

PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-graduação em Odontologia

João Lima Rodrigues

**IMPACTO DA TÉCNICA DE CLAREAMENTO SELADA
NA SENSIBILIDADE DENTÁRIA E CLAREAMENTO DENTÁRIO:
um estudo clínico randomizado**

Belo Horizonte

2017

João Lima Rodrigues

**IMPACTO DA TÉCNICA DE CLAREAMENTO SELADA
NA SENSIBILIDADE DENTÁRIA E CLAREAMENTO DENTÁRIO:
um estudo clínico randomizado**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Odontologia. Área de Concentração: Clínicas Odontológicas.

Linha de Pesquisa: Propriedades físicas, químicas e biológicas dos materiais odontológicos.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Isaias Seraidarian

Belo Horizonte

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

R696i Rodrigues, João Lima
Impacto da técnica de clareamento selada na sensibilidade dentária e clareamento dentário: um estudo clínico randomizado / João Lima Rodrigues. Belo Horizonte, 2017.
99 f. : il.

Orientador: Paulo Isaias Seraidarian
Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Odontologia

1. Dentes - Clareamento. 2. Sensibilidade da dentina. 3. Peróxido de hidrogênio. 4. Odontologia - Aspectos estéticos. I. Seraidarian, Paulo Isaias. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

João Lima Rodrigues

IMPACTO DA TÉCNICA DE CLAREAMENTO SELADA NA SENSIBILIDADE DENTÁRIA E CLAREAMENTO DENTÁRIO: um estudo clínico randomizado

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Odontologia, Área de Concentração: Clínicas Odontológicas.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA:

- 1- Prof. Dr. Hugo Henriques Alvim – UFMG
- 2- Prof. Dr. Walison Arthuso Vanconcellos – UFMG
- 3- Prof. Dr. Emílio Akaki – PUC Minas
- 4- Prof. Dr. Frank Ferreira Silveira – PUC Minas
- 5- Prof. Dr. Paulo Isaias Seraidarian – PUC Minas

DATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA: 20 de fevereiro de 2017

A tese, nesta identificada, foi aprovada pela Banca Examinadora

Belo Horizonte, 04 de maio de 2017

Prof. Dr. Paulo Isaias Seraidarian
Orientador

Prof. Dr. Rodrigo Villamarim Soares
Coordenador do Programa de Pós-graduação
em Odontologia

RESUMO

Este ensaio clínico controlado randomizado teve como objetivo avaliar o efeito da cobertura do agente clareador com uma moldeira durante o clareamento de consultório, na sensibilidade dentária e na eficácia do clareamento. Foram incluídos no estudo quarenta indivíduos voluntários, sendo estes distribuídos aleatoriamente para receber clareamento de consultório, com peróxido de hidrogênio, protegido ou não (controle) por uma moldeira personalizada. Duas sessões de clareamento foram realizadas com um intervalo de uma semana. A sensibilidade dentária foi determinada em três tempos, a saber: previamente ao procedimento; durante e imediatamente após a remoção do agente clareador, usando para tal a escala visual analógica (EVA) e escala verbal (VRS). O pico da sensibilidade dentária nas primeiras 24 horas, bem como, a sensibilidade relatada após este tempo também foram registrados usando apenas VRS. Os riscos para sensibilidade dentária foram calculados em todas as avaliações de tempo. A eficácia de clareamento foi determinada 7 dias após cada sessão e 6 meses após a última sessão, utilizando para tal um espectrofotômetro (sistema Ciel*a*b) e pela correspondência de cores com as escalas Vita Clássica e Bleach Vita. Os dados de risco para a sensibilidade dentária foram analisados pelo teste exato de Fisher. Dados de VRS e escalas de cores foram submetidos aos testes de Friedman e Mann-Whitney. Os dados do sistema Ciel*a*b e escala EVA foram analisados por ANOVA de duas vias para medidas repetidas e teste de Tukey. Não houve diferença para as técnicas de clareamento quanto ao risco de sensibilidade dentária durante e após os procedimentos, quanto a sensibilidade dentária. independentemente do da sessão de clareamento. Ambas as técnicas de clareamento apresentaram uma redução nos valores de sensibilidade depois de 24 horas . Quando avaliado os resultados da escala Vita Clássica, tanto para o grupo controle quanto para o grupo selado, houve uma redução nos escores de cor do baseline para 7 dias após primeira sessão, sendo que a avaliação 7 dias após a segunda sessão e 6 após meses apresentaram valores semelhantes entre si e menores que os dois primeiros momentos. Para a avaliação com escala Bleach Guide, não foi observada diferença entre os escores de avaliações realizadas 7 dias após a primeira e segunda sessões. Independentemente do momento da avaliação e escala utilizada, não foi observada nenhuma diferença entre as técnicas de clareamento. Para a análise de espectrofotometria, Δa^* e $^* \Delta b$ apresentaram maiores valores 7 dias após a primeira sessão, e não houve diferença entre os outros momentos de avaliação. Em relação a ΔE , os maiores valores foram observados 7 dias após a primeira sessão, ao passo que não foi observada diferença entre 7 dias e 6 meses após a segunda sessão.

Diante desde estudo clínico pode-se concluir que a técnica de clareamento não afetou o risco e o nível de sensibilidade dentária independentemente do tempo de avaliação, bem como a eficácia de clareamento.

Palavras-chave: Clareamento dental. Sensibilidade dentária. Peróxido de hidrogênio.

ABSTRACT

This controlled randomized clinical trial aimed to evaluate the effect of covering the bleaching agent with a tray during the in-office bleaching on tooth sensitivity (TS) and bleaching effectiveness. Forty patients included in study were randomly allocated to receive in-office bleaching while the peroxide hydrogen was either covered or not (control) by a customized tray. Two sessions of bleaching were carried out with an interval of one week. The TS was recorded at three times: previous to procedure, during and immediately after the bleaching agent removal using both visual analogue scale (VAS) and verbal rating scale (VRS). The peak of TS at first 24 h as well as the TS reported after this time were also recorded using only VRS. Risks to TS were calculated for all times of assessment. The bleaching effectiveness was measured 7 days after each session and 6 months after the last one using a spectrophotometer (CieL*a*b system) and by color match with the Vita Classical and Bleach guide scales. Differences on risk to TS were assessed by Fisher's exact test. Data of VRS and color using scales were subjected to Friedman and Mann-Whitney tests. Data on the CieL*a*b and VAS were analyzed by 2-way repeated-measure ANOVA and Tukey's test. There was no difference between the bleaching techniques regards the risk to TS during and after the procedures. The level of TS reported also was not affected by technique, irrespective the session of bleaching. Both bleaching techniques presented reduction on the sensitivity values after 24 hours. When the values of Vita Classical scale were evaluated, both control and sealed group presented reduction on scores of color from baseline to 7 days after the first session, while the measurement performed 7 days after the second session and after 6 months presented similar values between them and lower than that observed at two first times. For evaluation with Bleach guide, there was not observed difference between the scores from evaluation performed 7 days after the first and second sessions. Irrespective of time of assessment and scale used, there was not observed any difference between the bleaching techniques. For the spectrophotometric analyzes, Δa^* and Δb^* presented higher value after 7 days from the first session, and there was no difference among the other times of assessment. Regarding ΔE , the highest values were observed 7 days after the first session, while there was no observed difference between 7 days and 6 months after the second session. Based on this clinical trial, it can be concluded that the bleaching technique did not affect the risk and level to tooth sensitivity regardless of time of assessment, as well as the bleaching effectiveness.

Keywords: Tooth bleaching. Tooth sensitivity. Hydrogen peroxide.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Mecanismo de clareamento.....	16
2.2 Sensibilidade dentária	17
3 HIPÓTESES.....	21
3.1 Hipótese nula.....	21
3.2 Hipótese de trabalho	21
4 OBJETIVOS.....	23
4.1 Objetivo geral	23
4.2 Objetivos específicos.....	23
5 MATERIAL E MÉTODOS	25
5.1 Cálculo amostral	25
5.2 Critérios de inclusão e exclusão.....	25
5.3 Medidas baseline.....	26
5.4 Intervenção	27
5.5 Avaliações.....	28
5.6 Análise estatística	29
6 ARTIGO	31
6.1 Artigo científico 1	31
6.2 Artigo científico 2	57
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS.....	77
ANEXO A - Comprovante de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.....	81
ANEXO B - Parecer Consubstanciado da CONEP.....	85
ANEXO C - Produção intelectual do aluno durante o Curso de Doutorado	89

1 INTRODUÇÃO

O clareamento dentário é um procedimento clínico estético, dos mais conservadores, habitualmente realizado por cirurgiões-dentistas para solucionar queixas de pacientes com escurecimento dentário (MEIRELES et al., 2014; BERNARDON et al., 2015). Este procedimento pode ser realizado pelo cirurgião-dentista no consultório, usando agentes clareadores a base de peróxido de hidrogênio (H_2O_2), em altas concentrações, ou os pacientes podem ser orientados a usarem moldeiras personalizadas, preenchidas com baixa concentração de peróxidos (geralmente peróxido de carbamida), em casa. Independentemente da técnica selecionada, tem sido relatado eficácia satisfatória no clareamento na maioria dos casos de escurecimento dentário, quando o procedimento for bem conduzido (DE GEUS et al., 2016; LUQUE-MARTINEZ et al., 2016; REZENDE et al., 2016a). Apesar da eficácia das técnicas de clareamento, a sensibilidade dentária é um efeito adverso comum, relatado pelos pacientes submetidos a tais procedimentos, principalmente quando é utilizada alta concentração de peróxidos (REIS et al., 2011; KIELBASSA et al., 2015; KOSE et al., 2016; REZENDE et al., 2016a).

Uma recente revisão de literatura identificou os fatores associados com sensibilidade dentária relacionada a procedimentos de clareamento e descobriu-se que cerca de 63% dos pacientes relataram sensibilidade dentária após a técnica de consultório (REZENDE et al., 2016a). Embora esta sensibilidade seja transitória e desapareça algumas horas após o procedimento, este desconforto geralmente pode resultar na interrupção da técnica, comprometendo os resultados. Diante de elevada ocorrência de sensibilidade, tem sido proposto o uso de agentes dessensibilizantes ou anti-inflamatórios para reduzir o risco da mesma, após o clareamento (CHARAKORN et al., 2009; TAY et al., 2009; DE PAULA et al., 2013; PAULA et al., 2013; BONAFE et al., 2014; REZENDE et al., 2016b). Apenas a primeira abordagem (dessensibilizantes) diminuiu significativamente a sensibilidade, no entanto, a aplicação desses agentes acrescenta um passo clínico ao protocolo de clareamento, o que é contrário a preferência clínica por simplificação (WANG et al., 2015).

Outra abordagem proposta a fim de reduzir a sensibilidade dentária durante o clareamento de consultório é a cobertura do agente clareador com uma moldeira personalizada (SANTANA et al., 2014; CORREA et al., 2016). A conduta é baseada

em evitar a desidratação do gel e a rápida degradação de seus agentes ativos, reduzindo a penetração de H_2O_2 na câmara pulpar; que é responsável por sensibilidade (KWON et al., 2013). Considerando-se que os cirurgiões-dentistas comumente associam as técnicas de clareamento de consultório e caseiro para acelerar o clareamento; a mesma moldeira fabricada para o clareamento caseiro pode ser utilizada durante o procedimento no consultório como cobertura do clareador. Apesar desta técnica ter sido avaliada previamente como promissora, foram observados em outros estudos resultados contraditórios, o que não permitiu determinar a eficácia da técnica de clareamento selada em consultório (SANTANA et al., 2014; CORREA et al., 2016). Diante da incerteza da eficácia da técnica selada, o presente estudo estabeleceu uma metodologia com o intuito de avaliar a eficácia da mesma, contribuindo para otimizar a técnica e reduzir o desconforto do paciente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No contexto de valorização da estética, o clareamento dentário ocupa lugar de destaque entre os tratamentos mais procurados no consultório odontológico, sendo considerado uma técnica não invasiva e com boa relação custo-benefício (YAMAMOTO; CARVALHO, 2013). Com isso, pode-se considerar o clareamento dentário como a base da odontologia estética, sendo, em muitos casos, o tratamento inicial para pacientes submetidos a procedimentos restauradores e que desejam, além de solucionar o problema, melhorar esteticamente seu sorriso (ABBOTT; HEAH, 2009).

As diferentes técnicas clareadoras também são frequentemente empregadas de maneira isolada, fora de um contexto reabilitador, em pacientes com boa saúde periodontal e bucal, mas que buscam no tratamento um sorriso esteticamente mais agradável (ONTIVEROS; ELDIWANY; PARAVINA, 2012). Portanto, o clareamento dentário pode ser indicado para pacientes que buscam um tratamento estético não invasivo e que apresentam, de modo geral, as seguintes situações clínicas (BONAFE et al., 2014): pigmentos superficiais adquiridos; pigmentos relacionados ao envelhecimento dentário; pigmentos absorvidos que penetram na estrutura dentária; alterações de cor relacionadas a trauma ou necrose pulpar (TAY et al., 2012).

Cada vez, busca-se mais estética nos tratamentos odontológicos, pois dentes mais brancos estão associados a saúde, beleza e jovialidade, além de tornarem o sorriso atraente (EIMAR et al., 2012). A alteração cromática dos dentes constitui um dos maiores problemas estéticos que, se não tratados, poderão limitar o sentimento de satisfação do paciente em relação a quaisquer tratamentos odontológicos e trazer diversos prejuízos psicossociais ao indivíduo (ALMEIDA et al., 2012).

Com frequência, os dentes anteriores, especialmente os superiores, apresentam apenas alteração de cor, estando com forma, contorno, alinhamento e textura superficial não comprometidos (BORGES et al., 2011). Nesses casos, dependendo da etiologia e da intensidade da alteração cromática, o clareamento dentário passa a ser a primeira alternativa de tratamento (KUGEL et al., 2012).

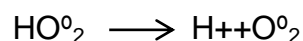
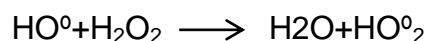
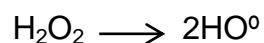
O clareamento dentário oferece a oportunidade conservativa de recuperação estética, muito menos invasiva que as coroas totais e as facetas diretas e indiretas. Com base na filosofia de mínima intervenção, tal tratamento vem sendo uma

alternativa preferível diante da necessidade de desgaste na estrutura dentária para confecção de facetas estéticas (COHEN-CARNEIRO; SOUZA-SANTOS; REBELO, 2011).

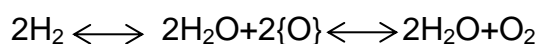
2.1 Mecanismo de clareamento

O peróxido de hidrogênio, princípio ativo dos clareadores, é extremamente instável e sofre degradação quando em contato com os dentes e tecidos moles na temperatura corpórea, formando radicais livres, moléculas livres, moléculas de oxigênio reativo e ânions de peróxido de hidrogênio (CARDOSO et al., 2011). Todos esses subprodutos têm a capacidade de penetrar nos tecidos mineralizados (esmalte e dentina), sendo o radical livre peridroxil (HO°_2) um dos mais reativos no clareamento dentário (FARHAT et al., 2014). Os tecidos dentais são permeáveis aos compostos formados e esses produtos podem transitar pelos túbulos dentinários e pela região interprismática do esmalte (CARDOSO et al., 2011). Os produtos dessa degradação podem ser vistos nas reações a seguir:

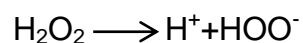
- a) formação de radicais livres como hidroxil e peridroxil, além do ânion superóxido (MOGHADAM et al., 2013).



- b) moléculas de oxigênio reativo são instáveis e se transformam em oxigênio (MOGHADAM et al., 2013).



- c) Formação de ânions de peróxido de hidrogênio (MOGHADAM et al., 2013).



Com isso, as moléculas de alto peso molecular, causadores das alterações de cor, podem ser reduzidas à tamanhos menores (MOGHADAM et al., 2013). As ligações duplas de carbono de algumas moléculas são clivadas, produzindo também moléculas menores com cores mais claras ou que absorvem menos luz. Essas moléculas menores podem ser eliminadas por difusão para fora da estrutura dentária (TOLEDO et al., 2012). Os pigmentos orgânicos são mais facilmente removidos, entretanto, alguns compostos inorgânicos também podem ser afetados por essas reações.

2.2 Sensibilidade dentária

A sensibilidade dentária é um efeito colateral frequente nos pacientes submetidos ao clareamento; acredita-se que cerca de 70% deles apresentam algum tipo de desconforto durante ou após o tratamento. Para diminuir a incidência desses incômodos, amenizar sua intensidade e evitar efeitos colaterais mais graves, é preciso estabelecer terapias clareadoras individualizadas (MAENOSONO et al., 2013).

Infelizmente, o que se observa na maioria dos consultórios é a padronização da técnica, fato que gera desconforto ao paciente durante o tratamento (FARINELLI et al., 2013). No exame clínico, é necessário verificar se há lesões cervicais não cariosas (abrasão, abfração e erosão), retrações gengivais, trincas, defeitos do esmalte, áreas coronárias com dentina exposta e restaurações desadaptadas, pois isso pode favorecer a penetração dos peróxidos no complexo dentinho-pulpar; tal incidente deve ser evitado não somente pela ocorrência da sensibilidade dentária, mas principalmente pelos possíveis danos biológicos teciduais (BIAZZI et al., 2013). Nesses casos, é de fundamental importância a adequação do meio bucal antes da realização da terapia clareadora.

Entre os procedimentos clínicos prévios, pode-se destacar o selamento de margens, o emprego de dessensibilizantes, o uso de pastas dentais para sensibilidade dentária, a realização das restaurações classe V e a vedação das trincas – que poderá ser realizado com selantes de fósulas e fissuras, sistemas adesivos ou com a própria barreira gengival nos casos de clareamento in-office (BRASILINO et al., 2013).

O exame radiográfico deve ser realizado de maneira sistemática, verificando a existência de lesões pulpares ou cariosas e a idade biológica dos dentes clareados. Após a avaliação preliminar associada ao conhecimento das características anatômicas do grupo de dentes a ser clareado, poderá ser estabelecida a melhor terapia clareadora para o paciente (VARGAS, 2013). Acredita-se que dentes com câmara pulpar ampla (adolescente com dentes hígidos), bem como aqueles em que a distância entre a superfície dentária e a câmara pulpar é pequena (incisivos inferiores) devem ser submetidos a terapias mais brandas, preferencialmente o tratamento clareador caseiro em baixas concentrações (VIEIRA et al., 2013). Por outro lado, pacientes adultos que apresentam diminuição do volume pulpar ou dentes com tratamento endodôntico são os mais indicados para o clareamento in-office ou jump start, associação das técnicas de consultório e caseira (MOGHADAM et al., 2013).

