

Naiara Montes da Silva

**Avaliação sensorial quantitativa da sensibilidade dental
durante e após o procedimento clareador**

Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Orientadora: Prof. Adjunto André Luiz Fraga Briso

ARAÇATUBA - SP

2013

Dedicatória

A Deus, que até aqui me sustentou.

À minha família, pelo apoio e incentivo todos esses anos. Por todo esforço que fizeram para que eu realizasse esse sonho.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, que permitiu essa realização.

Ao meu orientador, Prof. Adj. André Luiz Fraga Briso, que com seus conhecimentos e exemplo contribuiu para minha formação acadêmica.

À Doutora Vanessa Rahal, por quem eu tenho grande apreço, pela disposição em me ajudar com este trabalho.

Aos meus Pais, Valdir Montes da Silva e Maria Doraci Montes da Silva, que sempre me apoiaram e a quem devo toda gratidão e respeito.

Ao meu namorado e amigo, Roberto Fernandes dos Reis Junior, que esteve comigo esses seis anos de faculdade e mesmo longe sempre me apoiou a completar esse sonho.

Aos colegas do departamento de Odontologia Restauradora e aos amigos que fiz nesse período.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Câmpus de Araçatuba, por sua infraestrutura física e humana permitindo a minha formação profissional.

Silva, NM. **Avaliação sensorial quantitativa da sensibilidade dental durante e após o procedimento clareador**. 2013. 21f. Tese de conclusão de curso (graduação) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2013

Resumo

O tratamento clareador se destaca por ser uma técnica conservadora que pode proporcionar elevação da auto-estima e melhorar o convívio social dos pacientes. No entanto, os pacientes expostos a esta terapia experimentam diferentes níveis de ocorrência e de intensidade de sensibilidade dentária. Esta sintomatologia torna-se preocupante para os profissionais, pois tem sido apontada como o reflexo de uma eventual resposta pulpar. Por outro lado, a presença de dor é desestimulante para os pacientes, prejudicando a evolução do tratamento e reduzindo o sentimento de satisfação. Atualmente existem equipamentos, como o TSA II (Medoc TSA II Neurosensory Analyzer, Israel), que executa Testes Sensoriais Quantitativos (QST) com o uso de estímulos térmicos, mecânicos ou elétricos. Considerando que a maior parte dos trabalhos avaliam a sensibilidade dentária por metodologias pouco precisas e por análises subjetivas, a proposta do presente estudo foi quantificar, por meio de análise neurosensorial, a sensação ao frio dos dentes após o uso ou não de um dessensibilizante dental, após a realização de tratamento clareador com produto à base de peróxido de hidrogênio a 35%. As análises foram realizadas antes do clareamento (AC), depois do clareamento (DC) e depois da aplicação ou não do dessensibilizante (DD) em cada hemiarco estudado. Os dados foram submetidos Teste T de Student com nível de significância de 5%. Observou-se que o clareamento dental alterou o limiar de sensação ao frio, provocando aumento da sensibilidade dentária e que o uso do dessensibilizante foi efetivo. Além disso, o QST mostrou-se promissor para o estudo da sensibilidade dentária, podendo colaborar no estabelecimento de terapias seguras e confortáveis.

Palavras-chave: Peróxido de Hidrogênio, Clareamento, Sensibilidade Dentária, Dessensibilizante, Teste Sensorial Quantitativo.

Silva, NM. **Quantitative sensorial evaluation of tooth sensitivity during and after the bleaching procedure.** 2013. 21f. Tese de conclusão de curso (graduação) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2013.

Abstract

In cosmetic dentistry, bleaching treatment stands out for being a conservative technique and provides results that promote an increase in self-esteem and the improvement of patients' social life. Despite the bleaching efficacy, recent studies show that patients submitted to dental bleaching undergo different levels of occurrence and intensity of tooth sensitivity. This symptom becomes worrying for professionals due to its relationship with pulpal disorders. On the other hand, pain is discouraging to patients, hindering the progress of treatment and reducing the feeling of satisfaction. Nowadays there are equipments, such as TSA II (Medoc TSA II Neurosensory Analyzer, Israel), that allow the Quantitative Sensory Testing (QST) performance, using thermal, mechanical or electrical stimulus. Most of the studies in the literature show subjective data, thus the aim of the present study was to quantify the effect of a 5% potassium nitrate and 2% sodium fluoride-based desensitizing agent using the Quantitative Sensory Testing before dental bleaching using 35% hydrogen peroxide. The sensory testing was performed before bleaching (BB), after dental bleaching (AB) and after the desensitizing agent application or not (AD) in each hemi-arch. Data were subjected Student's t test with significance level of 5%. It was observed that dental bleaching changed cold threshold, causing increased dental sensitivity and the use of desensitizing was effective. Moreover, it can be conclude that the use of QST is promising to dental sensitivity studies, and may contribute to the implementation of preventive and curative treatment.

Key-words: Hydrogen Peroxide, Bleaching, Dental Sensitivity, Desensitizing Agents, Quantitative Sensory Testing.

