

ANÁLISE *IN VITRO* DA VARIAÇÃO DE TEMPERATURA INTRAPULPAR DURANTE A APLICAÇÃO DE LED AZUL NO PROCESSO DE CLAREAMENTO DENTAL

Belli, J.A.¹, Bevilaqua, I.M.², Louzada, J.M.³, Nicolau, R.A.⁴, Pacheco, M.T.T.⁵

¹⁻⁴UNIVAP, IP&D, Laboratório de Biomodulação Tecidual e Centro de Laser em Odontologia. Av. Shishima Hifumi, 2911 SJCampos-SP

⁵UNIVAP, IP&D, Laboratório de Terapia Fotodinâmica. Av. Shishima Hifumi, 2911 SJCampos-SP
julienbelli@hotmail.com, julouzada@hotmail.com, rani@univap.br, mtadeu@univap.br

Resumo – O uso de luz no processo de clareamento dental é bastante comum, e bastante usado em clínica, o LED AZUL, portanto, é um recurso novo de luz que pode ser utilizado nesse processo. Este trabalho visa analisar se durante o processo de exposição ao LED vai ocorrer variação de temperatura na câmara intrapulpar do dente. Avaliou-se a variação de temperatura intrapulpar *in vitro*, durante o processo de aplicação de LED, emitindo em 458 nm com potência de 40MW, em um premolar superior extraído, com e sem a presença de agente clareador, peróxido de carbamida à 35% (com pigmento vermelho carmim), na face vestibular do dente. O que se pode avaliar, é que durante a exposição ao LED por 30 segundos, o dente íntegro apresentou uma variação de temperatura intrapulpar medida por um multímetro 306, de $1.8 \pm 0,3$ °C, e sem a presença de agente clareador um aumento de $1.6 \pm 0,3$ °C. Logo, o aumento de temperatura gerado pelo LED ficou abaixo do limiar crítico (5.5°C), que causaria danos irreversíveis a polpa dental. Observou-se então que não ocorre diferença significativa no aumento da temperatura entre os grupos com e sem agente clareador.

Palavras-chave: clareamento, intrapulpar, temperatura, LED azul.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Introdução

O escurecimento dos dentes possui uma etiologia multifatorial, que depende de hábitos do indivíduo durante a vida, injúrias ao tecido dentário e doenças (GERLACH and ZHOU 2001). É importante lembrar que estímulos térmicos podem também alterar a estrutura da polpa dental podendo causar danos reversíveis ou irreversíveis dependendo de sua origem, tipo, duração e intensidade. Cabe, portanto, ao cirurgião dentista a análise dessas estruturas dentais antes de preconizar alguma terapia para reverter esse quadro, pois as características e estado do próprio tecido pulpar no momento da aplicação também será um fator determinante dessas alterações (DEUS, QUINTILIANO DINIZ de 1992).

O clareamento dental foi a maneira encontrada pra melhorar e muitas vezes, amenizar esses escurecimentos dentários, o clareamento dentário como é conhecido hoje em dia, preconizando o uso de peróxidos, vem sendo utilizado desde a década de 80, e desde então, vem apresentando avanço na técnica. Um desses avanços foi o uso da luz para aumentar a difusão do peróxido e dessa maneira acelerar o processo de clareamento dos dentes, assim seu uso é indicado e altamente utilizado neste processo (BARATIERI at al.;2004). A utilização de luz no consultório odontológico é bastante comum, sendo bastante utilizada para procedimentos

como, polimerização de resinas e acelerador no processo de clareamento dental (BARATIERI at al 2004).

Há no mercado vários tipos de luzes, entre luzes halógenas, arc plasma, lasers e mais recentemente o LED azul. O profissional porém deverá estar atento e ciente de que ocorrerá aquecimento da região intrapulpar do dente durante a utilização de luz nesses processos, portanto cabe ao mesmo avaliar o grau de aquecimento que essa luz poderá trazer, sempre ciente que quanto maior o tempo de exposição à luz maior será seu aquecimento gerado (SILVA PC at al 2005). É sabido que a luz halógena causa uma elevação de temperatura intrapulpar durante sua aplicação (SILVA PC at al 2005/SULIEMAN M at al 2005/NOMOTO R at al 2004). O LED azul vem sendo bastante utilizado recentemente em alguns consultórios, substituindo o uso da luz halógena, portanto é necessário saber se ele também provoca o aumento de temperatura na cavidade intrapulpar do dente.