Uma das grandes preocupações a respeito do clareamento dentário é a penetração do peróxido de hidrogênio através das estruturas dentárias, chegando a alcançar a polpa. A difusão do agente clareador depende de variáveis como a constituição, a concentração e o tempo de aplicação do produto clareador, e também das características morfológicas e estruturais do dente (BORTOLATTO et al., 2014).

Pereira et al. (2012) relataram que o uso do peróxido de hidrogênio a 38% aplicado durante 45 minutos foi capaz de causar danos pulpares irreversíveis em incisivos inferiores humanos. Alterações como ampla zona de necrose por coagulação foram verificadas nos dentes extraídos e processados histologicamente dois dias após a aplicação do agente clareador (SUNDFELD, 2014). Acredita-se que a sensibilidade dolorosa durante e após o procedimento clareador tenha relação com o trânsito do peróxido através da estrutura dentária, empregando ou não uma fonte de ativação que produza calor (MAGHAIREH; ALZRAIKAT; GUIDOUM, 2014).

Os efeitos que o gel clareador causa na estrutura dentária podem aumentar a suscetibilidade às manchas por substâncias corantes. Tais efeitos, como diminuição superficial da microdureza, redução da concentração de cálcio e fosfato, e aumento da porosidade e rugosidade do esmalte têm sido relatados na literatura (CERQUEIRA et al., 2013).

Quanto às modificações estruturais do esmalte, alguns estudos sugerem a transformação da hidroxiapatita em ortofosfato de cálcio primário. Quando a dentina

é analisada, a literatura apenas relata diminuição de seus componentes orgânicos e inorgânicos em quadros de simulação do clareamento interno, quando o agente clareador é aplicado sob a superfície dentinária (PERTUSSATT, 2014). Outro prejuízo bem documentado na literatura é a redução da capacidade adesiva da resina composta à superfície clareada. Clinicamente, o prejuízo da adesão é relevante, porque o clareamento é frequentemente considerado um tratamento estético preliminar à necessidade de se restaurar os dentes (FALCÃO, 2013).

Com o intuito de restabelecer a resistência adesiva do substrato oxidado, agentes antioxidantes tem sido relatados na literatura, para serem utilizados previamente à realização de procedimentos restauradores em esmalte recentemente clareado. Entre eles, o ascorbato de sódio tem se destacado por apresentar resultados favoráveis, pH neutro e biocompatibilidade (MAGHAIREH; ALZRAIKAT; GUIDOUM, 2014).

3 HIPÓTESES

3.1 Hipótese nula

A hipótese nula foi que a técnica selada não reduziria a sensibilidade dentária causada pela técnica de clareamento em consultório, sem alterar a sua eficácia.

3.2 Hipótese de trabalho

A hipótese de trabalho do estudo foi que a técnica selada reduziria a sensibilidade dentária causada pela técnica de clareamento em consultório, sem alterar a sua eficácia.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo clínico, randomizado, controlado, foi avaliar a eficácia da técnica de clareamento selada, em consultório, no clareamento e redução da sensibilidade trans e pós operatória.

4.2 Objetivos específicos

- a) comparar o efeito de clareamento entre as técnicas convencional e selada, executadas em consultório, 1 semana e 6 meses após a execução do protocolo;
- b) comparar a intensidade de sensibilidade dentária causada pelas técnicas convencional e selada, durante e até 24 horas após o procedimento clareador.

5 MATERIAL E MÉTODOS

Esta investigação clínica foi aprovada (número de protocolo CAE 46139015.0.0000.5137) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (ANEXO A). Este foi um estudo duplo-cego, randomizado, controlado, com um grupo pareado e taxa de alocação de 1:1. O estudo foi executado entre fevereiro de 2016 e setembro de 2016. Anteriormente aos procedimentos de clareamento, todos os voluntários que se dispuseram a participar da pesquisa foram submetidos a triagem odontológica e profilaxia dentária, com pedra pomes e água, com o uso de taça de borracha. Moldes de alginato dos dois arcos dentários de todos os indivíduos participantes foram realizados, em seguida obtidos os modelos de gesso tipo III e sobre estes construídas moldeiras personalizadas para clareamento em acetato (Whiteness FGM, Joinville, SC, Brasil).

5.1 Cálculo amostral

O tamanho da amostra foi calculado considerando-se um poder de teste de 80%, com grau de significância de 5%, utilizando o risco absoluto de sensibilidade dentária de um estudo prévio (REZENDE et al., 2016a). Este estudo que usou várias regressões lineares múltiplas e ainda regressões logísticas, demonstrou que aproximadamente 63% dos pacientes relataram alguma sensibilidade dentária causada por clareamento em consultório. Assim, o cálculo considerou que apenas a redução do risco para valores inferiores a 20% seriam clinicamente interessantes, resultando em 16 participantes em cada grupo para a condição experimental. Dessa maneira, quarenta participantes (20 em cada grupo) foram incluídos na aleatorização, para considerar a possibilidade de abandono durante o acompanhamento.

5.2 Critérios de inclusão e exclusão

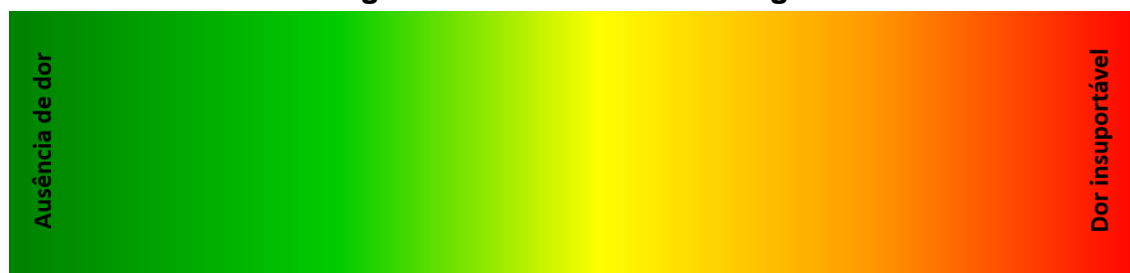
Os pacientes incluídos neste estudo clínico eram maiores de 18 anos de idade, tinham boa saúde geral e bucal, todos os seis dentes anteriores superiores naturais e hígidos, com cor A2 ou mais escura, determinado por comparação com a escala Vita Clássica (Vita-Zahnfabrik, Bad Säckinge, Alemanha). Todos os

participantes recrutados eram alunos de graduação de Faculdades de Odontologia, por meio de divulgação com fixação de pôsteres. Foram excluídos participantes que tinham sido submetidos a procedimentos de clareamento dentário prévio; grávidas e lactantes; com descoloração interna do dente (manchas de tetraciclina, fluorose ou hipoplasias); aqueles que estavam tomando qualquer tipo de medicamento, fumantes, ou que apresentavam facetas de desgaste nos dentes em consideração e ainda, qualquer outra patologia que pudesse causar sensibilidade, tais como, recessão gengival, exposição da dentina e doença periodontal.

5.3 Medidas baseline

Previamente aos procedimentos de clareamento, foram avaliados sensibilidade dentária e cor dos seis dentes anteriores superiores. A sensibilidade dentária foi avaliada utilizando uma escala visual analógica (EVA) (Fig. 1) e uma escala de classificação verbal (VRS). A EVA consiste em uma escala de 10 cm, colorida, que representa os valores de sensibilidade dentária, sendo que aqueles que não sentem nada de dor são representados pela cor verde escura à esquerda e os que sentem dor insuportável pela cor vermelha à direita. Cada participante definiu seu grau de dor apontando na escala, com uma caneta. A distância marcada pelo participante até a extremidade da escala que representa "nenhuma dor" foi medida e a distância registrada como o grau de sensibilidade dentária. O VRS é uma escala de 5 pontos, onde 0 = nenhum, 1 = leve, 2 = moderado, 3 = considerável e 4 = grave. Para a avaliação inicial, uma ligeira corrente de ar foi aplicada, com seringa tríplice, sobre as superfícies vestibulares dos dentes maxilares superiores. Os pacientes foram excluídos se a pontuação fosse diferente de 0.

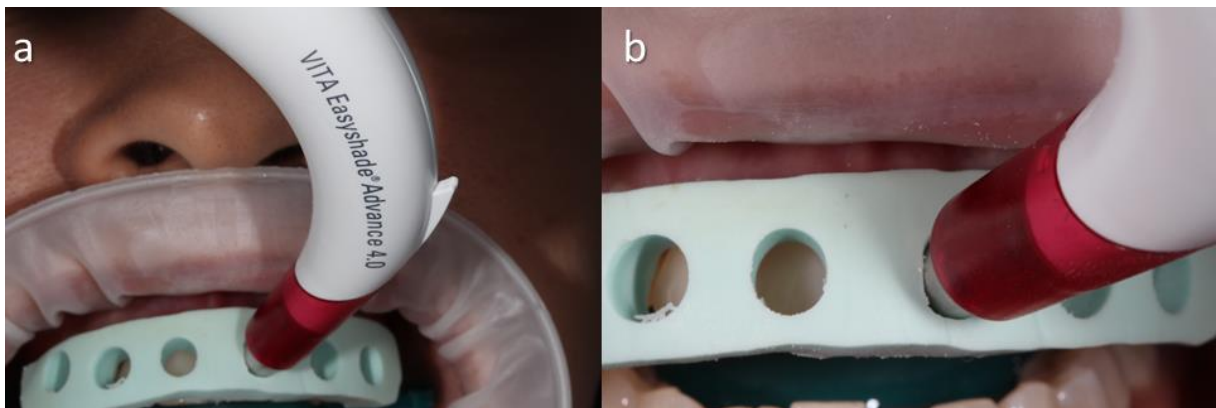
Figura 1: Escala visual analógica.



Fonte: Elaborado pelo autor

Um espectrofotômetro (Easy Shade Compact, Vita-Zahnfabrik, Bad Säckinge, Germany) (Fig. 2a) foi utilizado para determinar a cor dos dentes. Este aparelho permite medir a intensidade do brilho (parâmetro L^*) e tonalidade, variando de vermelho para verde (parâmetro a^*) e de azul para amarelo (parâmetro b^*). Três medidas foram determinadas em cada dente, enquanto que as médias destes valores de L^* , a^* e b^* foram usadas na análise de cor (sistema $CieL^*a^*b^*$). Foi confeccionado um guia, com silicone denso, que se estendia de canino a canino, com uma perfuração de 6 mm de diâmetro na face vestibular de cada um dos seis dentes pesquisados, para permitir o posicionamento da ponta do espectrofotômetro e padronizar a avaliação durante o estudo (Fig. 2b). A determinação da cor também foi realizada utilizando as escalas Vita Clássica e Bleach Vita (Vita-Zahnfabrik). A avaliação da cor foi feita comparando a cor das escalas com o terço médio dos dentes.

Figura 2: Espectrofotômetro Easy Shade Compact utilizado para determinar a cor dos dentes (a). Guia de silicone posicionado para padronização das medidas com o espectrofotômetro (b).



Fonte: Elaborado pelo autor

5.4 Intervenção

Os participantes incluídos no estudo foram distribuídos aleatoriamente por meio de uma lista randomizada, gerada por computador, para receber o protocolo de clareamento selado ou controle. Envelopes opacos selados que continham o tratamento para cada paciente foram numerados, acompanhando a lista gerada, sendo que estes foram abertos pelo operador apenas no momento da intervenção. Anteriormente, o tecido gengival dos dentes a serem clareados foi isolado utilizando

uma barreira gengival polimerizada por luz (Fig. 3b). O gel de peróxido de hidrogênio 38% (Opalescence Boost, Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil) foi utilizado em três aplicações de 15 minutos cada, para ambos os grupos (Fig. 3c). Para o protocolo de clareamento selado, a moldeira de clareamento personalizada, previamente fabricada, foi posicionada sobre o agente de clareamento (Fig. 3d) e mantida nesta posição durante todo o procedimento. Para ambos os protocolos, duas sessões de clareamento foram realizadas com um intervalo de 7 dias.

Figura 3: Clareamento dentário: confecção da barreira gengival (b), aplicação do agente clareador (c) e posicionamento da moldeira de clareamento personalizada (d).



Fonte: Elaborado pelo autor

5.5 Avaliações

Os pacientes determinaram sua percepção de sensibilidade dentária aos 20 e 40 minutos durante os procedimentos de clareamento, utilizando as escalas EVA e VRS. Os maiores valores de sensibilidade dentária relatados em todo o período do procedimento foram considerados para fins estatísticos. A sensibilidade dentária também foi avaliada imediatamente após os procedimentos de clareamento, usando

as mesmas escalas. Vinte e quatro horas após o procedimento de clareamento, os pacientes foram questionados sobre o nível de sensibilidade naquele momento e o mais alto nível de sensibilidade até aquele momento, usando apenas a escala verbal. Avaliação de cor dos seis dentes anteriores superiores foi realizada 7 dias após cada sessão de clareamento e 6 meses após o último procedimento de clareamento. Entre as sessões de clareamento e 7 dias após a última, os participantes foram orientados a não ingerir nenhum alimento ou bebida com forte coloração, tais como, açaí, café, chás, vinhos e refrigerantes escuros. Após este período toda a alimentação foi liberada.

5.6 Análise estatística

Os dados para a idade dos participantes para cada tratamento não apresentaram distribuição normal e foram analisados pelo teste de Mann-Whitney. O teste exato de Fisher foi utilizado para comparar as proporções entre sexo masculino e feminino alocados para cada tratamento. Dados de sensibilidade dentária usando a VRS foram analisados segundo risco absoluto de sensibilidade (escore 0 contra escores 1 a 4) e intensidade geral de sensibilidade. O risco absoluto e relativo de cada técnica foram calculados, seguido de determinação do intervalo de confiança (95%). Em cada momento da avaliação, o risco absoluto de sensibilidade dentária entre os tratamentos foram comparadas pelo teste exato de Fisher. Para VRS, dados de nível de sensibilidade dentária foram submetidos ao teste de Mann-Whitney (comparando as técnicas). Teste de Friedman foi usado para analisar o efeito do "tempo de avaliação" na sensibilidade dentária, enquanto que comparações múltiplas foram realizadas pelo teste Tukey. Os dados de EVA foram submetidos a ANOVA 2-way com medidas repetidas.

Escores foram atribuídos para a escala Vita Clássica (0 a 16) e Bleach guide (0 a 15) da cor de menor valor para maior valor, seguindo as seguintes sequências:

- a) Vita Clássica: B1 – 1; A1 – 2; B2 – 3; D2 – 4; A2 – 5; C1 – 6; C2 – 7, D4 – 8; A3 – 9; D3 – 10; B3 – 11; A3,5 – 12; B4 – 13; C3 – 14; A4 – 15; C4 -16;
- b) Vita Bleachguide 3D: 0M1 – 1; 0,5M1 – 2; 1M1 – 3; 1M1.5 – 4; 1M2 – 5; 1,5M2 – 6; 2M2 – 7; 2.5M2 – 8; 3M2 – 9; 3.5M2 – 10; 4M2 – 11; 4.5M2 – 12; 5M2 – 13; 5M2.5 – 14; 5M3 – 15.

Para ambas as escalas, o teste de Mann-Whitney foi usado para avaliar um possível efeito da técnica de clareamento na alteração de cor. Considerando o abandono dos participantes na avaliação de 6 meses, dois testes de Friedman foram realizadas para cada protocolo de clareamento. A primeira análise utilizando apenas os dados a partir do baseline até que a medida realizada 7 dias após a segunda sessão. Para a segunda análise, os dados de pacientes que não retornaram para a última avaliação (6 meses) foram excluídos e todos os tempos de avaliação foram comparados. As comparações múltiplas foram realizadas pelo teste de Tukey. Em relação aos dados obtidos com espectrofotometria; ΔL^* , Δa^* e Δb^* foram calculadas por subtração a partir de valores do baseline. Delta E foi calculado pela seguinte equação: $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$. Dados de ΔL^* , Δa^* , Δb^* e ΔE foram submetidos individualmente a ANOVA 2-way de medidas repetidas. A análise dos dados foi realizada utilizando o software SigmaStat v.3.5 (Systat Software Inc., Chicago, IL, EUA). O nível de significância foi estabelecido em $\alpha = 0,05$ para todas as análises.

6 ARTIGO

6.1 Artigo científico 1

Impact of covering in-office bleaching agent with customized tray on tooth sensitivity and bleaching effectiveness: randomized, single-blinded controlled clinical trial.

Periódico:

Brazilian Dental Journal (Qualis A2)

Endereço eletrônico das normas do periódico:

<http://www.scielo.br/revistas/bdj/iinstruc.htm>

Impact of covering in-office bleaching agent with customized tray on tooth sensitivity and bleaching effectiveness: randomized, single-blinded controlled clinical trial

Short title: Impact of covering in-office bleaching agent: single-blinded controlled clinical trial

João Lima Rodrigues¹, Anne Quaresma Botelho², Cecília David de Lima², Marcela Silva Barbosa³, André Luis Faria-e-Silva⁴, Paulo Isaias Seraidarian¹

¹ Postgraduate Program in Dentistry, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

² Department of Dentistry, United Colleges of Northern Minas, Montes Claros, MG, Brazil

³ Department of Dentistry, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

⁴ Department of Dentistry, Federal University of Sergipe, Aracaju, SE, Brazil

Correspondence: Dr. Paulo Isaias Seraidarian, Department of Dentistry, Av. Dom José Gaspar, 500, 46 Hall, CEP 30535-901, Belo Horizonte, Brazil, Tel: +55 31 33194414, e-mail: seraidarian@gmail.com

Abstract

This controlled randomized clinical trial aimed to evaluate the effect of covering the bleaching agent with a tray during the in-office bleaching on tooth sensitivity (TS) and bleaching effectiveness. Forty patients included in study were randomly allocated to receive in-office bleaching while the peroxide hydrogen was either covered or not (control) by a customized tray. Two sessions of bleaching were carried out with an interval of one week. The TS was recorded during the procedure and immediately after the bleaching agent removal using both visual analogue scale (VAS) and verbal rating scale (VRS). The peak of TS at first 24 h as well as the TS reported after this time were also recorded using only VRS. Risks to TS were calculated for all time assessments. The bleaching effectiveness was measured 7 days after each session and 6 months after the last one using a spectrophotometer (CieL*a*b system) and by color match with the Vita Classical and Bleach guide scales. Differences on risk to TS were assessed by Fisher`s exact test. Data of VRS and color using scales were subjected to Friedman and Mann-Whitney tests. Data on the CieL*a*b and VAS were analyzed by 2-way repeated-measure ANOVA and Tukey`s test. The bleaching technique did not affect the risk to and the level of TS reported, irrespective the time of measurement. Regarding the color evaluation, the bleaching technique also did not intervene of bleaching effectiveness. In conclusion, covering the bleaching agent with a tray was ineffective to reduce TS.