SUMÁRIO

1. Introdução	7
2. Materiais e Métodos	9
2.1 - Teste Sensorial Quantitativo (QST)	10
2.2 - Tratamento Clareador	11
2.3 - Tratamento dessensibilizante	12
2.4 - Análise Estatística	12
3. Resultados	13
4. Discussão	15
4.1 - Teste Sensorial Quantitativo (QST)-Vantagens e Limitações do Método	15
4.2 - Tratamento clareador e dessensibilizante	16
5. Conclusão	17
6. Referencias Bibliográficas	18

1-Introdução

O clareamento dental tem se destacado por ser uma técnica conservadora, proporcionar resultados impactantes de maneira rápida e com custo relativamente baixo. Por estes motivos faz

parte dos anseios dos pacientes, de intensas ações de marketing e dos planos de tratamento de muitos profissionais ^{1,15,35,40,46}.

O clareamento caseiro é uma terapia atualmente reconhecida como tecnicamente simples, biologicamente segura e esteticamente eficaz ^{15,16,30,40}, quando bem indicada e sob adequada supervisão do profissional da Odontologia.

Apesar disso, a opção pelo tratamento de consultório (*in-office*), com o emprego de produtos à base de peróxido de hidrogênio altamente concentrados, tem agradado os profissionais e pacientes, por agregarem valor ao tratamento, possibilitar a obtenção de resultados rápidos e não exigir o incômodo uso das moldeiras ^{7,17,19}.

Normalmente, estes produtos à base de peróxido de hidrogênio entre 30 e 38% são aplicados pelos profissionais, sob adequada proteção dos tecidos moles contra os efeitos agressivos do material clareador ^{14,15,56}. Seu mecanismo de ação baseia-se na presença de formas reativas de oxigênio, que por serem extremamente instáveis, promovem oxidação dos pigmentos incorporados nos tecidos dentais, tornando-os mais claros ^{15, 44}.

Apesar da eficácia clareadora, estudos recentes mostram que os pacientes expostos a esta terapia experimentam diferentes níveis de ocorrência e de intensidade de sensibilidade dentária ^{3,14,30,58,60}. Esta sintomatologia torna-se preocupante para os profissionais e desestimulante para os pacientes, prejudicando a evolução do tratamento e reduzindo o sentimento de satisfação.

O conhecimento da origem desta sensação dolorosa é essencial para elucidar a natureza destas alterações somatosensoriais a fim de se estabelecer posologias clareadoras eficazes e que gerem o mínimo de desconforto. Por outro lado, os agentes dessensibilizantes são empregados com o intuito de minimizar o desconforto sem prejudicar a eficácia do tratamento clareador ^{21, 35,50,56,57}. Dentre estes, o nitrato de potássio a 5% associado ou não ao fluoreto de sódio a 2% tem sido muito utilizado, mostrando-se efetivo na maioria dos casos ^{26,39,50,57}.

Alguns estudos que visam avaliar clinicamente a ocorrência e intensidade da sensibilidade dentária ^{6,7,36,30} apresentam dados coletados de maneira subjetiva, através de relatos de experiência ²⁸ e questionários ⁶, empregando a Escala Visual Analógica (EVA), fazendo com que surja um viés de interpretação referente aos dados coletados, afetando a confiabilidade e a reprodutibilidade dos resultados.

Atualmente, existem equipamentos que permitem quantificar a resposta neurosensorial de fibras nervosas maiores e menores ^{52,53}, por meio de testes sensoriais quantitativos (QST) com o

uso de estímulos térmicos, mecânicos ou elétricos^{22,24,29,34,41,43}. A vantagem destes testes está na padronização e acurácia das análises, realizadas em tempo clínico hábil. Estes predicados fizeram com que os QST fossem utilizados em outras áreas do conhecimento, como anestesiologia⁴¹, acupuntura^{29,59}, endocrinologia^{25,38}, neurologia^{9,12,32}, e dermatologia⁴². Na Odontologia, a sua utilização em dentes nunca foi relatada, sendo restrita à cirurgia buco-maxilo-facial e dor orofacial^{2,22,24,43,62}, na avaliação da resposta neural após exodontias de terceiros molares e cirurgias ortognáticas. Assim, testes quantitativos de detecção ao frio podem trazer benefícios e precisão aos estudos de sensibilidade dentária, frequentemente presente durante e após os tratamentos clareadores.

Um destes equipamentos que permite a quantificação das sensações é o TSA-II (Medoc Advanced Medical Systems, Durham, NC)^{20,29,31,41,44} que realiza testes de detecção ao frio e ao calor por meio do termode, que permite aquecimento e resfriamento em diferentes tempos e temperaturas^{20,24}.

Com isso, a proposta do presente estudo foi quantificar, por meio de um método de análise neurosensorial, a sensibilidade dentária ocorrida antes e após o tratamento clareador e com ou sem a utilização de um agente dessensibilizante, já que o profundo conhecimento deste sintoma pode colaborar para o estabelecimento de terapias clareadoras seguras e confortáveis.