Nosso objetivo é observar se durante o processo de utilização do LED azul, de comprimento de onda = 458nm e de potência de 40 MW, vai ocorrer esse aquecimento intrapulpar e se vai ser significativo, causando alguma injúria ao tecido ou não. Assim, neste trabalho, avaliou-se a variação de temperatura intrapulpar *in vitro*, durante o processo de aplicação do LED azul, em um premolar superior extraído, com e sem a

presença do agente clareador, peróxido de carbamida a 35%, na face vestibular.

Materiais e Métodos

Foi utilizado para este experimento, um premolar humano extraído, mantido em temperatura ambiente e seco um multímetro digital Multimeter MD306, para medição de escala de 0°C a 150°C, para medição de temperatura ambiente. Empregou-se um paquímetro, para precisão de medidas de distância entre o dente e a fonte de luz. Um aparelho de LED azul de comprimento de onda = 458 nm e 40 Mw de potência e gel de peróxido de carbamida 35% contendo pigmentação vermelha.

O premolar, previamente acessado e esvaziado endodonticamente, ficou sustentado por um suporte de madeira, com a ponta do multímetro, inserida na câmara pulpar, durante o processo de medição, o multímetro foi ajustado para graus Celsius. A medida da temperatura ambiente foi tomada e posteriormente verificada a temperatura intrapulpar, sem qualquer tipo de fator modificador (luz ou gel). Essa temperatura inicial da câmara pulpar foi chamada de T1. Foram medidas as temperaturas com 30 s de aplicação de luz em contato com o dente, chamada de T2, com aplicação a 0,5 cm durante 30 s, chamada de T3 com aplicação a 1,0 cm durante 30 s, chamada de T4, sem a presença de gel clareador. Em uma outra etapa foram tomadas medidas com os mesmos parâmetros anteriores, porém, com a presença do peróxido de carbamida 35%, gel clareador inclusive na T1, na superfície vestibular do premolar. Para cada grupo, com ou sem gel foram feitas 30 leituras de temperatura. Utilizou-se o programa estatístico Graf Pad InStat®, versão 3.0, aplicando teste ANOVA com grau de significância de 5% e pós-teste de Bonferroni, para análise dos resultados.

Resultados

Após 30s de aplicação do LED azul, na face vestibular do premolar, com e sem gel de peróxido de carbamida a 35% e temperatura ambiente de 26°C, foi obtido os resultados, sendo que as distâncias entre LED e dente foram pré-determinadas em T1, T2, T3 e T4, como mencionadas anteriormente.

Neste trabalho, observou-se que a irradiação com LED em um elemento dental gera aumento de temperatura intrapulpar, com e sem a presença do agente clareador peróxido de carbamida 35% com vermelho carmim.

O aumento da temperatura aconteceu de maneira similar nos grupos com e sem gel, não havendo entre eles diferenças significativas.

sendo que ocorreu uma elevação da temperatura de $1.8 \pm 0,3^\circ\text{C}$ quando na presença do gel e de $1,6 \pm 0,3^\circ\text{C}$, sem a presença do gel, estabelecendo um aumento padrão de $1,7^\circ\text{C}$ na temperatura intrapulpar, para ambos os grupos.

Também não houve diferenças significativas no aumento de temperatura entre as diferentes distancias empregadas T2, T3, T4.

O LED gerou um aumento de temperatura intrapulpar bem abaixo do limiar crítico ($5,5^\circ\text{C}$) que causaria dano pulpar irreversível.

Discussão

Cada vez mais a perfeição estética é vista como prioridade na vida do ser humano. A busca pelo que é considerado belo e que é imposto pelos padrões da sociedade, seja por veículos de comunicação ou pela indústria da estética, vira um objeto de desejo.

As indústrias cosméticas e farmacêuticas, que a cada dia inovam com mais e mais produtos que prometem atingir a perfeição estética, acabaram invadindo também os consultórios odontológicos, e com o avanço da tecnologia e tratamentos cada vez mais acessíveis visando atingir os padrões estéticos, houve um aumento significativo de pacientes em busca do tão sonhado sorriso perfeito e dentes super brancos, como os vistos nos veículos de comunicação.