Key Words: Tooth bleaching; tooth sensitivity; hydrogen peroxide

Introduction

Tooth bleaching is a usual conservative clinical procedure carried out by clinicians to solve aesthetics complaints of patients regard tooth discoloration (1,2). This aesthetic procedure can be performed either by clinician in office using highly concentrate hydrogen peroxide agents or the patients can use customized trays filled with low concentration of peroxides (usually carbamide peroxide) at home. Irrespective of the technique chosen, it has been reported satisfactory bleaching effectiveness for most of case of tooth discoloration when the procedure is well-conducted (3-5). Despite the successful, the tooth sensitivity (TS) reported by patients is a common adverse effect reported by patients submitted to tooth bleaching procedures, mainly when high concentration of peroxides is used at in-office techniques (5-7).

A recent review identifying predictor factors associated with tooth sensitivity related to bleaching procedures found that around 63% of patients reports any TS after the in-office technique (5). Even though this sensitivity is transitory and disappears few hours after the procedure, the presence of sensitivity usually can result in interruption of the procedure, compromising the results. Based on this elevate occurrence of TS, preemptive use of desensitizer agents or anti-inflammatories has been proposed to reduce the risk to post-bleaching TS (8-13). Only the former approach decreased significantly the tooth sensitivity, however, the application of desensitizers adds an extra step to the bleaching protocol, which is contrary to clinicians' preference for simplification (14).

Another approach evaluated in order to reduce the tooth sensitivity during the in-office bleaching is cover the bleaching agent with a customized tray (15,16). The rationale is to prevent dehydration of the gel and the rapid degradation of active agents in the gel, reducing the H₂O₂ penetration into the pulp chamber; which is responsible by TS (17). Considering that clinicians commonly associates in-office and at-home techniques to accelerate the bleaching effect; the same tray fabricated for the at-home bleaching can be used during the in-office procedure. Despite this technique be previously evaluated, controversial results were observed and doesn't allow the determine the efficacy of the sealed in-office bleaching (15,16). Thus, the aim of this clinical trial was to assess the bleaching effectiveness and level of TS reported by patients when submitted to in-office bleaching using or not a customized tray during the procedure. The hypothesis of study was that the sealed technique reduces the TS caused by in-office bleaching procedure without altering its effectiveness.

Material and Methods

This clinical investigation was approved (protocol number CAE 47633615.6.0000.5141) by the committee for the protection of human subjects of the local University. This was a randomized, single-blind, controlled trial with a parallel-group, and allocation rate of 1:1. The study was conducted from February 2016 to September 2016. Previously to the bleaching procedures, all the volunteers underwent dental screening and dental prophylaxis with pumice and water with the use of a rubber cup. Alginate impressions of both dental arches of all patients included in the study were performed and customized bleaching trays fabricated with acetate (Whiteness FGM, Joinville, SC, Brazil) using the stone replicas.

Sample size calculation

The sample size was calculated for a superiority trial, considering a power test of 80%, a significance level of 5%, using the absolute risk of TS as primary outcome. A prior (5) review using multi regression and logistic analysis demonstrated that approximately 63% of patients reported any TS caused by in-office bleaching. Thus, the calculation considered that only reducing the risk to values lower than 20% would be clinically advantageous, resulting in 16 participants for experimental condition. Thus, forty participants were included in the randomization to address the possibility of drop-out during the follow-up.

Inclusion and exclusion criteria

Patients included in this clinical trial were at least 18 years old, had good general and oral health, and all six maxillary anterior teeth with shade A2 or darker, as judged by comparison with the scale of the Vita Classical (Vita-Zahnfabrik, Bad Säckinge, Germany). Participants were recruited from undergraduate students by poster fixed in the dental school. The participants were required to have the six caries-free upper anterior teeth without restorations and/or endodontic treatment. Participants that had undergone tooth-whitening procedures, pregnant/lactating; with severe internal tooth discoloration (tetracycline stains, fluorosis, pulpless teeth); those taking any kind of medicine, bruxism habits or any other pathology that could cause sensitivity (such as gingival recession, dentin exposure), smoker, with periodontal disease were excluded from the study.

Baseline measurements

Previously to bleaching procedures, the TS and shade of the six upper anterior teeth were evaluated. The TS was evaluated using a visual analogue scale (VAS) and a verbal rating scale (VRS). The VAS consisted of a 10 cm scale presented the extreme values representing TS (no pain and worst pain) in its borders. The patient set her/his pain level by pointing with a pen to the scale and the distance between the marking and the border of the scale representing “no pain” was measured and recorded as the level of TS. The VRS is a 5-point scale, where 0 = none, 1 = mild, 2 = moderate, 3 = considerable and 4 = severe. For the initial evaluation, a slight air-stream was applied over the buccal surfaces of the upper maxillary teeth. The patients were excluded if the scores were different from 0 in VRS. A spectrophotometer (Easy Shade Compact, Vita-Zahnfabrik, Bad Säckinge, Germany) was used to measure the tooth color. Three measurements were done for each tooth, while the means of L*, a* and b* values were used in shade analysis (CieL*a*b system). A dense silicon index extending from canine to canine, presenting a 6 mm of diameter perforation to allow the placement of the spectrophotometer tip, was confectioned to standard the evaluation during the study. Color measurement also was carried out using the Vita Classical and Bleach guide (Vita-Zahnfabrik) scales. The color evaluation was made by comparing the shade tabs with the middle third of the teeth.

Intervention

The patients included in the study were randomly allocated to receive either sealed bleaching protocol or control one by computer-generated randomized list. Sealed opaque envelopes containing the treatment for each patient were numbered following the generated list, while the envelopes were opened by the operator only at the moment of the intervention. Previously, the gingival tissue of the teeth to be bleached was isolated using a light-polymerized resin dam. The 38% hydrogen peroxide gel (Opalescence Boost, Ultradent, Indaiatuba, SP, Brazil) was used in three 15-minute applications for both groups. For the sealed bleaching protocol, the customized bleaching tray previously fabricated was positioned over the bleaching agent and maintained in this position during the entire procedure. For both protocols, two sessions of bleaching were performed with an interval of one week.

Evaluations

The patients recorded their perception of TS at 20 and 40 min during the bleaching procedures using both scales. The worst TS reported in the entire procedure period was considered for statistical purposes. The TS was also evaluated immediately after the bleaching procedures using the same scales. Twenty-four hours after the bleaching procedure, the patients were questioned about the level of sensitivity at that moment and the highest level felt until that moment, using only the verbal scale. Color evaluation of six upper anterior teeth was repeated 7 days after each bleaching session and 6 months after the last bleaching procedure.

Statistical analysis

Data regards age of patients allocated for each treatment did not present normal distribution and were analyzed by Mann-Whitney Rank Sum Test. Fisher's exact test was used to compare the proportions between males and females allocated for each treatment. Data on TS using the VRS were analyzed according to absolute risk of sensitivity (score 0 vs, scores 1 to 4) and overall sensitivity intensity. The absolute and relative risk for each technique were calculated, followed by determination of the confidence interval (95%). At each time of assessment, the absolute risk to TS between the treatments were compared using Fisher's Exact test. For VRS, data of level of TS were submitted to Mann-Whitney Test (comparing the techniques). Friedman's test was used to analyze the effect of "time of assessment" on TS, while multiple comparisons were carried out by Tukey's test. Data from VAS were submitted to 2-way repeated measures ANOVA.

Scores were attributed to color tables of Vita Classical (0 to 16) and Bleach guide (0 to 15) from whiter to darker shades. For both scales, Mann-Whitney test was used to assess a possible effect of bleaching technique on color. Considering the drop-out of participants at 6-month evaluation, two Friedman's tests were performed for each bleaching protocol. The first analysis used only data from baseline until the measurement performed 7 days after the second session. For the second analysis, data from patients who did not returned for last evaluation (6 months) were excluded and all time of assessment were compared. Multiple comparisons were performed by Tukey's test. Regarding the data obtained with spectrophotometry; ΔL^* , Δa^* and Δb^* were calculated by subtraction from baseline values. Delta E was calculated by following equation: $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$. Data of ΔL^* , Δa^* , Δb^* and ΔE were individually submitted to 2-way repeated measure ANOVA. Data

analysis was performed using the SigmaStat v.3.5 statistical software package (Systat Software Inc., Chicago, IL, USA). The significance level was set at $\alpha = 0.05$ for all analyses.

Results

No difference ($p = 0.795$) were found regards the age of patients allocated for sealed (22.4 ± 1.5 years) and control ($24.5 + 5.3$ years) techniques. Seventy-five percent of participants allocated to received sealed bleaching were females against 70% of participants included in the control group ($p = 1.000$). Figure 1 presents the flow diagram of patients allocated to the study. All patients included in the study were analyzed regarding TS and bleaching effectiveness measurements carried out until 7 days after the second session. Three patients who received bleaching by control technique and two allocated to sealed technique did not attend to evaluation performed 6 months after the 2nd session.

Regarding the risk to TS during and after the procedures, no difference was observed between the bleaching techniques evaluated (Table 1). The risk to TS during the bleaching procedure ranged between 50-75%; while an absolute risk ranging between 15-45% was observed in the first 24 hours after the bleaching. Figure 2 presents the results for level of TS measured using the VRS. There was no difference between the bleaching techniques irrespective the time of assessment. For both bleaching techniques, Friedman`s test showed the moment of evaluation affected the level of TS ($p < 0.001$). In general, there was no difference between the sensitivity reported during and immediately after the bleaching procedures; while the level of TS increased within time until the achieve its higher level, when decreased to values close to zero after 24 hours. The results of level of TS measured using VAS is presented at Figure 3. Two-way repeated measures ANOVA showed that neither the factor “bleaching technique ($p = 0.090$), “time of assessment” ($p = 0.182$) or the interaction between the factors ($p = 0.966$) affected the level of TS reported using VAS.

Results of color evaluation using shade scales were displayed at Table 2. The time of assessment affected the color of teeth evaluated for both shades scales ($p < 0.001$ for all analyses). For control technique, highest scores were observed at baseline followed by measurement performed 7 days after the 1st session; while the color measurement carried out 7 days and 6 months after the 2nd session presented similar scores. The same behavior was observed for sealed technique when the Vita Classical scale was used. On the other hand; no difference was observed between the scores from evaluations performed 7 days after the 1st

and 2nd sessions when the Bleach guide scale was used. Irrespective of the time of assessment and scale used, no difference between the bleaching techniques was observed.

The results from Ciel*a*b measurement are presented at Figure 4. Two-way repeated measure ANOVA showed that neither the “bleaching technique” ($p = 0.130$) or the “time of assessment” ($p = 0.059$) affected the ΔL^* , while the interaction between the factors also was not significant ($p = 0.989$). Regarding the other parameters and ΔE , only the “time of assessment” ($p < 0.001$ for all analyzes) affected the results. On the other hand, the “bleaching technique” ($p = 0.336$ for Δa^* ; $p = 0.156$ for Δb^* ; $p = 0.180$ for ΔE) and interaction between the factors ($p = 0.147$ for Δa^* ; $p = 0.212$ for Δb^* ; $p = 0.315$ for ΔE) were not significant. For Δa^* and Δb^* , the highest values were observed 7 days after the first session and no difference occurred between the other times of assessment. In opposite, the highest values of ΔE were observed 7 days after the 1st session, while no difference was observed between 7 days and 6 months after the second session.

Discussion

Despite the at-home bleaching be largely accepted by patients resulting in proper bleaching effectiveness and reduced TS (3-5); the in-office bleaching is recommended in some clinical situations including patients presenting gingival recession, gastric disorders, reduced salivary flowing, or when the patient prefer does not use a tray during at least 2 hours during several days in row (18,19). The bleaching protocols carried out in office generally uses high concentration of hydrogen peroxide in order to reduce the time of procedure (3-5). However, increasing the concentration of peroxide results in higher peroxide and its products inside the pulpal chamber, increasing the level of TS when compared to protocols using reduced peroxide concentration (6). The rationale of covering the bleaching agent with a tray during the in-office bleaching is to reduce the penetration of peroxide through the tooth hard tissues to reach the pulpal tissue (17), whereas lower peroxide concentration results in reduced TS reported by patients (20). Differently of expected, however; the sealed in-office technique presented similar clinical outcomes to those obtained with the control technique. Thus, the hypothesis of present study was rejected.

Further to reduction on peroxide and its products penetration, it could be expected that covering the bleaching agent with a customized tray also would reduce the physical pain induced by air flowing. Differently from hypersensitivity associated to root dentin exposition, the pain related to tooth bleaching procedures is due to inflammation of pulp tissue due to

oxidation stress caused by the presence of peroxide in contact with the pulpal cells. However, it has been demonstrated that high-concentrated peroxide may increase the porosity of enamel and allow that simple air currents reach the dentinal tubules to sensitize the sensory nerve fiber endings located inside of these tubules. In fact, it is common some patients reported post-bleaching TS when exposed to air currents such as those from air-conditioning (21,22). Thus, it was expected that maintaining the teeth covered with the tray during the bleaching would reduce the TS at least during the procedure, while no modification on risk and level of TS was observed using the sealed technique.

Differently of present study, a prior clinical trial found reduction on TS during the bleaching procedure by covering the peroxide with a tray, while the difference only was observed after 40 minutes from beginning of procedure, which was carried out with a single 45-minute application (15). In fact, it has been demonstrated the using the hydrogen peroxide in a single 45-minute application instead three consecutive 15-minute one (as performed in the present study) increase the TS. Moreover, it is important emphasize that this prior study used only 10 patients for each experimental condition and the p-value calculated demonstrating difference between the bleaching protocols was 0.03, which probably implicates in reduced power test. In opposite, a second trial also evaluating the effectiveness of sealed in-office and using the bleaching agent in a single 45-minute application did not find any reduction on TS during the procedure (16). Interestingly, this last trial found that the sealed technique increased the TS measured 24 hours after the in-office bleaching procedures, while the authors speculated the covering the bleaching agent could delays the peroxide penetration through of tooth hard tissues. One more time, differences on bleaching protocol with the present study (three consecutive 15-minute applications versus a single 45-minute application) can explain the differences on outcomes.

The TS was assessed using two different tools in the present study. Likely to other studies evaluating pain (7-12, 16), the VAS is largely used and commonly results in data with high variation coefficient, which ranged from 92 to 188% in the present study. One explanation for this occurrence is that perception of patients regards the local to mark his/her level of pain in the scale depends of participant`s understanding, while it is common to observe patients without pain marking any level of TS in the VAS. Data with high variability requires huge sample sizes to demonstrated any significant effect of treatment; whereas it is difficult to estimate the real effect of experimental treatment during the sample size calculation (23,24). In the present study, the sample size was calculated based no primary outcome risk to TS. Despite the importance of intensity, the authors believe that alternative

bleaching protocols must aim reduce the amount of patients reporting any TS, instead only reduce his/her level of TS. In opposite to VAS, VRS seems be more clear to patient understand how to report his/her TS once that the different levels of sensitivity can be described and ranked in 5 scores, including absence of any sensitivity. This last score also allows to calculate more precisely the risk to TS, which is an important outcome (primary outcome in the present study). Another advantageous of VRS is that using this scale facilitates to measure the TS reported by patient even in his/her absence; while the score can be responded by telephonic contact, for example.

Regarding the color evaluation, covering the bleaching agent with a customized tray did not intervene on bleaching effectiveness, which is in accordance to prior studies. Further to color analysis using the Ciel*a*b system, the Vita Classical and bleach guide scales were used. Using these scales facilitates to clinicians understand easily the initial and final color achieved with the bleaching procedures. Moreover, using these scales facilitate to standardized the baseline shade of teeth included for each treatment, once that the initial color affected the measurement of color alteration. Lower bleaching effect is observed for bleaching procedures carried out on whiter teeth (5). No difference was observed between the teeth of patients allocated to sealed and control techniques in the present study. Thus, any possible difference on color (this was not observed) at any time of assessment would be related mainly to bleaching technique. In general, the second session produced additional bleaching effect; while the shade achieved after this second procedure was stable with 6 months of follow-up. This last color evaluation is important to ensure the stability of bleaching procedure considering the possible rebound effect (25). Furthermore, the bleaching effectiveness was assessed using a spectrophotometer that allows measure the alteration on brightness (parameter L*) and hue, ranging from red to green (parameter a*) and from blue to yellow (parameter b*). Regarding the brightness, no additional effect was observed with the second bleaching session and within 6-month of follow-up, irrespective the bleaching technique. On the other hand, the second session reduced the values of a* (less yellow) and b* (less red), while the values obtained after this time were maintained for 6 months. The additional bleaching effect of second session was confirmed by ΔE , which is the average of all deltas calculated for all color parameters.

In conclusion, the outcomes of present study demonstrated that no clinical advantageous can be obtained by covering the bleaching agent with a customized tray. Considering the additional clinical steps required to confection the customized tray, it is

reasonable to conclude that applying the peroxide over the teeth and maintaining without any coverage during the entire in-office bleaching remains the protocol of choice.

Conclusions

1. Using a customized tray over the bleaching agent at in-office bleaching;
2. Did not alter the level and risk to sensitivity at all moments of evaluation;
3. Did not affect the bleaching effectiveness.

Resumo

Este ensaio clínico randomizado controlado visou avaliar o efeito de cobrir o agente de branqueamento com uma moldeira durante o clareamento no consultório sobre a sensibilidade dentária (SD) e a eficácia do clareamento. Quarenta pacientes incluídos no estudo foram alocados aleatoriamente para receber o clareamento no consultório enquanto o peróxido de hidrogênio era coberto ou não (controle) por uma moldeira personalizada. Foram realizadas duas sessões de clareamento com um intervalo de uma semana. A SD foi registrada durante o procedimento e imediatamente após a remoção do agente de clareamento utilizando tanto a escala analógica visual (VAS) como a escala verbal de classificação (VRS). O pico de SD nas primeiras 24 h, assim como o SD relatado após este tempo, foram também registrados utilizando apenas VRS. Os riscos para SD foram calculados para todas as avaliações de tempo. A eficácia do clareamento foi medida 7 dias após cada sessão e 6 meses após a última utilizando um espectrofotômetro (sistema CieL * a * b) e por correspondência de cor com as escalas guia Vita Classical e Bleach. As diferenças de risco para SD foram avaliadas pelo teste exato de Fisher. Dados de VRS e cor usando escalas foram submetidos a testes de Friedman e Mann-Whitney. Os dados de CieL * a * b e VAS foram analisados por ANOVA de repetição de duas vias e teste de Tukey. A técnica de clareamento não afetou o risco e o nível de TS relatado, independentemente do tempo de medição. Quanto à avaliação da cor, a técnica de clareamento também não interferiu na sua eficácia. Em conclusão, a cobertura do agente de clareamento com uma moldeira foi ineficaz para reduzir SD.