Hipótese Nula

- O Teste Sensorial Quantitativo não é efetivo na quantificação da sensação dentária ao frio;
- O clareamento dental com peróxido altamente concentrado não altera o limiar de sensação ao frio, não promovendo a sensibilidade dentária;
- O uso do dessensibilizante tópico a base de nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% não é efetivo no tratamento da sensibilidade.

2- Materiais e métodos

Após a aprovação deste estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição (00278/2011), a paciente N. M. S., gênero feminino, com 21 anos de idade, não fumante, foi cuidadosamente avaliada e submetida à anamnese e criteriosos exames clínicos e radiográficos, sendo selecionada de acordo com os critérios citados no quadro 1.

Desta forma, este estudo consistiu em um ensaio clínico cego, onde os fatores em estudo foram: (1) o tratamento dessensibilizante em 2 níveis (nitrato de potássio associado ao fluoreto de sódio a 2% e soro fisiológico); e (2) tempo de análise em 03 níveis: antes do clareamento (AC); depois do clareamento (DC); depois de aplicado o dessensibilizante (DD). A variável de resposta é a sensibilidade dentária.

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão para a seleção da paciente.

Critérios de Inclusão Desejava clarear os dentes pela técnica de consultório Dentes superiores hígidos e vitais Ausência de lesão cariosa ou não cariosa Ausência de trincas ou quaisquer outras comunicações com o tecido dentinário Ausência de aparelho ortodôntico Boas condições sistêmicas Tecidos moles bucais saudáveis Não fumante
Critérios de Exclusão Restaurações diretas e indiretas na região ântero- superior Histórico de reação adversa ao peróxido Usuário de opióides ou medicamentos que influenciem na resposta neurosensorial Possuidor de marca-passo Presença de manchamentos dentários (tetraciclina, traumas, fluorose e etiologia desconhecida) Portador de doenças neurológicas Portador de doenças crônica ou aguda Presença de tecido dentinário exposto

As análises foram realizadas antes do clareamento (AC), imediatamente depois do clareamento (DC) e imediatamente após a aplicação ou não do dessensibilizante (DD). O tratamento clareador foi realizado nos hemiarcos dentários superiores, enquanto o tratamento dessensibilizante foi realizado apenas no hemiarco superior esquerdo (Quadro2).

Quadro 2 – Tratamento recebido em cada hemiarco.

	TRATAMENTO	POSOLOGIA
Hemiarco Superior Direito	Peróxido de hidrogênio a 35%*	3 aplicações de 15 minutos a cada 7 dias
	Soro fisiológico	1 aplicação durante 10 minutos após cada sessão clareadora

Hemiarco Superior Esquerdo	Peróxido de hidrogênio a 35%*	3 aplicações de 15 minutos a cada 7 dias
	Nitrato de potássio a 5% + Fluoreto de sódio a 2%*	1 aplicação durante 10 minutos após cada sessão clareadora

* FGM – Produtos Odontológicos.

2.1-Teste Sensorial Quantitativo (QST)

As análises sensoriais quantitativas (QST) de detecção ao frio foram realizadas do canino superior direito ao canino superior esquerdo da paciente. Os testes foram feitos em um consultório odontológico, em ambiente silencioso e os atendimentos foram realizados entre as 8:00 e 10:00 horas da manhã, em temperatura constante de 26° C.

Para a análise do limiar de sensibilidade dental – *cold sensation threshold* ao frio (CST) foi utilizado um equipamento de análise neurosensorial, o TSA II (Medoc TSA II Neurosensory Analyzer, Israel) acoplado a um delicado dispositivo intraoral de 6 mm de diâmetro. O TSA II possui também um dispositivo que permanece nas mãos do paciente para que o mesmo possa interromper o resfriamento a qualquer momento (Fig. 1).

O método “Limits” foi utilizado, com três ensaios descendentes para cada dente em estudo, sendo a temperatura inicial calibrada em 36°C. O resfriamento foi determinado a uma velocidade de 0.5°C/s até que a temperatura de 0°C fosse alcançada. O termode intraoral foi gentilmente apoiado na região mais plana da superfície vestibular dos dentes para evitar uma falsa sensação de pressão.

Para a padronização da área a ser examinada, uma moldeira de acetato foi confeccionada para cada paciente. A moldeira possuía perfurações circulares na região vestibular com o

diâmetro similar à ponta ativa do dispositivo intraoral situadas a 2 mm aquém das margens cervical, incisal e proximais dos dentes a serem examinados.