Assim, a "febre estética" que ocorre nos consultórios mereceu uma atenção especial. Estudos foram feitos tanto em relação aos agentes clareadores e seus efeitos adversos (BONATELLI, 2006) quanto ao uso de luz adequada e ideal para acelerar seu potencial clareador (SILVA, et al., 2005; SULIEMAN et al., 2005).

Estes estudos fizeram-se necessários para que o profissional que esteja executando o tratamento possa e deva estar atento, principalmente, ao tipo de luz que será utilizada no processo e se esta vai causar um aumento na temperatura do dente, podendo gerar ou não alteração na polpa dental.

É sabido que o limiar de aumento de temperatura que é considerado crítico é de $5,5^\circ\text{C}$. Sulieman et al. (2005) e Uzel et al. (2006), citam que o aumento de temperatura intrapulpar ocorre na maioria das luzes, ficando porém, abaixo do limiar crítico, na maioria destas.

Neste trabalho, os resultados também mostraram que a irradiação com LED em um elemento dental, gera aumento de temperatura intrapulpar com e sem a presença do agente clareador, no entanto, o LED gerou um aumento de temperatura intrapulpar em torno de $1,7^\circ\text{C}$, ficando bem abaixo do limiar crítico ($5,5^\circ\text{C}$), que, caso ocorresse, causaria dano pulpar irreversível.

O resultado deste trabalho acaba por concordar com a maior parte dos autores deste assunto, mostrando que assim como ocorrem com outras luzes, o LED também vai gerar um aumento de temperatura intrapulpar no elemento dental íntegro, ficando, porém, dentro do limiar tolerável.

Conclusão

O LED gerou um aumento de temperatura intrapulpar em torno de 1,7º Celsius, bem abaixo do limiar crítico (5,5º) que causaria dano pulpar irreversível. Sendo assim, uma fonte de luz confiável para ser utilizada nos consultórios odontológicos nos processos de clareamento.

Referências

[1] CHEN, H.U; WU, L. Introduction and expiration effects - DEUS, QUINTILIANO DINIZ DE / **Endodontia** 5º ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1992.

- BARATIERI, L. N. at al. **Caderno de Dentística Clareamento Dental** Editora Santos 1º ed. 2004.

- SILVA PC, DE FATIMA ZANIRATO LIZARELLI R, MORIYAMA LT, DE TOLEDO PORTO NETO S, BAGNATO VS. Temperature analysis during bonding of brackets using LED or halogen light base units. **Photomed Laser Surg.** 2005 Feb;23(1):41-6.

- WEERAKOON AT, MEYERS IA, SYMONS AL, WALSH LJ. Pulpal heat changes with newly developed resin photopolymerisation systems. **Aust Endod J.** 2002 Dec;28(3):108-11.

- DANESH G, DAVIDS H, DUDA S, KAUP M, OTT K, SCHAFER E. Temperature rise in the pulp chamber induced by a conventional halogen light-curing source and a plasma arc lamp. **Am J Dent.** 2004 Jun;17(3):203-8.

- SULIEMAN M, ADDY M, REES JS. Surface and intra-pulpal temperature rises during tooth bleaching: an in vitro study. **Br Dent J.** 2005 Jul 9;199(1):37-40; discussion 32.

- NOMOTO R, MCCABE JF, HIRANO S. Comparison of halogen, plasma and LED curing units. **Oper Dent.** 2004 May-Jun;29(3):287-94.

- LUCIANO BONATELLI BISPO. Clareamento dentário nos dias de hoje uma revisão Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São paulo. **Revista Dentística on line** – 2006, nº 13, jan./junh. www.ufsm.br/dentisticaonline/

- ELDENIZ AU, USUMEZ A, USUMEZ S, OZTURK N. Pulpal temperature rise during light-activated bleaching. **J Biomed Mater Res B Appl Biomater.** 2005 Feb 15;72(2):254-9.

- UZEL A, BUYUKYILMAZ T, KAYALIOGLU M, UZEL L. Temperature rise during orthodontic bonding with various light-curing units--an in vitro study. **Angle Orthod.** 2006 Mar;76(2):330-4.

- BOUILLAGUET S, CAILLOT G, FORCHELET J, CATTANI-LORENTE M, WATAHA JC, KREJCI I. Thermal risks from LED - and high-intensity QTH - curing units during polymerization of dental resins. **J Biomed Mater Res B Appl Biomater.** 2005 Feb 15;72(2):260-