References

1. Meireles SS, Goettens ML, Dantas RV, Bona AD, Santos IS, Demarco FF. Changes in oral health related quality of life after dental bleaching in a double-blind randomized clinical trial. *J Dent* 2014;42(2):114-21
2. Bernardon JK, Ferrari P, Baratieri LN, Rauber GB. Comparison of treatment time versus patient satisfaction in at-home and in-office tooth bleaching therapy. *J Prosthet Dent* 2015;114(6):826-30.
3. de Geus JL, Wambier LM, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. At-home vs In-office Bleaching: A Systematic Review and Meta-analysis. *Oper Dent* 2016;41(4):341-56.
4. Luque-Martinez I, Reis A, Schroeder M, Muñoz MA, Loguercio AD, Masterson D, et al. Comparison of efficacy of tray-delivered carbamide and hydrogen peroxide for at-home bleaching: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2016;20(7):1419-33.
5. Rezende M, Loguercio AD, Kossatz S, Reis A. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. *J Dent* 2016;45:1-6.
6. Kielbassa AM, Maier M, Gieren AK, Eliav E. Tooth sensitivity during and after vital tooth bleaching: A systematic review on an unsolved problem. *Quintessence Int* 2015;46(10):881-97.
7. Kose C, Calixto AL, Bauer J, Reis A, Loguercio AD. Comparison of the effects of in-office bleaching times on whitening and tooth sensitivity: a single blind, randomized clinical trial. *Oper Dent* 2016;41(2):138-45.
8. Tay LY, Kose C, Loguercio AD, Reis A. Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. *J Am Dent Assoc* 2009;140(10):1245-51.
9. Bonafé E, Loguercio AD, Reis A, Kossatz S. Effectiveness of a desensitizing agent before in-office tooth bleaching in restored teeth. *Clin Oral Investig* 2014;18(3):839-45.
10. de Paula EA, Loguercio AD, Fernandes D, Kossatz S, Reis A. Perioperative use of an anti-inflammatory drug on tooth sensitivity caused by in-office bleaching: A randomized, triple-blind clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2013;17(9):2091-7.
11. Paula E, Kossatz S, Fernandes D, Loguercio A, Reis A. The Effect of Perioperative Ibuprofen Use on Tooth Sensitivity Caused by In-Office Bleaching. *Oper Dent* 2013;38(6):601-8.

12. Rezende M, Bonafé E, Vochikovski L, Farago PV, Loguercio AD, Reis A, et al. Pre- and postoperative dexamethasone does not reduce bleaching-induced tooth sensitivity: a randomized, triple-masked clinical trial. *J Am Dent Assoc* 2016;147(1):41-9.
13. Faria-e-Silva AL, Nahsan FPS, Fernandes MTG, Martins-Filho PRS. Effect of preventive use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on sensitivity after dental bleaching. *J Am Dent Assoc* 2015;146(2):87-93.
14. Wang Y, Gao J, Jiang T, Liang S, Zhou Y, Matis BA. Evaluation of the efficacy of potassium nitrate and sodium fluoride as desensitizing agents during tooth bleaching treatment. A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015;43(8):913-23.
15. Santana MA, Nahsan FP, Oliveira AH, Loguercio AD, Faria-e-Silva AL. Randomized controlled trial of sealed in-office bleaching effectiveness. *Braz Dent J* 2014;25(3):207-11.
16. Correa AC, Santana TR, Nahsan FP, Loguercio AD, Faria-E-Silva AL. The impact of a customized tray on in-office bleaching tooth sensitivity: a randomized clinical trial. *Oper Dent* 2016;41(1):15-22.
17. Kwon SR, Wertz PW, Dawson DV, Cobb DS, Denehy G. The relationship of hydrogen peroxide exposure protocol to bleaching efficacy. *Oper Dent* 2013;38(2):177-85.
18. Tipton DA, Braxton SD, Dabbous MK. Role of saliva and salivary components as modulators of bleaching agent toxicity to human gingival fibroblasts in vitro. *J Periodontol*. 1995;66(9):766-74.
19. Alonso de la Peña V, López Ratón M. Randomized clinical trial on the efficacy and safety of four professional at-home tooth whitening gels. *Oper Dent*. 2014;39(2):136-43.
20. Martín J, Vildósola P, Bersezio C, Herrera A, Bortolatto J, Saad JR, et al. Effectiveness of 6% hydrogen peroxide concentration for tooth bleaching. A double-blind, randomized clinical trial. *J Dent*. 2015;43(8):965-72.
21. Vongsavan N, Matthews B. The relationship between the discharge of intradental nerves and the rate of fluid flow through dentine in the cat. *Arch Oral Biol*. 2007;52(7):640-7.
22. Lia Mondelli RF, Garrido Gabriel TR, Piola Rizzante FA, Magalhães AC, Soares Bombonatti JF, Ishikiriyama SK. Do different bleaching protocols affect the enamel microhardness? *Eur J Dent*. 2015;9(1):25-30.
23. Halsey LG, Curran-Everett D, Vowler SL, Drummond GB. The fickle P value generates irreproducible results. *Nat Methods*. 2015;12(3):179-85.
24. Flight L, Julious SA. Practical guide to sample size calculations: superiority trials. *Pharm Stat*. 2016;15(1):75-9.

25. Polydorou O, Wirsching M, Wokewitz M, Hahn P. Three-month evaluation of vital tooth bleaching using light units-a randomized clinical study. *Oper Dent.* 2013;38(1):21-32.

Table 1. Risk of patient reports tooth sensitivity.

Time assessment	Bleaching technique	Tooth sensitivity during treatment (number of participants)		P value *	Absolute risk (95% CI **)	Relative risk (95% CI **)
		Yes	No			
During 1 st session	Control	13	7	0.731	0.65 (0.43-0.82)	1.15 (0.77-1.74)
	Sealed	15	5		0.75 (0.53-0.89)	
5 minutes after 1 st session	Control	8	12	0.343	0.40 (0.22-0.61)	1.50 (0.79-2.86)
	Sealed	12	8		0.60 (0.39-0.78)	
24 h after 1 st session	Control	3	17	1.000	0.15 (0.05-0.36)	1.33 (0.34-5.21)
	Sealed	4	16		0.20 (0.08-0.42)	
During 2 nd session	Control	10	10	1.000	0.50 (0.30-0.70)	1.10 (0.61-1.99)
	Sealed	11	9		0.55 (0.34-0.74)	
5 minutes after 2 nd session	Control	6	14	0.514	0.30 (0.15-0.52)	1.50 (0.66-3.43)
	Sealed	9	11		0.45 (0.26-0.66)	
24 h after 2 nd session	Control	5	15	0.695	0.25 (0.11-0.47)	1.80 (0.73-4.43)
	Sealed	3	17		0.45 (0.26-0.66)	

(*) Fisher exact test ($\alpha=0.05$); ** Confidence Interval

Table 2. Median (1st/ 3rd quartiles) of color measurement using both Vita Classical and Bleach guide scales during the entire trial.

Time assessment	Color guide scales			
	Vita Classical (0 to 16)		Bleach guide (0 to 15)	
	Sealed	Control	Sealed	Control
Baseline	8.5 (8.8/9.6) ^{Aa}	8.8 (7.6/10.1) ^{Aa}	8.3 (8.1/8.7) ^{Aa}	8.3 (8.2/ 5.7) ^{Aa}
7 days after 1 st session	4.3 (3.6/4.7) ^{Ba}	4.8 (3.9/5.4) ^{Ba}	5.7 (5.6/5.9) ^{Ba}	6.0 (5.7/6.2) ^{Ba}
7 days after 2 nd session	2.3 (2.2/2.8) ^{Ca}	2.7(2.3/4.0) ^{Ca}	5.0 (5.0/5.4) ^{BCa}	5.0 (5.0/5.1) ^{Ca}
6 months after 2 nd session	2.7 (2.0/3.2) ^{Ca}	2.7 (2.3/3.3) ^{Ca}	5.0 (5.0/5.0) ^{Ca}	5.0 (5.0/5.5) ^{Ca}

Distinct letters (upper for column, lowercase for line) indicate statistical difference ($p < 0.05$).

Legend Figures

Figure 1. Flow diagram of the clinical trial.

Figure 2. Level of tooth sensitivity measured using verbal rating scale (VRS). P-values calculated by Mann-Whitney test comparing the two bleaching techniques.

Figure 3. Level of tooth sensitivity (means, standard deviation) measured using visual analogue scale (VAS).

Figure 4. Results of color evaluation (means, standard error) using the spectrophotometer (CieL*a*b system). For the same Δ , distinct letters indicate statistical difference ($p < 0.05$).

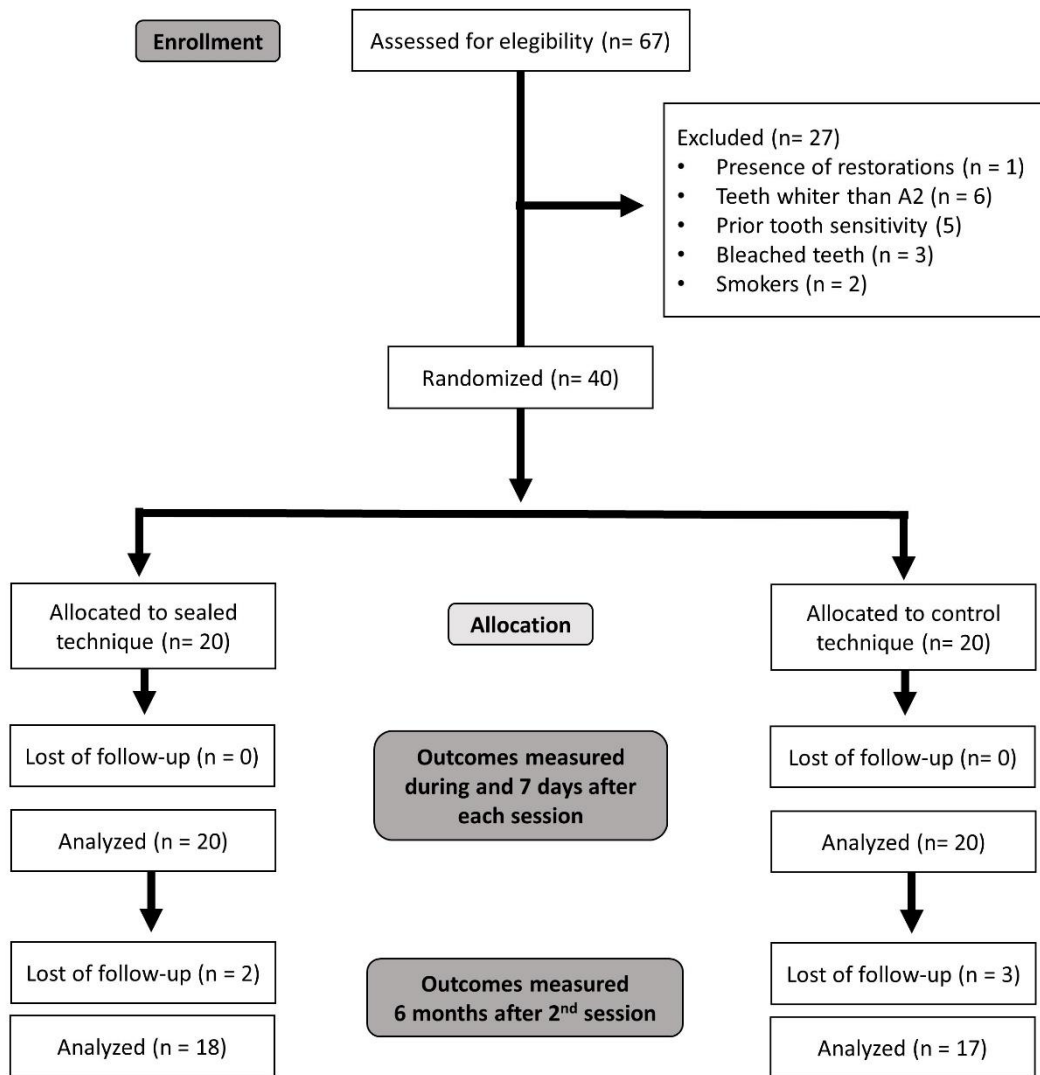


Figure 1

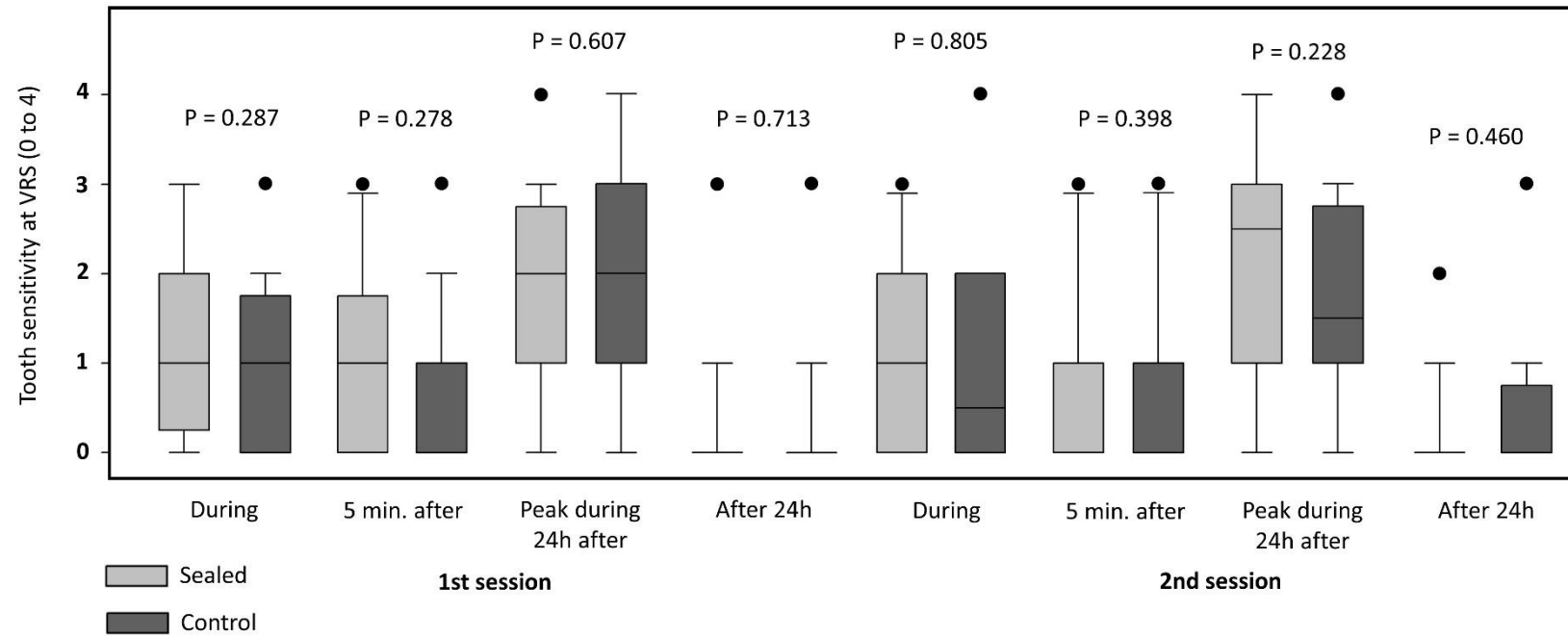


Figure 2

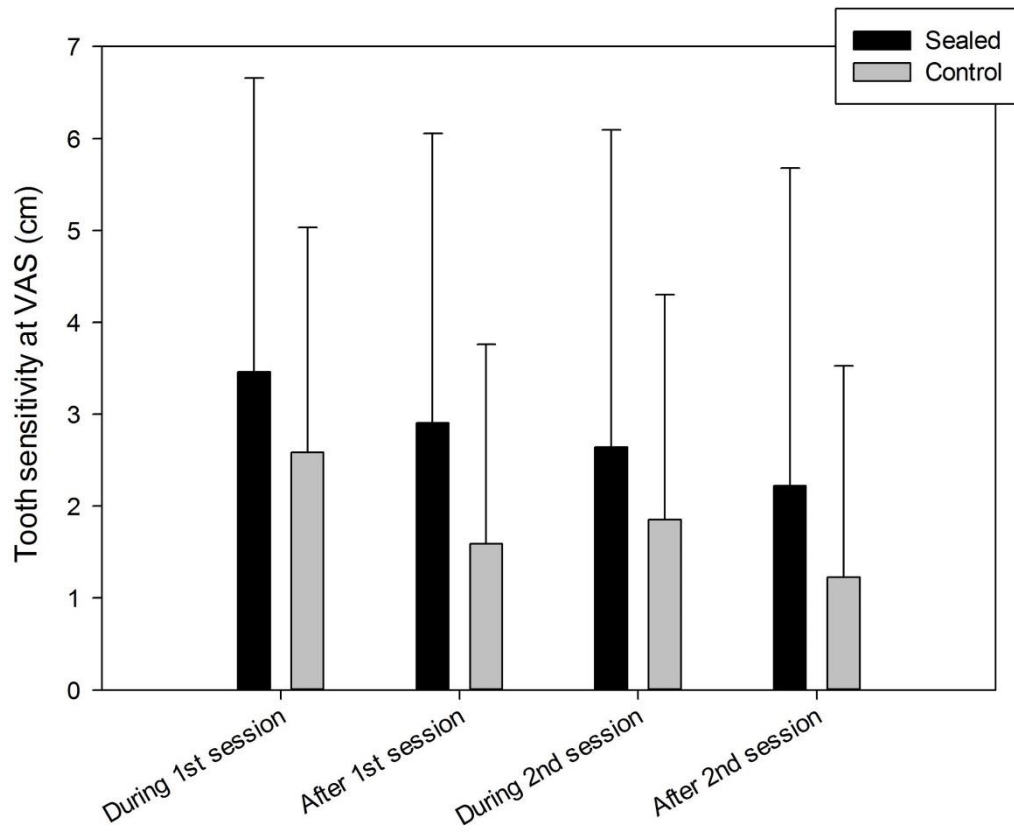


Figure 3

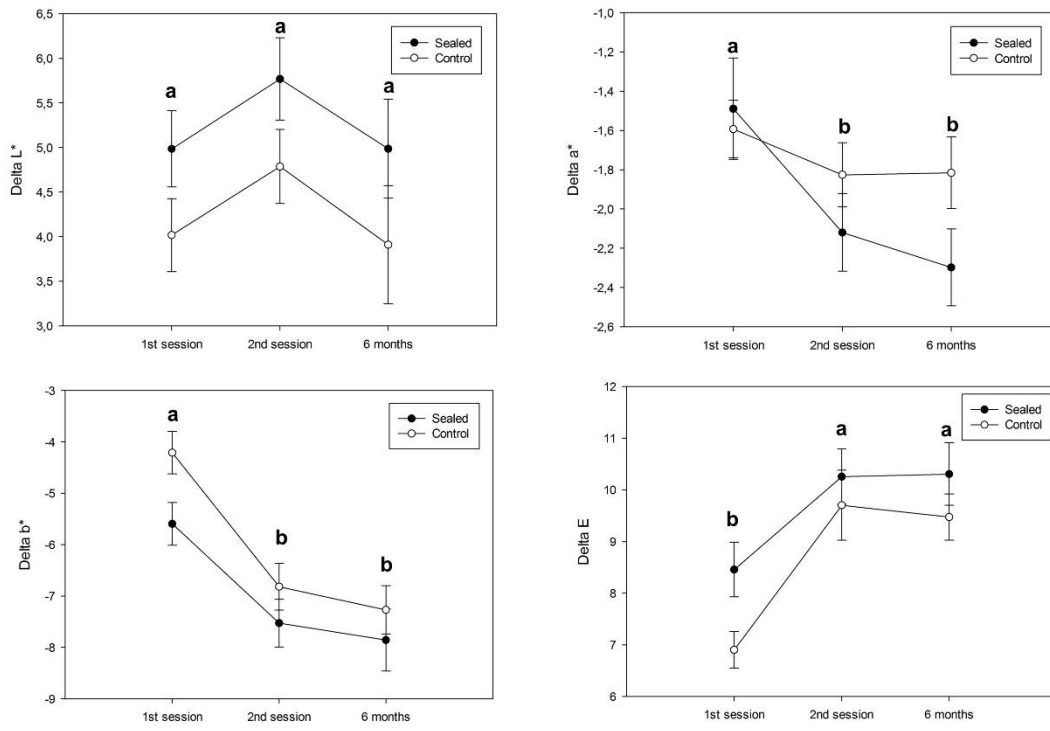


Figure 4

6.2 Artigo científico 2

Effectiveness of association between in-office and at-home tooth bleaching: randomized, single blind clinical trial.