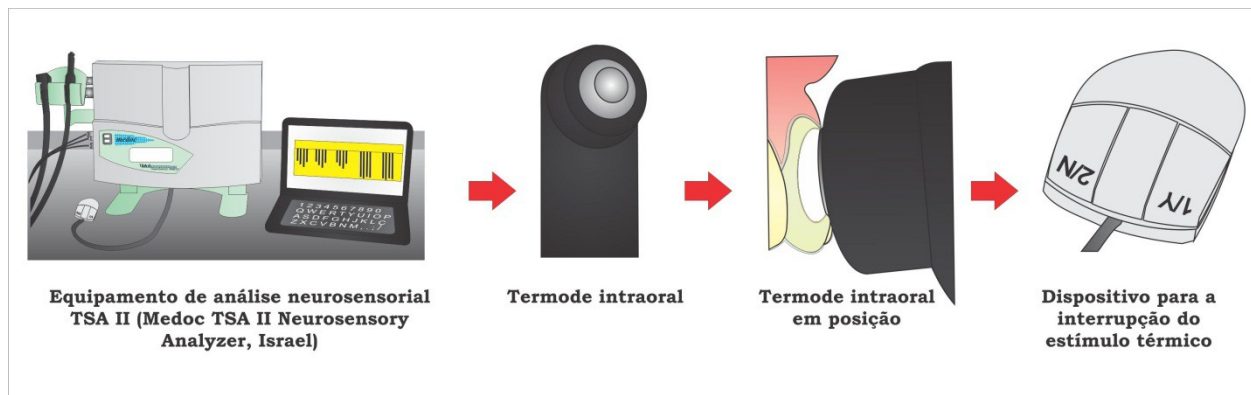


Fig.1- Esquema do uso do equipamento de análise neurosensorial TSA-II.

O TSA II foi configurado na função “Limits”, que realizou em cada dente, três ensaios com temperaturas descendentes, iniciando em 36°C. O resfriamento do termode ocorreu a uma velocidade de 0,5°C/s. Esta calibração faz com que a temperatura varie lentamente havendo tempo para a transmissão do estímulo térmico ao complexo dentino-pulpar.

Após a configuração do teste empregado, o termode intraoral foi gentilmente apoiado na região mais plana da superfície vestibular dos dentes para evitar uma falsa sensação de pressão. A região recebeu profilaxia e posteriormente foi untada com uma pasta termocondutora, à base de óxido de prata (IPT - Pasta Térmica Implastec, Implastec Eletroquímica Ltda., Votorantim, São Paulo, Brazil) para otimizar a condução térmica. O CST é considerado como a primeira temperatura percebida pelo paciente como estímulo térmico. Em seguida, o termode foi removido do dente e após 30 segundos o ensaio foi repetido. Foram realizados três ensaios por dente, sendo o primeiro CST descartado e a média entre os dois valores restantes considerada como a temperatura inicial de detecção ao frio de cada dente. Em seguida, os valores de detecção ao frio obtidos para o canino, incisivo lateral e incisivo central de cada hemiarco foram agrupados, permitindo a obtenção de apenas um valor médio para cada hemiarco, em cada tempo de estudo. Sendo assim, o hemiarco foi a unidade experimental.

Essa sequência foi repetida para todos os tempos a serem estudados.

2.2- Tratamento Clareador

A paciente recebeu tratamento clareador de consultório com o produto Whiteness HP Maxx (FGM Produtos Odontológicos) a base de peróxido de hidrogênio a 35% (Quadro 3), sem emprego de qualquer fonte de ativação física. Este produto apresenta-se comercialmente em dois frascos, um contendo o peróxido e o outro, o agente espessante, sendo estas substâncias misturadas na proporção de 3 gotas de peróxido para cada gota de espessante.

Após a realização da profilaxia dental e isolamento dos tecidos moles orais, a mistura obtida foi inserida em uma seringa graduada e 0,1 ml do clareador foi aplicado nas faces vestibulares dos dentes em estudo, permanecendo por 15 minutos sobre eles. Após a primeira aplicação, os dentes foram limpos e secos com uma gaze e o produto foi reaplicado por mais 2 vezes, totalizando 45 minutos de permanência do produto em contato com o esmalte dental em cada sessão clareadora. Após 7 e 14 dias foi repetido o mesmo procedimento.

2.3- Tratamento dessensibilizante

Ao final de cada sessão clareadora, os dentes foram limpos com jatos de ar/água e o produto Desensibilize KF 2% (FGM Produtos Odontológicos) a base de nitrato de potássio e fluoreto de sódio a 2% foi aplicado nos dentes clareados do hemiarco superior esquerdo, seguindo as orientações de uso do fabricante (Quadro 3). No hemiarco direito foi feita aplicação de bolinhas de algodão umedecidas com soro fisiológico em temperatura ambiente. Após 10 minutos a superfície dental foi lavada abundantemente.

Quadro 3 – Composição dos produtos utilizados.

PRODUTO	COMPOSIÇÃO
Whitennes HP MAXx a 35%*	Peróxido de Hidrogênio a 30% - 35%, Espessantes, Mistura de corantes, glicol, carga inorgânica e água deionizada.
Desensibilize KF 2%*	Nitrato de Potássio a 5%, Fluoreto de Sódio a 2%, água deionizada, glicerina, agente neutralizante e espessante
Soro Fisiológico	Solução de 0,9% de NaCl em água destilada

* FGM – Produtos Odontológicos.

