 45 a 60 minutos cada, para obter o mesmo resultado do clareamento caseiro.¹¹

Um estudo *in vivo*¹² avaliou a hipótese de que a eficiência do clareamento depende da concentração do gel usado. Trinta pacientes realizaram o clareamento caseiro, em dentes vitais, com gel à base de peróxido de carbamida a 0% (grupo controle), 10% e 17%. A avaliação dos resultados foi feita por meio do método visual (escala) e pela espectrofotometria. A mudança de cor ocorreu depois de três dias no grupo a 17% e sete dias no grupo a 10%. Depois de uma semana, em ambos os grupos a 10% e 17%, os valores de luminosidade e croma foram significativamente diferentes do controle, sem haver diferença entre os grupos teste. Duas semanas após o tratamento houve ressalto nos componentes brilho e croma da cor dos grupos teste, indicando que a concentração mais alta do agente clareador pode levar a resultado e mudança mais rápidos nesses componentes, por meio do clareamento diário, em uma semana. Efeitos similares são obtidos em ambas as concentrações. Após o tratamento, regressão nos resultados pode ocorrer.

Recentemente, em uma pesquisa *in vitro*¹³ que comparou clareamento com moldeira e acelerado por LASER demonstrou-se que os melhores resultados estavam associados ao tempo de permanência do gel sobre o dente, e esse tempo foi mais importante do que a concentração do gel. Essa ocorrência é evidenciada pela profundidade de penetração do agente clareador no tecido dentinário. Talvez essa seja uma explicação mais próxima dos resultados deste estudo, em que, apesar de pautar-se em metodologia diferente, a técnica caseira também conseguiu a melhor manutenção dos resultados.

É necessário que sejam realizadas nessa área mais pesquisas que comparem exclusivamente as técnicas de consultório e a caseira, ao longo prazo, utilizando-se mais de uma sessão em consultório.

CONCLUSÕES

A mudança visual na cor dental ocorreu em todos os grupos participantes. O fator L^* (luminosidade), importante no resultado da técnica clareadora, aumentou significativamente para todos os grupos, o que confirma que todas as técnicas clareadoras e associações empregadas proporcionaram melhora na luminosidade dental. Já a melhor manutenção do resultado final foi alcançada pelo grupo moldeira, e diferiu estatisticamente do grupo LED.

A associação entre as técnicas de consultório e caseira proporcionou melhora na cor dental, mas não produziu os mesmos resultados com relação à durabilidade, como o uso isolado do clareamento caseiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às empresas MMOptics e FGM a possibilidade e o apoio dado para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Wetter NU, Barroso MCS, Pelino JEP. Dental bleaching efficacy with diode laser and LED irradiation: an in vitro study. *Lasers Surg Med.* 2004;35(4):254-8.
2. Baratieri LN, Maia E, Andrada MAC, Araújo E. Caderno de dentística: clareamento dental. São Paulo: Santos; 2005.
3. Luk K, Tam L, Hubert M. Effect of light energy on peroxide tooth bleaching. *J Am Dent Assoc.* 2004 Feb;135(2):194-201.
4. White JM, Pelino JEP, Rodrigues RO, Zwhalen MHN, Wu EH. Surface and pulpal temperature comparison of tooth whitening using lasers and curing lights. *Proc SPIE.* 2000;3910:95-101.
5. Bachmann L, Zezell DM. Propriedades ópticas. In: Bachmann L, Zezell DM. Estrutura e composição do esmalte e da dentina: tratamento térmico e irradiação laser. São Paulo: Ed. Livraria da Física; 2005. p. 185-91.
6. Joiner A. Tooth color: a review of the literature. *J Dent.* 2004 Suppl 1:3-12.
7. Rosenstiel SF, Gegauff AG, Johnston WM. Randomized clinical trial of the efficacy and safety of a home bleaching procedure. *Quintessence Int.* 1996 Jun;27(6):413-24.
8. Gerlach RW, Gibb RD, Sagel PA. A randomized clinical trial comparing a novel 5.3% hydrogen peroxide whitening strip to 10%, 15%, and 20% carbamide peroxide tray-based bleaching systems. *Compend Contin Educ Dent Suppl.* 2000 Jun;21(29):S22-8.
9. Wetter NU, Walverde DA, Kato IT, Eduardo CP. Bleaching efficacy of whitening agents activated by xenon lamp and 960nm diode radiation. *Photomed Laser Surg.* 2004;22(6):489-93.
10. Sulieman M, Addy M, MacDonald E, Rees JS. The bleaching depth of a 35% hydrogen peroxide based in-office product: a study in vitro. *J Dent.* 2005 Jan;33(1):33-40.
11. Haywood VB, Van B. Haywood. *Clinica - Int J Braz Dent.* 2005 Dez;1(4):291-3. Entrevista concedida a revista.
12. Braun A, Jepsen S, Krause F. Spectrophotometric and visual evaluation of vital tooth bleaching employing different carbamide peroxide concentrations. *Dent Mater.* 2007 Feb;23(2):165-9.
13. Carvalho EMOF, Robazza CRC, Marques JLL. Análise espectrofotométrica e visual do clareamento dental interno utilizando laser e calor como fonte catalisadora. *Pesqui Odontol Bras.* 2002;16(4):337-42.