Periódico:

Brazilian Oral Research (Qualis A2)

Endereço eletrônico das normas do periódico:

<http://www.scielo.br/revistas/bor/iinstruc.htm>

**Effectiveness of association between in-office and at-home tooth bleaching:
randomized, single blind clinical trial**

João Lima Rodrigues^a

Patrícia Souza Rocha^b

Sílvia Letícia de Sousa Pardim^b

Ana Claudia Vieira Machado Ramos^c

André Luis Faria-e-Silva^d

Paulo Isaías Seraidariane

^a PhD, Graduate Program in Dentistry, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

^b Undergraduate Student, Department of Dentistry, United Colleges of Northern Minas, Montes Claros, MG, Brazil

^c Undergraduate student, Department of Dentistry, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

^d Professor of the Department of Dentistry, Federal University of Sergipe, Aracaju, SE, Brazil

^e Professor of the Department of Dentistry, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil.

Corresponding author:

Dr. Paulo Isaias Seraidarian

Department of Dentistry

Av. Dom José Gaspar, 500, 46 Hall

CEP 30535-901, Belo Horizonte, Brazil

Tel: +55 31 33194414

e-mail: Seraidarian@gmail.com

Abstract

This controlled randomized clinical trial evaluated the effect of to associate at-home with in-office bleaching procedures on tooth sensitivity (TS) and bleaching effectiveness. Forty patients were included in study and received one session of in-office bleaching with 38% peroxide hydrogen. Following, the patients were randomly allocated to receive a second session of in-office bleaching or to use a tray delivering 10% carbamide peroxide during 7-day in row. The worst score of TS reported during or after each bleaching procedure was recorded using a verbal rating scale; while the risk to TS (score different from 0) was calculated. The color changes were measured 7 days after each in-office session (for patients receiving in-office procedures only) or after the end of the at-home bleaching (for combined protocol), and 6 months after the last procedure for both bleaching protocols. The color was assessed by a spectrophotometer and by color match with the Vita Classical and Bleach guide scales. Statistical analyses were carried out to assess possible differences between the protocols regarding the outcomes and to analyze the effect of time of assessment on color changes. The bleaching protocol did not affect the risk to and the maximum level of TS reported, irrespective the time of assessment. Regarding the color evaluation, the bleaching protocol also did not intervene on the ultimate tooth color. In conclusion, after one in-office bleaching session, there was no difference to perform a second in-office session or associate them to one-week at-home bleaching regarding bleaching effectiveness and TS.

Descriptors: Tooth bleaching; Tooth sensitivity; Hydrogen peroxide.

INTRODUCTION

Tooth bleaching is a usual conservative clinical procedure carried out by clinicians to solve aesthetics complaints of patients regards to tooth discoloration. This aesthetic procedure can be performed either by clinician in-office using highly concentrate hydrogen peroxide agents or the patients can to use customized trays delivering peroxides (usually carbamide peroxide) in low-concentration at home.^{1,2} Irrespective the technique chosen, it has been reported satisfactory bleaching effectiveness when the procedure is well-conducted for most of cases of tooth discoloration.^{2,3} However, the tooth sensitivity (TS) reported by patients is a common adverse associated to tooth bleaching procedures, mainly when peroxides at high concentration are used in office.²⁻⁵

Regardless the higher incidence of TS than that observed for at-home techniques, in-office tooth bleaching remains as a useful technique to solve tooth discoloration when the patients present any contra-indication for use of trays delivering peroxides such as the presence of gingival retraction or gastric disease.^{6,7} Moreover, the reduced dependency of patient collaboration and increased control of procedure by clinician are additional factors favoring the indication of in-office technique. Another important aspect driven the choice of bleaching technique is the time of treatment required to achieve tooth color desired by patient.

Since it is usually required more than one in-office bleaching session to achieve satisfactory results, the time required between consecutive sessions (usually one week) to allow reduce the pulp inflammation caused by peroxides at high concentration delays the treatment.⁸⁻¹⁰ Therefore, in order to accelerate the bleaching process, it has been suggested to associate in-office bleaching with at-home procedures.¹¹⁻¹⁴ In the combined technique, a customized tray and a bleaching agent presenting reduced concentration of peroxide is left with the patient after the first session of in-office tooth bleaching to be used at home. However, possible advantageous of combined technique to accelerate the tooth bleaching or its effect on the tooth sensitivity is not fully elucidated. Thus, the aim of this clinical trial was to assess the bleaching effectiveness and level of tooth sensitivity reported by patients submitted a single in-office bleaching session combined with at-home bleaching for 7-day in row when compared to two sessions of in-office bleaching with one week of interval between them. The null hypothesis of study was that the combined technique

did not alter 1) the incidence and level of tooth sensitivity, and 2) the ultimate tooth color when compared to two sessions of in-office bleaching.

MATERIAL AND METHODS

This clinical trial was approved by the committee for the protection of human subjects of the local University (CAAE 47633615.6.0000.5141). This study was a randomized, single-blinded clinical trial with a parallel design. The study was conducted from February 2016 to September 2016. Previously to the bleaching procedures, all the volunteers underwent dental screening and dental prophylaxis with pumice and water with the use of a rubber cup.

Sample size calculation

The sample size calculation used the absolute risk to TS as primary outcome and data from a previous study that carried out two sessions of in-office bleaching with one-week of interval between them and reported a risk to TS of 90%.¹⁵ The calculation was performed for equivalence trial with a binary outcome, considering a power test of 80%, a significance level of 5%, and an equivalence limit of 30%. Thus, 40 patients (20 per experimental condition) were included in the study according to sample size calculation.

Inclusion and exclusion criteria

Patients included in this clinical trial were at least 18 years old, had good general and oral health, and all six maxillary anterior teeth with shade A2 or darker, as judged by comparison with the scale of the Vita Classical (Vita-Zahnfabrik, Bad Säckinge, Germany). The participants were required to have the six caries-free upper anterior teeth without restorations and/or endodontic treatment. Participants that had undergone tooth-whitening procedures, pregnant/lactating, with severe internal tooth discoloration (tetracycline stains, fluorosis, pulpless teeth), taking any kind of medicine, presenting bruxism habits or any other pathology that could cause TS (such as gingival recession, dentin exposure), smoker, or with periodontal disease were excluded from the study.

Baseline measurements

Previously to bleaching procedures, the presence of TS and the shade of the six upper anterior teeth were evaluated. The TS was evaluated using a verbal rating scale (VRS) consisting in a 5-point scale, where 0 = none, 1 = mild, 2 = moderate, 3 = considerable and 4 = severe. Patients presenting scores different from 0 when a slight air-stream was applied over the buccal surfaces of the upper maxillary teeth were excluded. A spectrophotometer (Easy Shade Compact, Vita-Zahnfabrik, Bad Säckinge, Germany) was used to measure the tooth color. A dense silicon index extending from canine to canine with a 6 mm of diameter perforation to allow the placement of the spectrophotometer tip was to standardize the readings. Three measurements were done for each tooth, and the average was recorded. Color measurement also was performed using the Vita Classical and Bleach guide (Vita-Zahnfabrik, Bad Säckinge, Germany) scales. Using the scales, the color evaluation was done by comparing the shade tabs with the middle third of the teeth.

Intervention

All patients included in the study were submitted to one session of in-office tooth bleaching at the first appointment. The gingival tissue of the teeth to be bleached was isolated using a light-polymerized resin dam and the bleaching agent (38% hydrogen peroxide gel; Opalescence Boost, Ultradent, Indaiatuba, SP, Brazil) was applied over the buccal tooth surfaces. The peroxide was maintained undisturbed for 45-minute in a single application. Following, according to randomized list, the patients allocated to combined technique received a customized tray and a bleaching agent (10% carbamide peroxide, Opalescence PF 10%, Ultradent, Indaiatuba, SP, Brazil) to be inserted into the tray prior to at-home bleaching. These participants were instructed to perform the at-home bleaching procedure using the filled tray for at least 4-hour per day during 7-day in row. The other participants, allocated to in-office technique only, returned after one week for a second session of in-office tooth bleaching following the same protocol described previously.

Evaluations

The worst score of TS reported by patients during or after each bleaching protocol was recorded. The absolute risk to TS was calculated based on percentage of scores different from 0 observed during/ after each in-office session and during the entire at-home bleaching. Color evaluation of six upper anterior teeth was repeated one week after each in-office bleaching session for the participants who received only this type of procedure. For the participants allocated to combined technique, the color evaluation was performed one week after the last day using the tray containing the bleaching agent. All participants of both bleaching protocols returned after 6 months to evaluate the color stability. At each time of color assessment, ΔE was calculated based on the following equation: $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$. For data from color scales, the shade change units (SGU) were calculated subtracting the scores at each time from those measured at baseline.

Statistical analysis

Demographic characteristics of participants allocated for each bleaching protocol regarding age and gender were compared by T-test and Fisher's exact test, respectively. The scores recorded for the teeth color from participants of each protocol were compared at baseline by Mann-Whitney test.

At each time of assessment, comparison of the color changes between the protocols was carried out by Mann-Whitney (for SGUs in both scales) or T-test (for ΔE). Data measured with in-office bleaching one week after both 1st and 2nd sessions were compared to measurements performed one week after the ending of at-home bleaching. The effect of the time of assessment on color changes were analyzed by Friedman or Wilcoxon (for SGUs in both scales); and One-way repeated measures ANOVA or paired T-test (for ΔE).

At each time of assessment, the absolute risk to TS between the protocols were compared using Fisher's Exact test. Relative risks with their confidence intervals also were calculated using the protocol with two in-office sessions as control. The comparison between the protocols regarding the maximum levels of TS after each bleaching procedure were performed by Man-Whitney test. Data analyses were performed using the SigmaStat v.3.5 statistical software package (Systat

Software Inc., Chicago, IL, USA). The significance level was set at $\alpha = 0.05$ for all analyses.

RESULTS

Table 1 presents the characteristics of samples at baseline. No differences in age and gender were found between the participants whose teeth were allocated to each protocol. Most of participants were female (60% for both protocols) and young (around 24-year old). Scores of colors were similar between the teeth allocated to the receive two in-office sessions and for whose submitted to combined protocol. Figure 1 presents the flowchart of participants included in the study.

The results of color evaluation are presented at Table 2. Irrespective the tool used to measure color changes, no difference between the protocols evaluated were observed at all times of assessment. The second in-office session resulted in additional bleaching effect, but without difference to the color achieved using at-home bleaching (combined protocol). No significant rebound color effect was observed after 6-month of follow-up. Both protocols presented similar risk to TS during/ after the bleaching procedures (Table 3). The maximum level of TS reported also was similar for both protocols (Figure 2).

DISCUSSION

Further to improve the aesthetic of smile, patients frequently requires faster and painless procedures to solve tooth discoloration. Despite the satisfactory aesthetic results, in-office tooth bleaching present high incidence of TS and usually requires two or three 50-minute clinical sessions to achieve satisfactory bleaching effect.^{2,3} Once that the TS is related to pulp inflammation, delay times of around one-week between two sessions have been advocated to allow reduce this inflammatory process without additional damage to pulp tissue.¹⁰ On the other hand, using tray-delivering bleaching agent for one week immediately after the in-office bleaching does not allow reduce the pulp inflammation and could increase the risk and level of TS when compared to two in-office bleaching sessions with one-week of interval between them. However, both protocols evaluated in the present study presented similar risk and maximum level of TS; leading us to accept the first null hypothesis.

The sensitivity reported by patients following tooth bleaching procedures is related to inflammatory processes induced by the presence of peroxide and its products into the pulpal chamber, reducing ability of pulpal cell proliferation, its metabolism and viability, and compromising the pulp-reparative capacity.¹⁶⁻²⁰ Moreover, oxidative stress caused by peroxide penetration into the pulp chamber increases the level of mediators of inflammation as prostaglandins, bradykinin, and substance P; while the presence of bradykinin is responsible by tooth pain.^{21,22} Studies evaluating the time required to reverse the inflammatory process are usually conducted using cultured pulp cells or extracted teeth from human or dogs.^{17,20,23-25} It has been demonstrated that the bleaching-induced inflammatory reaction is a slow but reversible process, while only after 60 days it is possible to observe absence of hemorrhage, resorption, or inflammatory infiltration.²³ Thus, for both bleaching protocols evaluated, any degree of pulp inflammation was present during the second application of bleaching agent (at-home or in-office) following the first session of in-office bleaching. However, considering that a reduction on inflammatory process is time-dependent, it could be expected lower degree of inflammation one-week after the first bleaching session than at one day after. Thus, the presence of more inflamed pulp for the combined protocols could favor TS development even using lower concentration bleaching agent containing 10% carbamide peroxide (corresponding to 3.3% hydrogen peroxide).²⁶⁻²⁸

Regarding the bleaching effectiveness, other factors than bleaching technique has been related to color changes including the teeth color at baseline and patient's age. Increased bleaching effect tends to occur for darker teeth and younger patients.³ In the present study, no difference on age and color at baseline was observed between the patients allocated for receive combined or only in-office bleaching procedures, while young participants with teeth presenting middle degree of darkness were included for both bleaching protocols. An important observation is that the color change obtained after the in-office session for the combined protocol was not measured. Teeth tend to appear whiter immediately after the in-office bleaching procedure due to dehydration caused by isolation and demineralization caused by acidity of bleaching agent; and a few days are required to reverse these processes.^{29,30} Once that the at-home bleaching began one day after the in-office bleaching, this delay time was not enough to effectively measure the bleaching effect achieved with the first bleaching procedure. However, it is possible to state that

similar color change was obtained for both protocols following the in-office bleaching carried out at the first appointment. Thus, the absence of significant difference between the color changes measured one week after the end of the combined protocol and one-week after the first in-office session demonstrated that the at-home bleaching had limited effect on the tooth color. However, it is important to emphasize that the color measured one-week after the end of the combined protocol was similar to that achieved with two in-office bleaching sessions at the same time of assessment; despite the second session of in-office bleaching having improved the bleaching effect. In fact, both bleaching protocols spend the same time and achieve similar tooth color once that the second in-office bleaching was performed in the same day when the patients allocated to the combined protocol end the at-home home bleaching. Therefore, the second null hypothesis of the study was also accepted.

Both protocols resulted in $\Delta\text{SGU} \approx 5.0$ and $\Delta\text{E} \approx 9.0$ that are according to the color changes observed in other clinical trials for either at-home or in-office bleaching.^{2,3} Further to obtain a required color, the stability of the bleaching effect achieved is another important point. Aggressive bleaching protocols causing significant pulp damage can result in a response of this tissue to produce reactionary dentin, resulting in a rebound effect over the bleached teeth.³¹ In the present study, the tooth color was re-evaluated 6 months after the end of the bleaching protocols and no difference with the color measured one week after the final bleaching procedure was observed, demonstrating the stability of tooth color achieved with both protocols. The outcomes of the present study demonstrated that the bleaching protocol combining both in-office and at-home procedures was unable to accelerate the bleaching effect when compared to two in-office sessions with one week of interval between them. Furthermore, no difference regarding TS was observed between the bleaching protocols evaluated.

CONCLUSIONS

The present clinical did not find any difference regarding color change and TS between performing a second in-office procedure or an at-home bleaching for 7-day in a row after to begin the bleaching protocol with an in-office bleaching session.

REFERENCES

1. Moghadam FV, Majidinia S, Chasteen J, Ghavamnasiri M. The degree of color change, rebound effect and sensitivity of bleached teeth associated with at-home and power bleaching techniques: A randomized clinical trial. *Eur J Dent* 2013;7(4):405-11.
2. de Geus JL, Wambier LM, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. At-home vs In-office bleaching: a systematic review and meta-analysis. *Oper Dent* 2016;41(4):341-56.
3. Rezende M, Loguercio AD, Kossatz S, Reis A. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. *J Dent* 2016;45:1-6.
4. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching - a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14(4):292-304.
5. Goldberg M, Grootveld M, Lynch E. Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review. *Clin Oral Investig* 2010;14(1):1-10.
6. Lazarchik DA, Haywood VB. Use of tray-applied 10 percent carbamide peroxide gels for improving oral health in patients with special-care needs. *J Am Dent Assoc* 2010;141(6):639-4.
7. Paula AB, Dias MI, Ferreira MM, Carrilho T, Marto CM, Casalta J, et al. Effects on gastric mucosa induced by dental bleaching an experimental study with 6% hydrogen peroxide in rats. *J Appl Oral Sci* 2015;23(5):497-507.
8. Kossatz S, Martins G, Loguercio AD, Reis A. Tooth sensitivity and bleaching effectiveness associated with use of a calcium-containing in-office bleaching gel. *J Am Dent Assoc* 2012;143(12):e81-7.
9. Correa AC, Santana TR, Nahsan FP, Loguercio AD, Faria-e-Silva AL. The impact of a customized tray on in-office bleaching tooth sensitivity: a randomized clinical trial. *Oper Dent* 2016;41(1):15-22.
10. de Paula EA, Nava JA, Rosso C, Benazzi CM, Fernandes KT, Kossatz S, et al. In-office bleaching with a two- and seven-day intervals between clinical sessions: A randomized clinical trial on tooth sensitivity. *J Dent* 2015;43(4):424-9.
11. Kugel G, Perry RD, Hoang E, Scherer W. Effective tooth bleaching in 5 days: using a combined in-office and at-home bleaching system. *Compend Contin Educ Dent* 1997;18(4):378-83.