2.4- Análise Estatística

Os valores obtidos nas três sessões clareadoras foram agrupados de acordo com o momento da análise: antes do clareamento (AC), depois do clareamento (DC) e depois da aplicação ou não do dessensibilizante (DD). Os dados obtidos em cada hemiarco foram submetidos ao Teste T de Student com nível de significância de 5%. Os dados foram analisados pelo *software Pacotico 5.1*.

3- Resultados

Na tabela 1 pode-se observar as médias das temperaturas de detecção do frio obtidas em cada hemiarco, de acordo com a sessão clareadora.

Tabela 1- Médias das temperaturas de detecção ao frio (°C) nos diferentes tempos e locais em análise.

	Tempos de estudo	Hemiarco D (soro fisiológico)	Hemiarco E (dessensibilizante)
<u>1ª Sessão</u>	AC1	12,57	12,83
	DC1	19,23	18,73
	DD1	23,65	15,17
<u>2ª Sessão</u>	AC2	10,23	12,20
	DC2	19,65	26,37
	DD2	21,92	12,63
<u>3ª Sessão</u>	AC3	12,43	14,33
	DC3	18,33	19,30
	DD3	19,97	13,05

O agrupamento dos dados de acordo com o momento de análise mostra que no hemiarco direito (sem dessensibilizante) a realização do tratamento clareador aumentou a sensibilidade dentária, sendo esta condição mantida, mesmo após a aplicação do produto placebo (DD) ($p < 0.001$) (Tabela 2).

Já no hemiarco esquerdo (com dessensibilizante), observa-se que as temperaturas obtidas Antes do Clareamento (AC) e Depois do Dessensibilizante (DD) foram estatisticamente semelhantes, e diferentes da observada após o clareamento (DC) ($p < 0.001$) (Tabela 2). Estes

resultados mostram uma clara redução da sensibilidade após o emprego do dessensibilizante (Gráfico 1).

Tabela 2- Temperaturas de detecção ao frio (°C) nos diferentes grupos, nos hemiarcos superiores direito e esquerdo.

Momentos de análise	Hemiarco Direito (com soro fisiológico)	Hemiarco Esquerdo (com dessensibilizante)
Antes do Clareamento (AC)	11,74 A	13,12 A
Depois do Clareamento (DC)	19,07 B	21,47 B
Depois do Dessensibilizante (DD)	21,84 B	13,62 A

Médias seguidas de letras diferentes (maiúsculas nas colunas) representam diferença estatística de acordo com o Teste T de Student, $p \leq 0,05$.

Gráfico 1- Dados de detecção ao frio nos hemiarcos superiores direito e esquerdo, nos tempos de estudo pré-determinados.

4- Discussão

4.1- Teste Sensorial Quantitativo (QST) – Vantagens e Limitações do Método

Os resultados divergentes nas análises de sensibilidade dentária mostram que a função sensorial nem sempre se manifesta de maneira regular e uniforme, tornando necessário empregar

métodos reproduzíveis e que gerem dados confiáveis^{18,47}. Neste contexto, o desenvolvimento de uma metodologia mais precisa e objetiva pode colaborar para o estudo da sensibilidade dentária e das terapias que visam o seu tratamento e prevenção.

O método de análise sensorial quantitativa (QST), muito utilizado em pele e na mucosa bucal, foi adaptado para o presente estudo a fim de que a quantificação da detecção ao frio fosse passível de ser realizada no dente. Por ser um teste psicofísico, o QST requer cooperação do paciente, para que o estímulo térmico seja interrompido imediatamente após a sua percepção^{10,53}. Por esta razão, os exames devem ser realizados em ambiente adequado, silencioso e com temperatura constante.

Outro fator que determina a confiabilidade do teste é o emprego de um grupo controle, que no caso de nosso estudo consistiu no uso de um produto placebo empregado como agente dessensibilizante^{22,23}.

As QST podem ser realizadas com o equipamento TSA II, que possibilita a realização diferentes testes neurosensoriais térmicos. O teste “Limits” foi utilizado por apresentar vantagens relacionadas à reprodutibilidade da análise e, por ter execução mais rápida, é menos exaustivo para o paciente^{55,61}. Este fato torna-se importante uma vez que a demora na aplicação do teste causa estresse no paciente, podendo gerar imprecisão nos dados.

Para minimizar a influência exercida pela repetição dos ensaios no mesmo dente, alguns cuidados devem ser tomados durante a configuração do método. O estabelecimento de um intervalo de tempo suficiente entre os ensaios é fundamental para que a temperatura de conforto (36°C) seja alcançada e não ocorra a somatização dos estímulos. Da mesma forma também é importante estabelecer uma velocidade adequada de queda da temperatura para que a transmissão do estímulo térmico alcance plenamente o complexo dentino-pulpar.

4.2- Tratamento clareador e dessensibilizante

As altas concentrações de peróxido de hidrogênio⁴⁸ e o pH dos produtos clareadores tem sido relacionados com alterações histomorfológicas no esmalte dental, aumentando sua permeabilidade e favorecendo a penetração de sub-produtos gerados pela decomposição dos

agente clareadores^{4,11,51,54}. Estes fenômenos são relacionados à alta ocorrência de sensibilidade dentária, o efeito colateral mais comum no tratamento clareador com peróxidos^{13,27}.

A fisiologia da sensibilidade dentária decorrente do tratamento clareador ainda é obscura devido a complexidade funcional e estrutural dos substratos dentais, que incluem terminações nervosas, odontoblastos e movimento interno de fluidos^{29,31,33,37,41,44}. A teoria hidrodinâmica⁵ é baseada na movimentação do fluido dentinário, causada por estímulos variados e responsável pela excitação das fibras nervosas pulpares, causando a dor^{8,33}.

Além disso, a presença excessiva do oxigênio proveniente dos produtos clareadores no tecido pulpar estimula a liberação de mediadores químicos inflamatórios, como a substância P, que sensibiliza os nociceptores pulpares e atua na modulação da dor^{49,50}.

Apesar da provável causa sistêmica, os profissionais normalmente tratam a sensibilidade produzida pelo tratamento clareador com produtos tópicos. Em nosso estudo, a resposta positiva do uso de dessensibilizante após o tratamento clareador corrobora com os achados de Tay *et al.*, 2009⁵⁷ e Reis *et al.*, 2011⁴⁹, que relataram a efetividade do nitrato de potássio a 5% associado ao fluoreto de sódio a 2% em dentes clareados. Este fato pode ser explicado pela ação neural do nitrato de potássio, que dificulta a despolarização dos neurônios e compromete a efetividade da condução nervosa sensitiva^{45,49,57}. No caso específico do dessensibilizante empregado, soma-se ainda o bloqueio físico provocado pela provável formação de fluoreto de cálcio nas eventuais trincas, canais de difusão e outras soluções de continuidade com o complexo dentino-pulpar⁴⁹. Este fato explica a obtenção de dados similares entre os tempos AC e DD no hemiarco superior esquerdo, que recebeu o agente dessensibilizante. Com isso, as hipóteses nulas foram rejeitadas.

Assim, os dados obtidos em nosso estudo e considerando os resultados prévios que atestam a eficácia do dessensibilizante^{46,49,57}, pode-se considerar que a análise quantitativa da sensibilidade dentária por meio de análise neurosensorial é um método promissor, que poderá auxiliar no estudo da sensibilidade dentária ocorrida nos diferentes tratamentos odontológicos.

5- Conclusão

- O Teste Sensorial Quantitativo mostrou-se promissor para o estudo da sensibilidade dentária ao frio, podendo colaborar no estabelecimento de terapias seguras e confortáveis.

- O clareamento dental com peróxido de alta concentração alterou o limiar de sensação ao frio, provocando sensibilidade dentária;
- O uso do dessensibilizante tópico a base de nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% a foi efetivo no tratamento da sensibilidade dentária;

6- Referências

1. [AUSCHILL, T.M.](#), et al. Efficacy, side effects and patients' acceptance of

- different bleaching techniques (OTC, in-office, at-home). [Oper Dent](#) 2005; 30:156-163.
2. BAAD-HANSEN, L., et al. Quantitative sensory tests before and 1 (1/2) years after orthognathic surgery: a cross-sectional study. *J Oral Rehabil* 2010; 37:313-321.
 3. BARBOSA, R.P.S., DOS SANTOS, R.L., GUSMÃO, E.S. Terapies for control of the non-carious lesions with hypersensitivity *Odontologia Clínica Científ* 2005; 4:171-176.
 4. BISTEY, T, NAGY, I.P., SIMÓ, A., HEGEDUS, C. In vitro FT-IR study of the effects of hydrogen peroxide on superficial tooth enamel. *J Dent* 2007; 35: 325-330.
 5. BRÄNNSTRÖM M., ASTRÖM, A. The hydrodynamics of the dentine; its possible relationship to dentinal pain. *Int Dent J* 1972; 22:219–227.
 6. BROWNING, W.D., et al. Duration and timing of sensitivity related to bleaching. *J Esthet Restor Dent* 2007; 19:256-264.
 7. CALLAN, R.S. et al. Comparison of two low sensitivity whiteners. *Am J Dent* 2008; 21:17-20.
 8. CHARAKORN, P., et al. The effect of preoperative ibuprofen on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. *Oper Dent* 2009; 34: 131-135.
 9. CHÉLIOUT-HÉRAUT, F., et al. Exploration of small fibers for testing diabetic neuropathies. *Joint Bone Spine* 2005; 72:412-415.
 10. CHONG, P.S., CROS, D.P. Technology literature review: quantitative sensory testing. *Muscle Nerve* 2004, 29:734-747.
 11. COOPER, J.S., BOKMEYER, T.J., BOWLES W.H. Penetration of the pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents. *J Endod* 1992; 18:315–317.
 12. CRUCCU, G., et al. EFNS guidelines on neuropathic pain assessment: revised 2009. *Eur J Neurol* 2010; 17:1010-1018.
 13. DAWSON, P.F., SHARIF, M.O., SMITH, A.B., BRUNTON, P.A. A clinical study comparing the efficacy and sensitivity of home vs combined whitening. *Oper Dent* 2011; 36:460-466.