12. Deliperi S, Bardwell DN, Papathanasiou A. Clinical evaluation of a combined in-office and take-home bleaching system. *J Am Dent Assoc* 2004;135(5):628-34.
13. Matis BA, Cochran MA, Wang G, Eckert GJ. A clinical evaluation of two in-office bleaching regimens with and without tray bleaching. *Oper Dent* 2009;34(2):142-9.
14. Rezende M, Ferri L, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. Combined bleaching technique using low and high hydrogen peroxide in-office bleaching gel. *Oper Dent* 2016;41(4):388-96.
15. Paula E, Kossatz S, Fernandes D, Loguercio A, Reis A. The effect of perioperative ibuprofen use on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. *Oper Dent* 2013;38(6):601-8.
16. Markowitz K. Pretty painful: Why does tooth bleaching hurt? *Med hypotheses* 2010;74(5):835-40.
17. de Souza Costa CA, Riehl H, Kina JF, Sacono NT, Hebling J. Human pulp responses to in-office tooth bleaching. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109(4):e59-64.
18. Kielbassa AM, Maier M, Gieren AK, Eliav E. Tooth sensitivity during and after vital tooth bleaching: A systematic review on an unsolved problem. *Quintessence Int* 2015;46(10):881-97
19. Mena-Serrano AP, Parreiras SO, do Nascimento EM, Borges CP, Berger SB, Loguercio AD, et al. Effects of the concentration and composition of in-office bleaching gels on hydrogen peroxide penetration into the pulp chamber. *Oper Dent* 2015;40(2):E76-E82.
20. de Almeida LC, Soares DG, Gallinari MO, de Souza Costa CA, Dos Santos PH, Briso AL. Color alteration, hydrogen peroxide diffusion, and cytotoxicity caused by in-office bleaching protocols. *Clin Oral Invest* 2015;19(3):673-80.
21. Lepinski AM, Hargreaves KM, Goodis HE, Bowles WR. Bradykinin levels in dental pulp by microdialysis. *J Endod* 2000;26(12):744-7.
22. Caviedes-Bucheli J, Ariza-García G, Restrepo-Méndez S, Ríos-Osorio N, Lombana N, Muñoz HR. The effect of tooth bleaching on substance P expression in human dental pulp. *J Endod* 2008;34(12):1462-5.
23. Seale NS, McIntosh JE, Taylor AN. Pulpal reaction to bleaching of teeth in dogs. *J Dent Res* 1981;60(5):948-53.
24. Trindade FZ, Ribeiro AP, Sacono NT, Oliveira CF, Lessa FC, Hebling J, et al. Trans-enamel and trans-dentinal cytotoxic effects of a 35% H₂O₂ bleaching gel

- on cultured odontoblast cell lines after consecutive applications. *Int Endod J* 2009;42(6):516-24.
25. Kina JF, Huck C, Riehl H, Martinez TC, Sacono NT, Ribeiro AP, et al. Response of human pulps after professionally applied vital tooth bleaching. *Int Endod J* 2010;43(7):572-80.
 26. da Silva Marques DN, Silveira JM, Marques JR, Amaral JA, Guilherme NM, da Mata AD. Kinetic release of hydrogen peroxide from different whitening products. *Eur J Esthet Dent* 2012;7(3):344-52.
 27. Soares DG, Basso FG, Hebling J, de Souza Costa CA. Concentrations of and application protocols for hydrogen peroxide bleaching gels: effects on pulp cell viability and whitening efficacy. *J Dent* 2014;42(2):185-98.
 28. Moncada G, Sepúlveda D, Elphick K, Contente M, Estay J, Bahamondes V, et al. Effects of light activation, agent concentration, and tooth thickness on dental sensitivity after bleaching. *Oper Dent* 2013;38(5):467-76.
 29. Perdigão J. Dental whitening - revisiting the myths. *Northwest Dent* 2010;89(6):19-26.
 30. Sa Y, Sun L, Wang Z, Ma X, Liang S, Xing W, et al. Effects of two in-office bleaching agents with different pH on the structure of human enamel: an in situ and in vitro study. *Oper Dent* 2013;38(1):100-10.
 31. Costa CA, Riehl H, Kina JF, Sacono NT, Hebling J. Human pulp responses to in-office tooth bleaching. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109(4):e59-e64.

Table 1. Characteristics of samples at baseline.

Characteristics	In-office	Combined	p-value
Age – Means (SD); years	24.5 (5.3)	23.7 (4.7)	0.619 ¹
Gender – Male/Female	6/14	6/14	1.000 ²
Color at Vita Classic - Median (1 st / 3 rd quartiles); scores	8.8 (7.6/ 10.1)	8.5 (7.1/ 9.2)	0.481 ³
Color at Vita Bleach guide- Median (1 st / 3 rd quartiles); scores	8.3 (8.2/ 8.5)	8.5 (7.7/ 8.8)	0.978 ³

SD – Standard deviation.

1. T-test; 2. Fisher`s Exact test; 3. Mann-Whitney.

Table 2. Results of color evaluation performed with scales and spectrophotometer.

Color measurement	Time of assessment [‡]	In-office	Combined	p-value
Vita Classic Median (1 st / 3 rd quartiles); ΔSGU	7 days	- 4.2 (-5.4/ -3.3) ^A	-5.0 (-6.4/ -4.4)	0.053 ¹
	14 days	-5.6 (-6.5/ -4.8) ^B	-	0.350 ^{1*}
	6 months	-5.6 (-6.5/ -4.8) ^B	-5.7 (-6.7/ -3.9)	0.561 ¹
	p-value	< 0.001 ²	0.970 ³	
Vita Bleach guide Median (1 st / 3 rd quartiles); ΔSGU	7 days	-2.3 (-2.7/ -2.3) ^A	-2.8 (-3.9/ -2.3)	0.072 ¹
	14 days	-3.3 (-3.3/ -2.8) ^B	-	0.192 ^{1*}
	6 months	-3.2 (-3.5/ -2.8) ^B	-3.0 (-4.0/ -2.5)	0.714 ¹
	p-value	< 0.001 ²	0.156 ³	
Spectrophotometer Means (SD); ΔE	7 days	6.9 (1.6) ^B	7.8 (2.7)	0.122 ⁴
	14 days	9.7 (3.0) ^A	-	0.189 ^{4*}
	6 months	9.5 (2.0) ^A	8.4 (3.1)	0.580
	p-value	< 0.001 ⁵	0.112 ⁶	

‡ - After the 1st bleaching procedure.

1. Mann-Whitney; 2. Friedman; 3. Wilcoxon; 4. T-test; 5. 1-way Repeated Measures ANOVA; 6. Paired T-test. Distinct letters indicate statistical differences ($p < 0.05$).

* The evaluation after 14 days for in-office technique was compared with the values observed 7 days after the end of combined technique.

Table 3. Risk to tooth sensitivity caused by tooth bleaching during the entire treatment.

Time of assessment	Bleaching Protocol	Presence/absence of tooth sensitivity	Absolute risk (95% CI)	Relative Risk (95% CI)*	p-value ¹
1 st bleaching	In-office	17/ 3	0.85 (0.64 – 0.95)	1.00 (0.77 – 1.30)	1.000
	In-office (combined)	17/ 3	0.85 (0.64 – 0.95)		
2 nd bleaching	In-office	16/ 4	0.80 (0.58 – 0.92)	0.63 (0.38 – 1.02)	0.096
	At-home (combined)	10/ 10	0.50 (0.30 – 0.70)		

1. Fisher`s Exact test. * Considering in-office as control. CI – Confidence interval.

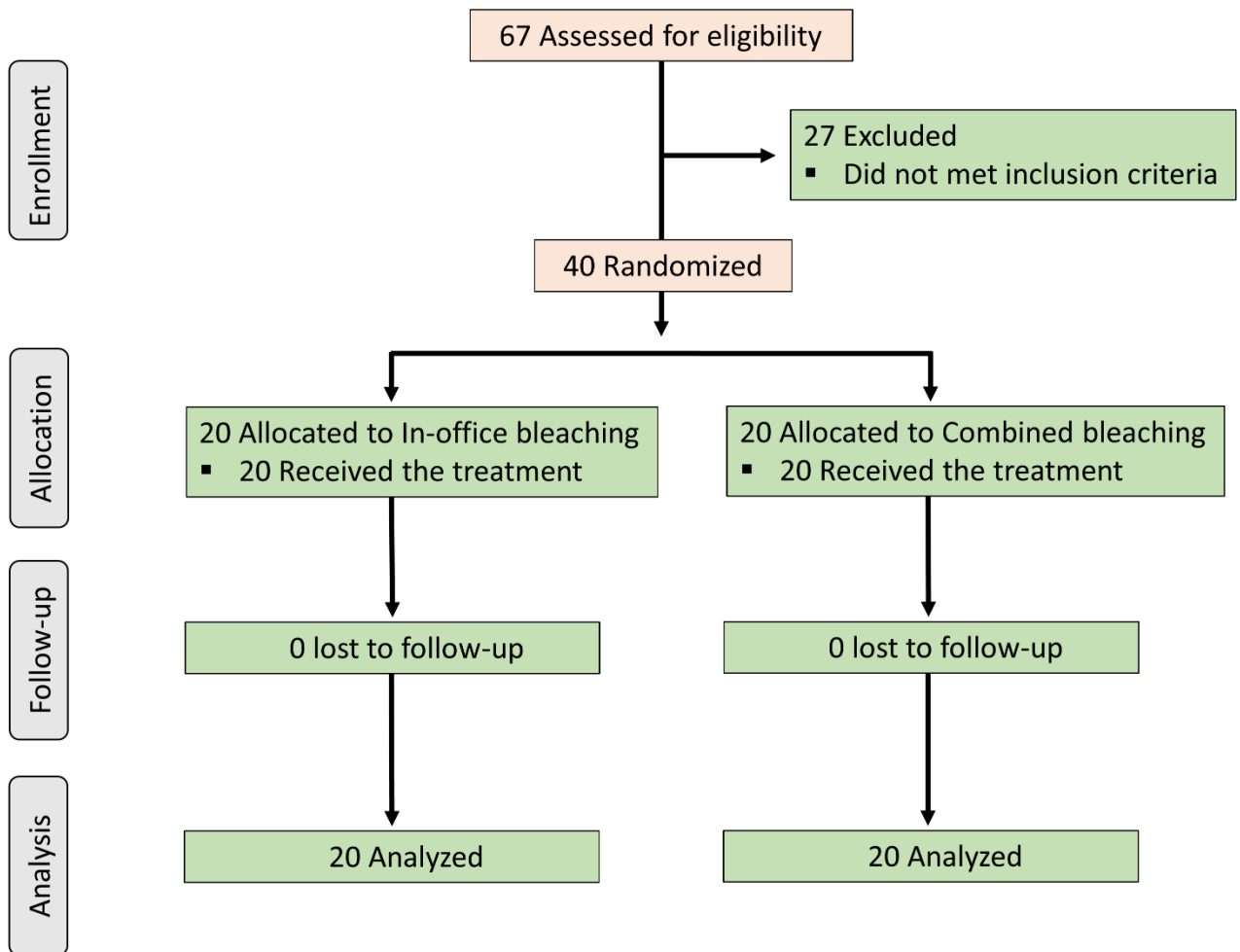


Figure 1. Flowchart of participants included in the study.

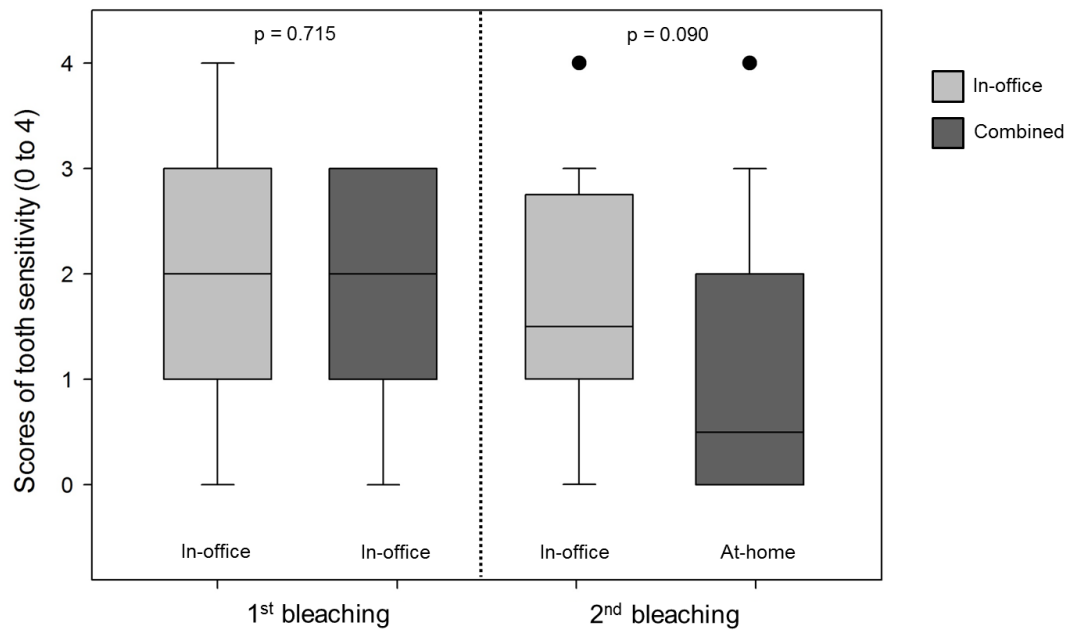


Figure 2. Box-plot presenting the maximum level of tooth sensitivity reported by participants after each bleaching procedure. P-value calculated by Mann-Whitney.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo demonstraram que não houve vantagem clínica na proteção do agente clareador com moldeira personalizada. Considerando os passos clínicos adicionais necessários para confeccionar a moldeira personalizada, é prudente concluir que a aplicação do peróxido sobre os dentes e sua manutenção sem qualquer proteção durante toda a técnica de clareamento de consultório continua sendo o protocolo de escolha.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, P.; HEAH, S.Y. Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth. **Australian Dental Journal**, v.54, n.4, p. 326-333, 2009.

ALMEIDA, L.C.A.G. et al. Clinical evaluation of the effectiveness of different bleaching therapies in vital teeth. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v.32, n.3, p. 303-309, 2012.

BERNARDON, J.K. et al. Comparison of treatment time versus patient satisfaction in at-home and in-office tooth bleaching therapy. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v.114, n.6, p. 826-830, 2015.

BIAZZI, F.H. et al. Influência do clareamento dental na resistência da união de braquetes cerâmicos. **Revista Ortodontia SPO**, v.46, n.6, p. 575-578, 2013.

BONAFE, E. et al. Effectiveness of a desensitizing agent before in-office tooth bleaching in restored teeth. **Clinical Oral Investigations**, v.18, n.3, p. 839-845, 2014.

BORGES, B.C. et al. Preliminary clinical reports of a novel night-guard tooth bleaching technique modified by casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CCP-ACP). **European Journal of Esthetic Dentistry**, v.6, n.4, p. 446-453, 2011.

BORTOLATTO, J.F. et al. Low concentration H₂O₂/TiO₂ in office bleaching: a randomized clinical trial. **Journal of Dental Research**, v.93, Suppl.7, p. 66-71, July 2014.

BRASILINO, M.S. et al. Estudo in vivo das alterações superficiais do esmalte após o clareamento dental com peróxido de hidrogênio a 35%. In: 3º CONGRESSO DA FOA - UNESP/ANNUAL MEETING. **Anais Archives of Health Investigation**, v.2, n.2 (esp.), p. 163, 2013.

CARDOSO, P.C. et al. Facetas diretas de resina composta e clareamento dental: estratégias para dentes escurecidos. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v.20, n.55, p. 341-347, 2011.

CERQUEIRA, R.R. et al. Efeito do uso de agente dessensibilizante na efetividade do clareamento e na sensibilidade dental. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v.67, n.1, p. 64-67, 2013.

CHARAKORN, P. et al. The effect of preoperative ibuprofen on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. **Operative Dentistry**, v.34, n.2, p. 131-135, 2009.

COHEN-CARNEIRO, F.; SOUZA-SANTOS, R.; REBELO, M.A. Quality of life related to oral health: contribution from social factors. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, Suppl.1, p. 1007-1015, 2011.

CORREA, A.C. et al. The Impact of a Customized Tray on In-Office Bleaching Tooth Sensitivity: A Randomized Clinical Trial. **Operative Dentistry**, v.41, n.1, p. 15-22, 2016.

DE GEUS, J.L. et al. At-home vs In-office Bleaching: A Systematic Review and Meta-analysis. **Operative Dentistry**, v.41, n.4, p. 341-356, 2016.

DE PAULA, E.A. et al. Perioperative use of an anti-inflammatory drug on tooth sensitivity caused by in-office bleaching: a randomized, triple-blind clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v.17, n.9, p. 2091-2097, 2013.

EIMAR, H. et al. Hydrogen peroxide whitens teeth by oxidizing the organic structure. **Journal of Dentistry**, v.40, p. e25-33, 2012.

FALCÃO, M.S.A. **Efeito de antioxidantes na resistência adesiva à microtração do esmalte bovino clareado após 7 dias e 6 meses de armazenamento**. 2013. 72f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.

FARHAT, P.B.A. et al. Evaluation of the efficacy of led-laser treatment and control of tooth sensitivity during in-office bleaching procedures. **Photomedicine and Laser Surgery**, v.32, n.7, p. 422-426, 2014.

FARINELLI, M.V. et al. Efeitos do clareamento dental em restaurações de resina composta. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v.15, n.2, p. 153-159, 2013.

KIELBASSA, A.M. et al. Tooth sensitivity during and after vital tooth bleaching: A systematic review on an unsolved problem. **Quintessence International**, v.46, n.10, p. 881-897, 2015.

KOSE, C. et al. Comparison of the effects of in-office bleaching times on whitening and tooth sensitivity: a single blind, randomized clinical trial. **Operative Dentistry**, v.41, n.2, p. 138-145, 2016.