14. DELFINO, C.S., et al. Effectiveness of home bleaching agents in discolored teeth and influence on enamel microhardness. *J Appl Oral Sci* 2009; 17: 284-288.
15. DIETSCHI, D., ROSSIER, S., KREJCI, I. In vitro colorimetric evaluation of the efficacy of various bleaching methods and products. *Quintessence Int.* 2006; 37:515-526.
16. DIETSCHI, D. Bright and white: is it always right? *J Esthet Rest Dent.* 2005; 17:183-190.
17. DOS SANTOS MEDEIROS M.C., de LIMA K.C. Effectiveness of nighthguard vital bleaching with 10% carbamide peroxide – a clinical study. *J Can Dent Assoc* 2008; 74:163-163e.
18. DYCK, P.J., et al. Cool, warm, and heat-pain detection thresholds: testing methods and inferences about anatomic distribution of receptors. *Neurology* 1993; 43:1500-1508.
19. FERREIRA, S., et al. Testing the efficacy of a novelty light-activated whitening system using 25% hydrogen peroxide in vitro. Abstract # 88 Submitted at the Academy Of Dental Materials 2006 Annual Meeting
20. GRANOT, M., NAGLER, R.M. Association between regional idiopathic neuropathy and salivary involvement as the possible mechanism for oral sensory complaints. *J Pain.* 2005; 6: 581-587.
21. HANNIG, C., WEINHOLD, H.C., BECKER, K., ATTIN, T. Diffusion of peroxides through dentine in vitro with and without prior use of a desensitizing varnish. *Clin Oral Investig* 2011; 15:863-868.
22. JUHL, G.I., JENSEN, T.S., NORHOLT, S.E., SVENSSON, P. Central sensitization phenomena after third molar surgery: a quantitative sensory testing study. *Eur J Pain* 2008; 12:116-127.
23. JUHL, G.I., SVENSSON, P., NORHOLT, S.E., JENSEN, T.S. Long-lasting mechanical sensitization following third molar surgery. *J Orofac Pain* 2006, 20:59-73.
24. KALANTZIS, A., ROBINSON, P.P., LOESCHER, A.R. Effect of capsaicin and menthol on oral thermal sensory thresholds. *Arch Oral Biol.*

- 2007; 52: 149-153.
25. KALTER-LEIBOVICI, O., et al. Factor analysis of thermal and vibration thresholds in young patients with Type 1 diabetes mellitus. *Diabet Med* 2001; 18:213-217.
 26. KOSE, C., REIS, A., BARATIERI, L.N., LOGUERCIO, A.D. Clinical effects of at-home bleaching along with desensitizing agent application. *Am J Dent* 2011; 24:379-382.
 27. KRAUSE, F., JEPSEN, S., BRAUN, A. Subjective intensities of pain and contentment with treatment outcomes during tray bleaching of vital teeth employing different carbamide peroxide concentrations. *Quintessence Int* 2008; 39:203-209.
 28. KUGEL, G., et al. Clinical Trial assessing light enhancement of in-office tooth whitening. *J Esthet Restor Dent* 2009; 21: 336-347.
 29. LANG, P.M., et al. Bilateral acupuncture analgesia observed by quantitative sensory testing in healthy volunteers. *Anesth Analg* 2010; 110:1448-1456.
 30. LEONARD, R.H., HAYWOOD, V.B., PHILIPS, C. Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with nightguard vital bleaching. *Quintessence Int.* 1997; 28: 527-534.
 31. LIST, T., LEIJON, G., SVENSSON, P. Somatosensory abnormalities in atypical odontalgia: a case-control study. *Pain* 2008; 139: 333-341.
 32. MAGERL, W., et al. C- and A delta-fiber components of heat-evoked cerebral potentials in healthy human subjects. *Pain* 1999; 82:127-137.
 33. MAGLOIRE, H., et al. Topical review. Dental pain and odontoblasts: facts and hypotheses. *J Orofac Pain* 2010; 24: 335-349.
 34. MALIK, R.A., et al. Sural nerve pathology in diabetic patients with minimal but progressive neuropathy. *Diabetologia* 2005; 48:578-585.
 35. [MATIS, B.A.](#), [COCHRAN, M.A.](#), [ECKERT, G.J.](#), [MATIS, J.I.](#) In vivo study of two carbamide peroxide gels with different desensitizing agents. *Oper Dent* 2007; 32:549-555.
 36. MYERS, M.L., BROWNING, W.D., DOWNEY, M.C., HACKMAN, S.T.

- Clinical evaluation of a 3% hydrogen peroxide tooth whitening gel. *J Esthet Restor Dent*. 2003; 15:50-56.
37. NAIR, P.N., LUDER, H.U., SCHROEDER, H.E. Number and size-spectra of myelinated nerve fibers of human premolars. *Anat Embryol (Berl)* 1992; 186:563-571.
 38. OLALEYE, D., PERKINS, B.A., BRIL, V. Evaluation of three screening tests and a risk assessment model for diagnosing peripheral neuropathy in the diabetes clinic. *Diabetes Res Clin Pract* 2001; 54:115-128.
 39. PAMIR, T., OZYAZICI, M., BALOĞLU, E., ONAL, B. The efficacy of three desensitizing agents in treatment of dentine hypersensitivity. *J Clin Pharm Ther* 2005; 30:73-76.
 40. PARK, H.J., et al. Changes in bovine enamel after treatment with a 30% hydrogen peroxide bleaching agent. *Dent Mater J*. 2004; 23: 517-521.
 41. PAVLAKOVIC, G., et al. Effect of thermode application pressure on thermal threshold detection. *Muscle Nerve* 2008; 38:1498-1505.
 42. PFAB, F., et al. Short-term alternating temperature enhances histamine-induced itch: a biphasic stimulus model. *J Invest Dermatol* 2006;126:2673-2678.
 43. PFAU, D.B., et al. Somatosensory profiles in subgroups of patients with myogenic temporomandibular disorders and Fibromyalgia Syndrome. *Pain* 2009; 147:72-83.
 44. PIGG, M., et al. Reliability of intraoral quantitative sensory testing (QST). *Pain* 2010; 148: 220-226.
 45. PINTO, S.C., et al. In vitro and in vivo analyses of the effects of desensitizing agents on dentin permeability and dentinal tubule occlusion. *J Oral Sci* 2010; 52:23-32.
 46. POLYDOROU, O., MONTING, JS., HELLWING, E., AUSCHILL, T.M. Effect of in-office tooth bleaching on the microhardness of six dental esthetic restorative materials. [Dent Mater](#) 2007;23:153-158.
 47. POORT, L.J., VAN NECK, J.W., VAN DER WAL, K.G.H. Sensory testing of inferior alveolar nerve injuries: a review of methods used in

- prospective studies. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67:292-300.
48. PRICE, R.B., SEDAROUS, M., HILTZ, G.S. The pH of tooth-whitening products. *J Can Dent Assoc.* 2000; 66:421-426.
 49. REIS, A., et al. Assessment of tooth sensitivity using a desensitizer before light-activated bleaching. *Oper Dent* 2011; 36:12-17.
 50. SACERDOTE, P., LEVRINI, L. PERIPHERAL mechanisms of dental pain: the role of substance P. *Mediators Inflamm* 2012; [Epub 2012 Feb 9].
 51. SEVERCAN, F., et al. Effects of in-office and at-home bleaching on human enamel and dentin: an in vitro application of Fourier transform infrared study. *Appl Spectrosc* 2008; 62:1274-1279.
 52. SIAO P., CROS, D.P. Quantitative sensory testing. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2003; 14: 261-286.
 53. SHUKLA, G., BHATIA, M., BEHARI, M. Quantitative thermal sensory testing — value of testing for both cold and warm sensation detection in evaluation of small fiber neuropathy. *Clin Neurol Neurosurg* 2005; 107:486-490.
 54. SUN, L., et al. Surface alteration of human tooth enamel subjected to acidic and neutral 30% hydrogen peroxide. *J Dent* 2011; 39: 686-692.
 55. SUNNERGREN, O., BROSTRÖM, A., SVANBORG, E. How should sensory function in the oropharynx be tested? Cold thermal testing; a comparison of the methods of levels and limits. *Clin Neurophysiol* 2010; 121:1886-1889.
 56. TANG, B., MILLAR, B.J. Effect of chewing gum on tooth sensitivity following whitening. *Br Dent J* 2010; 208:571-577.
 57. TAY, L.Y., KOSE, C., LOGUERCIO, A.D., REIS, A. Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. *J Am Dent Assoc* 2009;140:1245-1251.
 58. USHIGOME, T., et al. Influence of peroxide treatment on bovine enamel surface-cross-sectional analysis. *Dent Mater J.* 2009; 28:315-323.
 59. WANG, N., HUI-CHAN, C. Effects of acupoints TENS on heat pain

- threshold in normal subjects. Chin Med J (Engl) 2003; 116:1864-1868.
60. WHITE, J., et al. Peroxide interactions with hard tissues: effects on surface hardness and surface/subsurface ultrastructural properties. Comp Contin Educ Dent 2002; 23: 42-48.
61. YARNITSKY, D., SPRECHER, E. Thermal testing: normative data and repeatability for various test algorithms. J Neurol Sci 1994;125:39-45.
62. YEKTA, S.S., et al. Analysis of trigeminal nerve disorders after oral and maxillofacial intervention. Head Face Med 2010; 6:24.