KUGEL, G. et al. Clinical trial assessing light enhancement of in-office tooth whitening. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.21, p. 336-347, 2012.

KWON, S.R. et al. The relationship of hydrogen peroxide exposure protocol to bleaching efficacy. **Operative Dentistry**, v.38, n.2, p. 177-185, 2013.

LUQUE-MARTINEZ, I. et al. Comparison of efficacy of tray-delivered carbamide and hydrogen peroxide for at-home bleaching: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, v.20, n.7, p. 1419-1433, 2016.

MAENOSONO, R.M. et al. Soluções estéticas para alterações intrínsecas do esmalte dentário. **Full Dentistry in Science**, v.4, n.16, p. 615-620, 2013.

MAGHAIREH, G.A.; ALZRAIKAT, H.; GUIDOUM, A. Assessment of the Effect of Casein Phosphopeptide-amorphous Calcium Phosphate on Postoperative Sensitivity

Associated With In-office Vital Tooth Whitening. **Operative Dentistry**, v.39, n.3, p. 239-247, 2014.

MEIRELES, S.S. et al. Changes in oral health related quality of life after dental bleaching in a double-blind randomized clinical trial. **Journal of Dentistry**, v.42, n.2, p. 114-121, 2014.

MOGHADAM, F.V. et al. The degree of color change, rebound effect and sensitivity of bleached teeth associated with at-home and power bleaching techniques: A randomized clinical trial. **European Journal of Dentistry**, v.7, n.4, p. 405-411, 2013.

ONTIVEROS, J.C.; ELDIWANY, M.S.; PARAVINA, R. Clinical effectiveness and sensitivity with overnight use of 22% carbamide peroxide gel. **Journal of Dentistry**, v.40, n.2, p. e17-24, 2012.

PAULA, E. et al. The effect of perioperative ibuprofen use on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. **Operative Dentistry**, v.38, n.6, p. 601-608, 2013.

PEREIRA, D.F. et al. Avaliação da microdureza e rugosidade superficial de uma resina composta submetida ao clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%. **Journal of Health Sciences Institute**, v.30, n.4, p. 323-326, 2012.

PERTUSSATTI, F.H.A. **Efeito do uso prévio de dexametasona na sensibilidade dental após clareamento ambulatorial**. 2014. 38f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

REIS, A. et al. Clinical effects of prolonged application time of an in-office bleaching gel. **Operative Dentistry**, v.36, n.6, p. 590-596, 2011.

REZENDE, M. et al. Pre- and postoperative dexamethasone does not reduce bleaching-induced tooth sensitivity: A randomized, triple-masked clinical trial. **Journal of the American Dental Association**, v.147, n.1, p. 41-49, 2016.

REZENDE, M. et al. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: a multi regression and logistic analysis. **Journal of Dentistry**, v.45, p. 1-6, 2016.

SANTANA, M.A. et al. Randomized controlled trial of sealed in-office bleaching effectiveness. **Brazilian Dental Journal**, v.25, n.3, p. 207-211, 2014.

SUNDFELD, R.H. Dental bleaching with a 10% hydrogen peroxide product: a six-month clinical observation. **Indian Journal of Dental Research**, v.25, n.1, p. 4-8, 2014.

TAY, L.Y. et al. Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. **Journal of the American Dental Association**, v.140, n.10, p. 1245-1251, 2009.

TAY, L.Y. et al. Long-term efficacy of in-office and at-home bleaching: a 2-year doubleblind randomized clinical trial. **American Journal of Dentistry**, v.25, p. 199-204, 2012.

TOLEDO, F.L. et al. Clareamento interno e externo em dentes despolpados-caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, v.21, n.2, p. 59-64, 2012.

VARGAS, F.S. **Efeito protetor da vitamina E (a-Tocoferol contra a atividade citotóxica do peróxido de hidrogênio)**. 2013. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

VIEIRA, A.R. et al. Clareamento de dentes desvitalizados. **Revista Saúde-UnG**, v.6, n.1 (esp.), p. 9, 2013.

WANG, Y. et al. Evaluation of the efficacy of potassium nitrate and sodium fluoride as desensitizing agents during tooth bleaching treatment-A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v.43, n.8, p. 913-923, 2015.

YAMAMOTO, T.W.; CARVALHO, R.C.R. Efeito da utilização de dentifrícios com diferentes compostos bioativos nas propriedades superficiais do esmalte dental clareado. **Revista Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v.25, n.2, p. 154-163, 2013.

ANEXO A - Comprovante de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE MINAS GERAIS -
PUCMG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFETIVIDADE DA TÉCNICA SELADA DE CLAREAMENTO DENTÁRIO EM CONSULTÓRIO: ensaio clínico randomizado controlado

Pesquisador: Paulo Isaias Seraidarian

Área Temática: Novos procedimentos terapêuticos invasivos;

Versão: 1

CAAE: 46139015.0.0000.5137

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUCMG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.145.046

Data da Relatoria: 23/06/2015

Apresentação do Projeto:

Trata-se de pesquisa para elaboração de tese de doutorado. Constata-se que muitos pacientes, submetidos aos procedimentos de clareamento, apresentam algum tipo de sensibilidade nos dentes, principalmente em técnicas que utilizam produtos em altas concentrações de peróxido de hidrogênio. Diante destas questões, propõe-se desenvolver nesta pesquisa uma técnica experimental diferenciada, também denominada técnica selada, na qual acrescenta-se uma película de polietileno sobre o agente clareador. Também constitui objeto deste estudo, a avaliação comparativa desta técnica de clareamento selada com a técnica convencional, e ainda, a verificação da eficácia desta técnica no clareamento, bem como a avaliação da sensibilidade dentária tanto no trans como no pós tratamento. Durante o período de ação do gel o paciente será monitorado e questionado sobre sensibilidade ou sensação de ardor na gengiva, o que poderia indicar vazamento no isolamento. Para as duas técnicas, o nível de sensibilidade será mensurado no vigésimo e no quadragésimo minuto do procedimento clareador. Imediatamente após a finalização do procedimento clareador e remoção de agente clareador, o nível de sensibilidade será novamente mensurado. No dia seguinte, o paciente será arguido quanto a presença de sensibilidade máxima sentida no período de 24 horas após finalizado o clareamento e no nível de sensibilidade naquele momento, sendo usada apenas a escala verbal para esta mensuração. Após

Endereço: Av. Dom José Gaspar, 500 - Prédio 03, sala 228

Bairro: Coração Eucarístico **CEP:** 30.535-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3319-4517

Fax: (31)3319-4517

E-mail: cep.proppg@pucminas.br

Continuação do Parecer: 1.145.046

uma semana, uma segunda sessão de clareamento será realizada, seguindo o mesmo protocolo utilizado inicialmente para cada paciente. Os níveis de sensibilidade serão mensurados antes, durante e após o procedimento. A cor dentária será apenas mensurada antes do procedimento. Vinte e quatro horas após a segunda sessão, a sensibilidade dentária será novamente mensurada através da escala verbal. Uma nova reavaliação de cor e sensibilidade será feita após mais uma semana (14 dias da primeira sessão), sendo que neste momento não será realizado nenhum procedimento clareador adicional. Em cada momento de avaliação, a média dos escores dos 6 dentes avaliados será calculado. Na avaliação 2 (previamente à segunda sessão de clareamento) e na avaliação 3 (7 dias após findado o clareamento) será calculado o delta (cor no tempon – cor no tempon-10). O efeito clareador entre as duas sessões, para cada técnica, será comparado através do teste de Friedman. O teste de Mann-Whitney será usado para comparar as duas técnicas em cada tempo de avaliação. Os dados, dado pela média da variação de cor entre os dentes avaliados, serão submetidos a ANOVA de duas vias com medidas repetidas, sendo as técnicas de clareamento os fatores em estudo e os tempos de avaliação (7 e 14 dias) as repetições. Os dados de escores de sensibilidade serão submetidos aos testes não-paramétricos de Mann-Whitney, para comparar as duas técnicas, e de Friedman, comparando os tempos de avaliação (Baseline, durante e imediatamente cada procedimento; e após 7 e 14 dias). Para os dados de sensibilidade com a escala verbal, os dados de avaliação de 24h após os procedimentos também serão incluídos na análise de Friedman. Os dados de presença de sensibilidade (escore diferente de 0) durante o procedimento clareador, dados em porcentagem, serão submetidos ao teste Exato de Fisher. Para todas as análises será utilizado o teste de comparações múltiplas de Tukey, quando necessário, e um nível de significância de 5%.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a eficácia da técnica de clareamento selada em consultório na redução de sensibilidade trans e pós operatória.

Objetivo Secundário:

a) comparar o efeito de clareamento entre as técnicas convencional e selada executadas em consultório 1 semana após a execução do protocolo; b) comparar a intensidade de sensibilidade dentária causada pelas técnicas convencional e selada durante e até 24 horas do procedimento clareador.

Endereço: Av. Dom José Gaspar, 500 - Prédio 03, sala 228
Bairro: Coração Eucarístico **CEP:** 30.535-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3319-4517 **Fax:** (31)3319-4517 **E-mail:** cep.proppg@pucminas.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE MINAS GERAIS -
PUCMG



Continuação do Parecer: 1.145,046

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Não relata riscos. Relato de desconforto e ardência relatados no TCLE com as devidas providências.

Benefícios: Clareamento dentário de dentes com pigmentação intrínseca escurecida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Proposta de estudo relevante, com projeto bem detalhado. Dois modelos de TCLE com pequenas diferenças apresentados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- a. Folha de rosto: anexada, assinada pelo coordenador do programa de pós-graduação.
- b. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: modelo anexado, sem cabeçalho e logomarca da Universidade.
- c. Instrumento de coleta de dados: no projeto original.

Recomendações:

Incluir cabeçalho no TCLE, conforme modelo da PUC Minas e melhorar a formatação do texto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pela aprovação do projeto, desde que acatadas as recomendações.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Sim

Considerações Finais a critério do CEP:

O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.

BELO HORIZONTE, 10 de Julho de 2015

Assinado por:
CRISTIANA LEITE CARVALHO
(Coordenador)

Endereço: Av. Dom José Gaspar, 500 - Prédio 03, sala 228
Bairro: Coração Eucarístico **CEP:** 30.535-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3319-4517 **Fax:** (31)3319-4517 **E-mail:** cep.proppg@pucminas.br

ANEXO B - Parecer Consubstanciado da CONEP

COMISSÃO NACIONAL DE
ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFETIVIDADE DA TÉCNICA SELADA DE CLAREAMENTO DENTÁRIO EM CONSULTÓRIO: ensaio clínico randomizado controlado

Pesquisador: Paulo Isaias Seraidarian

Área Temática: Novos procedimentos terapêuticos invasivos;

Versão: 1

CAAE: 46139015.0.0000.5137

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUCMG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.148.164

Data da Relatoria: 13/07/2015

Apresentação do Projeto:

O protocolo foi enquadrado como pertencente à Área Temática "Novos procedimentos terapêuticos invasivos".

No documento intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_484136.pdf", item introdução, lê-se: É fato facilmente constatado que cada vez mais pacientes, nas mais diversas faixas etárias, procuram os consultórios odontológicos na busca de sorrisos estéticos, e neste aspecto o clareamento dentário é um procedimento extremamente requisitado. Os procedimentos clareadores são realizados utilizando-se de soluções à base de peróxido de hidrogênio (H₂O₂), que é uma molécula instável e que apresenta importante capacidade oxidativa. Apesar do mecanismo exato do clareamento não ser ainda completamente elucidado, sabe-se que radicais livres, gerados pela quebra do peróxido têm a capacidade de degradar moléculas orgânicas responsáveis pela descoloração dentária. Tem sido demonstrado por autores, que o H₂O₂ e seus derivados são capazes de se difundirem através dos tecidos duros dentários, podendo até alcançar a polpa dentária. A presença destes componentes no tecido pulpar resultaria em uma série de reações intracelulares, especialmente nas mitocôndrias. Assim, as reações oxidativas dos componentes derivados dos peróxidos poderiam resultar em danos às células pulpares.

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conept@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 1.148.164

Clinicamente, este tipo de reação adversa, observado nas técnicas de clareamento dentário seria constatado por sensibilidade trans- e pós-operatória, que poderia em certos casos, de acordo com alguns autores, resultar em danos irreversíveis ao tecido pulpar. Tem sido relatado que aproximadamente 70% dos pacientes submetidos a procedimentos de clareamento dentário apresentariam algum tipo de sensibilidade, principalmente nas técnicas realizadas em consultório, que utilizam peróxidos em alta concentração. Assim, diversos estudos têm sido realizados buscando entender e reduzir os efeitos adversos do clareamento dentário. Kwon et al. (2013) demonstraram em estudo in vitro que a técnica selada para clareamento em consultório reduziria a penetração do peróxido na câmara pulpar, sem alterar os resultados do clareamento. Nesta técnica, uma película de polietileno é mantida sobre o agente clareador durante o procedimento, similarmente ao que é feito no clareamento caseiro supervisionado, reduzindo a desidratação do gel clareador. Segundo os mesmos autores, esta menor desidratação do agente clareador poderia explicar a redução da penetração do peróxido na câmara pulpar. Neste aspecto, com o intuito de constatar estas afirmações, observou-se haver escassez na literatura da eficácia desta técnica em reduzir a sensibilidade dentária sem alterar os resultados do clareamento dentário. Diante do exposto, este estudo objetiva avaliar a técnica de clareamento selada, em comparação com a convencional, avaliando, por um lado a eficácia do clareamento, e por outro, sensibilidade dentária.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO PRIMÁRIO

Avaliar a eficácia da técnica de clareamento selada em consultório na redução de sensibilidade trans e pós-operatória.

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

a) comparar o efeito de clareamento entre as técnicas convencional e selada executadas em consultório 1 semana após a execução do protocolo; b) comparar a intensidade de sensibilidade dentária causada pelas técnicas convencional e selada durante e até 24 horas do procedimento clareador.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conteúdo não analisado pela CONEP.

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE MINAS GERAIS -
PUCMG



Continuação do Parecer: 1.145.046

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Não relata riscos. Relato de desconforto e ardência relatados no TCLE com as devidas providências.

Benefícios: Clareamento dentário de dentes com pigmentação intrínseca escurecida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Proposta de estudo relevante, com projeto bem detalhado. Dois modelos de TCLE com pequenas diferenças apresentados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- a. Folha de rosto: anexada, assinada pelo coordenador do programa de pós-graduação.
- b. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: modelo anexado, sem cabeçalho e logomarca da Universidade.
- c. Instrumento de coleta de dados: no projeto original.

Recomendações:

Incluir cabeçalho no TCLE, conforme modelo da PUC Minas e melhorar a formatação do texto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pela aprovação do projeto, desde que acatadas as recomendações.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Sim

Considerações Finais a critério do CEP:

O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.

BELO HORIZONTE, 10 de Julho de 2015

Assinado por:
CRISTIANA LEITE CARVALHO
(Coordenador)

Endereço: Av. Dom José Gaspar, 500 - Prédio 03, sala 228
Bairro: Coração Eucarístico **CEP:** 30.535-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3319-4517 **Fax:** (31)3319-4517 **E-mail:** cep.proppg@pucminas.br

ANEXO C - Produção intelectual do aluno durante o Curso de Doutorado

Artigos completos publicados ou aceitos em periódicos (cópia da primeira página)

1. Artigo intitulado “Effect of increased post length due to the presence of the remaining coronal structure on the fracture strength of post-retained restorations” foi publicado no periódico “European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry”.
2. Artigo intitulado “Substituição de restaurações estéticas anteriores: efeito da fluorescência de resinas compostas na odontologia estética” foi publicado no periódico “Revista Odontológica do Brasil Central”.

Effect of increased post length due to the presence of the remaining coronal structure on the fracture strength of post-retained restorations

J.L. Rodrigues*, P.I. Seraidarian†, D.D. Oliveira†, W.C. Jansen†, K.P.S. Alves‡ and A.L.F. e Silva†

Abstract - This study evaluated the effects of the remaining coronal tissue and post type on the fracture strength of incisors. Sixty human maxillary central incisors were sectioned at the cemento-enamel junction or at 2 mm above this junction. The roots received cast cores and posts, fibre posts, or relined fibre posts ($n = 10$ each). A compressive load was applied over the cores until fracture. In the absence of coronal structure, the fracture strength did not differ among the post types evaluated. In the presence of remaining coronal structure, the fracture strength was higher in specimens with cast cores and posts.

KEYWORDS: Compressive strength; Post and core technique; Dental restoration.

INTRODUCTION

Despite the evolution of restorative materials, the restoration of endodontically treated teeth remains challenging for clinicians. For several years, cast post and core techniques have been used to restore teeth with insufficient crowns remaining to retain restorations.¹⁻³ However, metallic posts can compromise the aesthetics of restorations when used in anterior teeth, and the laboratory requirements of cast post and core techniques increase the cost and duration of treatment. Thus, the use of fibre-reinforced resin posts for the restoration of endodontically treated teeth has increased recently.⁴ The fibre posts present a lower elastic modulus than do metallic posts, resulting in reduced incidence of root fracture.^{5,7} However, a recent study showed that this reduced incidence is due to a greater chance of post/core, rather than root, fracture.⁸ Post debonding and post and/or core fracture are more common causes of failure when this type of post is used.^{4,9} Despite the advantages of this post type, the mismatch between the diameters of the post space and the fibre post remains a clinical problem.¹⁰ The relining of fibre posts with composite resin has been advocated to improve their adaptation to root walls and reduce the thickness of resin cement.¹¹⁻¹⁴

Independent of the post type, the presence of the remaining coronal tooth structure is associated with the improved longevity of restorations.^{4,9,15} However, most studies evaluating the effects of ferrule on the fracture strength of restorations have used posts with standardised lengths in the presence and absence of ferrule.^{2,16,17} In this experimental design, the favourable effect of increased post length can obscure the true effect of the ferrule. Thus, the

aim of this study was to evaluate the effect of post length due to the presence of the remaining coronal tooth structure on post/root fracture strength. The tested hypothesis was that the length of the cemented posts would alter the fracture strength.

MATERIALS AND METHODS

Sixty human maxillary central incisors that had been extracted for periodontal reasons were used in this study. The teeth had similar dimensions and straight roots, and teeth with carious lesions or cracks were excluded. Thirty teeth were sectioned 2 mm above the cemento-enamel junction (CEJ). The axial walls of the remaining coronal portions were prepared with an ogival diamond bur #3215 to obtain a chamfer finish line. Preparation was performed at high speed under water cooling. The other 30 incisors were sectioned at the CEJ with no coronal remnant. A stepback preparation technique was used for endodontic treatment, and the root canals were filled with gutta-percha cones using the lateral condensation technique and Sealer-26 resin sealer. The specimens were stored at 100% humidity for at least 72 h to allow the resin sealer to set.

After the storage period, the gutta-percha was removed to a depth of 10 mm with a hot Rhein instrument, followed by the use of a Peeso #2 bur at the same depth. The #3 bur of the White Post DC fibre post system (FGM, Joinville, Brazil) was used to standardise the post holes. The White Post used was a glass fibre-reinforced epoxy post, cone shaped, with diameters varying from 1.25 to 2.0 mm. To simulate the periodontal ligament, the external surfaces of root remnants were dipped in melted wax to 3 mm below the CEJ. The wax-covered roots were then placed in acrylic resin cylinders. After resin polymerisation, the roots were removed from the cylinders and the wax was removed from the root surfaces to create spaces in the resin cylinders. The polyether impression material Impregum F was mixed and placed in these spaces. The teeth were reinserted into the cylinders and excess material was removed with a scalpel.

* MD, DDS

† PhD, MD, DDS

‡ DDS

Substituição de restaurações estéticas anteriores: efeito da fluorescência de resinas compostas na odontologia estética

Replacing esthetic restorations: effect of fluorescence composites in aesthetic dentistry

Paulo Victor M. COSTA¹, Crisnicaw VERISSIMO², Rodrigo D. PEREIRA³, João L. RODRIGUES⁴, Paulo César F. SANTOS-FILHO⁵, Murilo S. MENEZES⁶, Carlos J. SOARES⁷

1- Discente de Graduação, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia. Área de Dentística e Materiais Odontológicos.

2- Mestre e Doutor em Clínica Odontológica. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia. Área de Dentística e Materiais Odontológicos.

3- Mestre em Clínica Odontológica - UFU. Professor das Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE – Montes Claros. Departamento de Dentística.

4- Mestre e Doutor em Clínica Odontológica (PUC-BH). Professor das Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE – Montes Claros. Departamento de Dentística.

5- Mestre (UFU) e Doutor em Clínica Odontológica (UNICAMP). Professor da Faculdade de Odontologia. Universidade Federal de Uberlândia. Área de Dentística e Materiais Odontológicos.

6- Mestre (UFU) e Doutor em Clínica Odontológica (UNICAMP). Professor da Faculdade de Odontologia. Universidade Federal de Uberlândia. Área de Dentística e Materiais Odontológicos.

7- Mestre e Doutor em Clínica Odontológica (UNICAMP). Professor da Faculdade de Odontologia. Universidade Federal de Uberlândia. Área de Dentística e Materiais Odontológicos.

RESUMO

O objetivo desse trabalho é demonstrar, por meio do relato de dois casos clínicos, a substituição de restaurações anteriores insatisfatórias em resina composta abordando o aspecto da fluorescência do material. Dois pacientes insatisfeitos relataram como queixa principal desconforto em relação à coloração de seus dentes em ambientes com luz negra. Foi proposta a substituição das restaurações, realizando a moldagem das faces palatina e incisal dos dentes para manutenção do contorno anatômico.

Em um dos casos apresentados foi realizado clareamento dentário pela técnica em consultório harmonizando a cor das arcadas. As restaurações foram substituídas empregando resina composta com fluorescência similar ao substrato dental. Ao final do procedimento restaurador a associação de procedimentos mostrou-se eficaz para a reabilitação estética e funcional do sorriso contribuindo para a satisfação do paciente.

PALAVRAS-CHAVES: Resina composta; Fluorescência; Dentística; Materiais dentários.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a demanda por tratamentos odontológicos estéticos tem se tornado constante na prática clínica diária¹. Um dos materiais com capacidade de proporcionar ao paciente resultado estético satisfatório e baixo custo é representado pelas resinas compostas. O sucesso das resinas compostas se dá pela capacidade de mimetizar a estrutura dentária, em termos de resistência mecânica, biocompatibilidade e cor, além de restaurar o comportamento biomecânico do dente devolvendo o seu estado de tensão/deformação natural do dente^{2,3}. O avanço tecnológico e científico na odontologia proporcionou melhora significativa na capacidade de adesão entre resinas compostas e substratos dentais. Isso permite ao clínico a execução de restaurações com melhor prognóstico, e diminuição de desgaste dentário o qual favorece a redução de sensibilidade pós-operatória e infiltrações marginais.

Pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de resinas compostas têm sido realizadas a fim de melhorar suas características físicas, mecânicas e químicas, tais como: resistência ao desgaste, estabilidade de cor, translucidez, opalescência e fluorescência^{4,7}.

As características ópticas dos dentes naturais estão relacionadas com a interação da luz visível com esmalte, dentina e polpa, e são as principais responsáveis pela sua beleza e aparência natural. Tais características incluem graus variados de translucidez e opacidade, além dos efeitos especiais como opalescência e fluorescência. A fluorescência é uma característica óptica das resinas compostas referente à capacidade de emitir luz ao ser exposta a radiações do tipo ultravioleta (UV), raios X ou raios catódicos. Essas radiações, embora não vistas a olho nu, podem ser percebidas quando da presença de luz negra^{8,9}. Esta luz é frequentemente encontrada em ambientes sociais como boates e bares onde a estética é fator decisivo na interação interpessoal.

A fluorescência é uma propriedade física inerente a cada resina composta. A estrutura dental também é formada por diferentes níveis de fluorescência sendo que quanto maior a mineralização menor é a sua fluorescência, dessa forma, a dentina é mais fluorescente que o esmalte dentário¹⁰. O material restaurador ideal é aquele que possui como característica a emissão de luz na mesma intensidade que a estrutura dentária hígida. Para que isso seja possível, faz-se necessário o acréscimo à resina compos-

Resumos publicados em Anais de Eventos (cópia do resumo)

Resumo publicado no periódico Brazilian Oral Research (ISSN 1806-8324). Volume 30, suplemento 1 em setembro de 2016 durante a 33ª Reunião da sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO 2016.

PN0906

Avaliação da cor e rugosidade superficial das resinas compostas sob diferentes soluções de armazenamento

Rodrigues JL*, Vitti RP, Araújo AR, Santos MAXO, Seraidarian PI, Antunes ANG
Odontologia - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS.
drjlima@yahoo.com.br

O objetivo do estudo foi de avaliar o ΔE e a rugosidade da resina composta Z350 na cor A3 (3M ESPE) utilizando dois tempos para fotopolimerização e duas soluções de armazenamento (1 semana). Foram confeccionados 15 discos em resina composta (20 ou 40 segundos), com e sem polimento. Para cada condição, 5 discos foram aleatoriamente selecionados para serem testados imediatamente, outros 5 para serem armazenados em água destilada e os 5 restantes armazenados em uma solução de álcool etílico a 70%. A avaliação da cor foi efetuada com o Easyshade, o qual foi possível avaliar o valor ΔE . A rugosidade foi realizada pelo aparelho Surfcororder SE 1700 (Kosaka Lab, Japão) com a análise do valor de Ra. Após a obtenção dos resultados, os valores foram submetidos ao teste de normalidade e análise de variância um fator dentro de cada condição de armazenamento. O teste t foi usado para verificação de diferenças entre os tempos de fotoativação. Não houve diferença nos valores de Ra e ΔE para os grupos que foram polidos e os que não foram. Foi verificado que 40 segundos determina uma maior manutenção do polimento do que 20 segundos. O álcool reduziu os valores de Ra e produziu alteração da cor estatisticamente significativa no caso da resina polimerizada por 20 segundos.

Foi concluído que o tempo maior de fotoativação produz uma superfície de resina composta menos susceptível à degradação inicial.

Resumo publicado no periódico Brazilian Oral Research (ISSN 1806-8324). Volume 30, suplemento 1 em setembro de 2016 durante a 33ª Reunião da sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO 2016.

PI0581**Efetividade dos aparelhos fotopolimerizadores utilizados no serviço público municipal da cidade de Aracaju, SE**

Garcia ISD*, Barreto DF, Rodrigues JL, Torres SAS, Vasconcellos WA, Seraidarian PI, Mendonça AAM

Odontologia - INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE.

isadora_sdg@hotmail.com

O processo de polimerização das resinas compostas se mostra primordial para o sucesso clínico das restaurações. O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade dos aparelhos fotopolimerizadores, utilizados nas Unidades de Saúde da Família da cidade de Aracaju-SE, quando empregados para a fotoativação de resinas compostas de diferentes cores e translucidez, distando a 1 e 7 mm do material. Noventa e seis corpos de prova de resina composta com 5 mm de diâmetro por 2 mm de altura foram confeccionados nas cores E-bleach M, DA3, OW, T-Neutral. Para padronização das distâncias de 1 e 7mm, espaçadores a base de silicóna de condensação foram posicionados sobre o material e as resinas compostas fotoativadas pelo tempo de 40s. Em seguida, as amostras foram armazenadas por 7 dias em recipientes escuros e submetidas ao ensaio de microdureza em microdurômetro HMV-2000 (Shimadzu-Japan), com carga de 50 g por 10 s. As medidas foram coletadas e a razão base/topo foi determinada em forma de porcentagem (%) e analisadas pelo Teste Exato de Fischer ($p < 0,05$). Sessenta e sete por cento dos fotopolimerizadores não se mostraram efetivos na polimerização dos materiais. As cores DA3, T-Neutral e OW interferiram de forma significativa na eficiência de polimerização para a distância de 1mm do material ($p < 0,05$).

A maior parte dos aparelhos fotopolimerizadores não foram capazes de promover uma adequada polimerização dos materiais investigados. O fator, cor da resina composta, foi mais significativo apenas quando os aparelhos distaram a 1mm do material restaurador.

Resumo publicado no periódico Brazilian Oral Research (ISSN 1806-8324). Volume 30, suplemento 1 em setembro de 2016 durante a 33ª Reunião da sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO 2016.

PI0273**Efetividade e sensibilidade no clareamento dentário: avaliação entre as técnicas selada em consultório e combinada**

Santos LA*, Botelho AQ, Lima CD, Vasconcellos WA, Torres SAS, Pereira RD, Rodrigues JL, Se-
raidarian PI

Odontologia - INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE.

ludmila.abreu@hotmail.com

Observa-se grande demanda por parte dos pacientes na busca de clareamento dentário. Constatou-se também, que muitos desses pacientes, submetidos aos procedimentos de clareamento, apresentam algum tipo de sensibilidade nos dentes, principalmente em técnicas que utilizam produtos em altas concentrações de peróxido de hidrogênio. O objetivo desse ensaio clínico randomizado controlado é avaliar duas técnicas clareadoras quanto ao grau de sensibilidade e eficácia, a técnica combinada (consultório e caseira) e outra denominada técnica selada, na qual acrescenta-se uma película de polietileno sobre o agente clareador. Quarenta pacientes foram randomizados e alocados em dois grupos de acordo com as técnicas acima. Os produtos utilizados foram o peróxido de hidrogênio a 38% (OPAESCENCE BOOST, ULTRADENT, Indaiatuba, SP, Brasil) e o peróxido de carbamida a 10%, da mesma marca comercial. A avaliação de cor durante toda a pesquisa, foi realizada de forma quantitativa através de espectrofotômetro, enquanto a análise de sensibilidade foi realizada através de escala verbal. Os dados foram examinados para distribuição normal (Shapiro-Wilk, $p > 0,05$) e homogeneidade de variância (teste de Levene, $p > 0,05$). Na avaliação de cor pela escala Vita Clássica, a técnica selada mostrou melhores resultados de grau de clareamento se comparada à técnica combinada. Superioridade essa que não foi possível afirmar na avaliação dos valores de CIE L*a*b*.

Conclui-se que ambas as técnicas apresentaram sensibilidade, havendo somente variação do momento em que ocorreram.

Resumo publicado no periódico Brazilian Oral Research (ISSN 1806-8324). Volume 30, suplemento 1 em setembro de 2016 durante a 33ª Reunião da sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO 2016.

PI0090**Influência de diferentes barreiras cerâmicas e tipos de ativação na dureza de cimento resinoso dual**

Fagundes ICCF*, Santos AN, Takeshita WM, Griza S, Rodrigues JL, Mendonça AAM, Seraidarian PI
Odontologia - INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE.
bellacristina19@yahoo.com.br

As coroas dentárias cerâmicas influenciam na polimerização de cimentos resinosos duais, alterando a sua dureza, afetando assim, seu desempenho clínico. O objetivo deste estudo foi avaliar a dureza do cimento resinoso dual (CRD), RelyX ARC (3M ESPE), quando polimerizado sob as cerâmicas odontológicas Cercon Zirconia White (Dentsply), In-Ceram Alumina (VITA Zahnfabrik), In-Ceram Spinell (VITA Zahnfabrik), Procera AllZircon 5 (Nobel Biocare), IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent) e Zirconforce (Cubo). Quarenta amostras foram divididas em oito grupos, sendo dois grupos controle, auto-ativação (AA) e fotoativação direta (FD), e um grupo de fotoativação para cada tipo de cerâmica (6). O CRD foi manipulado e inserido numa matriz de aço com 1,0 cm de diâmetro e 1,0 mm de profundidade. As amostras do grupo de controle foram cobertas com uma lâmina de vidro, enquanto os outros estavam cobertos por discos de cerâmica, sendo fotopolimerizados por 40 segundos. A dureza Vickers padrão foi medida utilizando um durômetro com uma ponta de diamante Vickers. Os resultados foram analisados com análise de variância e teste de Tukey HSD ($p < 0,05$). O grupo AA ($28,78 \pm 1,22$ VHN) foi estatisticamente diferente de todos os grupos. O grupo de maior dureza, FD ($47,3 \pm 0,89$ VHN,) não diferiu estatisticamente do grupo Procera AllZircon ($45,82 \pm 2,64$ VHN), IPS e.max Press ($45,16 \pm 2,94$ VHN) e Zirconforce ($42,89 \pm 2,88$ VHN).

A microdureza do CRD RelyX ARC depende do tipo de ativação e da cerâmica de cobertura utilizada.

Resumo publicado no periódico Brazilian Oral Research (ISSN 1806-8324). Volume 30, suplemento 1 em setembro de 2016 durante a 33ª Reunião da sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO 2016.

PI0891**Sensibilidade e efetividade de duas técnicas de clareamento em consultório: selada e convencional**

Guimarães LVG*, Rocha PS, Pardim SLS, Pereira RD, Torres SAS, Vasconcellos WA, Rodrigues JL, Seraidarian PI

Odontologia - INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE.

laviniavictoriag@hotmail.com

O clareamento dentário tem sido um tratamento conservador de grande relevância, contudo um dos efeitos adversos do tratamento é a sensibilidade dentária. Recentemente, uma nova técnica de clareamento em consultório foi proposta, denominada Selada, que sugere uma diminuição na sensibilidade dentária, com o uso de uma película de polietileno sobre o agente clareador. O objetivo desse estudo clínico randomizado controlado foi avaliar a sensibilidade e efetividade de duas técnicas de clareamento, Selada e Convencional. A amostra foi composta por 40 pacientes, que foram aleatoriamente divididos em dois grupos, onde o gel de peróxido de hidrogênio a 38% (OPAESCENCE BOOST, ULTRADENT, Indaiatuba, SP, Brasil) foi usado em uma simples aplicação de 40 minutos em duas sessões. A cor foi registrada usando o espectrofotômetro, e a sensibilidade dental foi registrada usando uma escala verbal. Os dados foram analisados pelo teste de Anova Two-way acompanhado do teste de Tukey para comparações múltiplas. Nenhuma diferença na eficácia do clareamento foi observada entre as técnicas. A técnica selada mostrou um significativo aumento na sensibilidade dentária em 40 minutos durante a primeira sessão e no pico máximo das 24 horas após a segunda sessão.

A técnica selada de clareamento não reduziu a intensidade da sensibilidade durante o procedimento clareador, comparado com o convencional, mas se manteve com efetividade comparada com o mesmo.

Resumo publicado no periódico Brazilian Oral Research (ISSN 1806-8324). Volume 28, suplemento 1 em setembro de 2014 durante a 31ª Reunião da sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO 2014.

PNA169 Resistência a fratura de raízes de incisivos que receberam diferentes retentores intrarradiculares

Rodrigues JL*, Jansen WC, Faria-e-Silva AL, Vasconcellos WA, Oliveira DD, Seraidarian PI

Odontologia - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS.

E-mail: drjlima@yahoo.com.br

O objetivo deste estudo foi avaliar a resistência a compressão em raízes de incisivos centrais humanos com diferentes remanescentes coronários que receberam distintos sistemas de retentores intrarradiculares, até a sua fratura. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-MG, sob o número 19.847. Sessenta incisivos centrais superiores humanos foram divididos em dois grupos (n=30/cada) em função do remanescente dentinário: no primeiro grupo, foram colocados dentes com remanescente coronário de 2 mm acima da junção entre o cimento e o esmalte (A); no segundo, dentes sem remanescente coronário (B). Cada grupo anterior foi dividido em 3 subgrupos (n=10/cada): 1 - os que receberam Núcleo Metálico Fundido (NMF); 2 - os que receberam Núcleo Anatômico Estético (NAE) e núcleo de preenchimento em resina composta; 3 - os que receberam Núcleo de Fibra de Vidro (NFV) e núcleo de preenchimento em resina composta. Foi aplicada carga compressiva em ângulo de 135º, com velocidade de carregamento de 0,5mm/min até a fratura da amostra. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística através do teste ANOVA e Tukey. Foram encontrados nos grupos A1 e B1 média de resistência de 719,43 N e 200,45 N, respectivamente. Nos grupos A2 e B2, os valores de 311,59 N e 533,82 N; e, nos grupos A3 e B3, de 222,29 N e 198,43 N, respectivamente.

Concluiu-se que os dentes restaurados com NMF que apresentavam remanescentes coronários obtiveram resistência a fratura maior que todos os demais grupos. (Apoio: FAPEMIG)

Menção Honrosa



Premiação: 1º Lugar da Categoria Caso Clínico



XIII MOSTRA CIENTÍFICA DE ODONTOLOGIA

XIV JORNADA DE ODONTOLOGIA DA UNIMONTES

Certificado

Certificamos que o trabalho **Restauração com resina composta em dente anterior com pino intradentinário: Relato de caso clínico** de autoria de: **Renata de Jesus da Silva, João Lima Rodrigues e Silvério de Almeida Souza Torres** foi premiado em 1º lugar da Categoria Caso Clínico na XIII Mostra Científica e XIV Jornada de Odontologia da Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes no período de 23 a 25 de outubro de 2014.

Montes Claros, 25 de Outubro de 2014.



Maria de Lourdes C. Bonfim
Coordenadora do curso
de Odontologia



Luiz Gustavo M. Figueredo
Presidente do Centro
Acadêmico Cássia Pérola



Carla Cristina C. Araújo
Chefe do Departamento
de Odontologia