

## AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO LASER DE Er,Cr:YSGG NA DENTINA POR TOMOGRAFIA POR COERÊNCIA ÓPTICA

S. L. Santos Júnior\*, E.S. Ferreira\*, C. Benetti\*, M.M. Amaral\*\*, D.M. Zezell\*\*, A.S.L. Gomes\*\*\*, P.A. Ana\*

\*Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, UFABC, São Bernardo do Campo, Brasil

\*\*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN/SP, São Paulo, Brasil

\*\*\*Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife, Brasil

e-mail: sergio.machado@aluno.ufabc.edu.br

**Introdução:** Mesmo com formas de tratamento bastante conhecidas, as doenças que envolvem os tecidos duros da cavidade oral ainda são bastante prevalentes, o que demonstra a necessidade de se continuar a busca por novos métodos de diagnóstico e prevenção. A literatura mostra possibilidades promissoras relacionadas à utilização dos lasers de alta intensidade para prevenção da cárie [1], tendo em vista o aquecimento promovido pelos mesmos [2]. Por outro lado, o diagnóstico de lesões de cárie em estágios iniciais possibilita a adoção de procedimentos para paralisar as mesmas. Os métodos baseados em biofotônica podem auxiliar neste processo, considerando os bons resultados reportados tanto para prevenção das lesões, empregando-se lasers em alta intensidade, quanto para diagnóstico óptico, empregando-se radiação não ionizante. A técnica de tomografia por coerência óptica (OCT) fornece imagens transversais de estruturas através de imageamento óptico, não é invasiva e não utiliza radiação ionizante[3]. Neste sentido, este estudo objetiva avaliar o efeito do laser de Er,Cr:YSGG para prevenção do surgimento de lesões de cárie radicular, assim como avaliar o potencial da OCT no monitoramento da progressão desta lesões.

**Material e Método:** Foi conduzido um estudo *in vitro* cego com 75 blocos de dentina radicular de 2 x 2 x 4 mm, os quais foram aleatoriamente distribuídos em 5 grupos experimentais (n=15): G1 – sem tratamento, G2 – grupo tratado com flúor fostato acidulado (FFA – 1,23% F, pH 3,3 – 3,9, por 4 minutos – controle positivo), G3 – grupo irradiado com laser de Er,Cr:YSGG ( $\lambda = 2,78 \mu\text{m}$ , 20 Hz, 6 J/cm<sup>2</sup>, sem refrigeração), G4 – grupo irradiado seguido da aplicação de FFA, G5 – grupo tratado com FFA seguido da irradiação laser. As amostras foram submetidas a um desafio cariogênico *in vitro* por meio de ciclagem de pH com duração de 8 dias. Após, as amostras foram avaliadas por tomografia por coerência óptica (OCT Callisto,  $\lambda = 930 \text{ nm}$ , Thorlabs Inc., Estados Unidos), em que foram realizados 5 escaneamentos equidistantes por amostra ao longo eixo das lesões formadas. Depois da aquisição das imagens, foi calculado o coeficiente de atenuação óptica a partir do decaimento exponencial da intensidade da luz retroespalhada de todos os grupos, utilizando-se rotina desenvolvida em software MatLab. A análise estatística foi executada empregando-se o teste estatístico de Kruskal-Wallis e Student-Newman-Keuls, considerando-se o nível de significância estatística de 5%.

**Resultados:** Nenhum dos tratamentos pospostos apresentou desgaste da superfície após desafio cariogênico. Observou-se que o grupo irradiado apresentou coeficiente de atenuação óptica ( $13,6 \pm 1,57 \mu\text{m}^{-1}$ ) significativamente maior ( $p < 0,05$ ) que os demais grupos experimentais. Os demais grupos apresentaram os seguintes valores de coeficiente de atenuação óptica: G1:  $12,72 \pm 0,98 \mu\text{m}^{-1}$ ; G2:  $12,65 \pm 0,92 \mu\text{m}^{-1}$ ; G4:  $12,6 \pm 1,4 \mu\text{m}^{-1}$ ; G5:  $12,76 \pm 1,15 \mu\text{m}^{-1}$ . Desta forma, os outros grupos, quando comparados entre si, não diferiram estatisticamente.

**Conclusões:** A irradiação da dentina com laser de Er,Cr:YSGG isoladamente possibilitou a redução da desmineralização, evidenciada pelo aumento do coeficiente de atenuação óptica. Ainda assim, a tomografia por coerência óptica apresenta-se como uma técnica promissora para avaliação dos efeitos da irradiação laser sobre as lesões incipientes de cárie.

**Referências:** [1] Geraldo-Martins, V.R, Lepri, C.P, Faraoni-Romano, J.J, Palma-Dibb, R.G. (2014) The combined use of Er,Cr:YSGG and fluoride to prevent root dentin desmineralization. J.Appl. Oral Sci.; v.22, p.459-64. [2] Kuroda, S.; Fowler, B O. (1984) Compositional, structural, and phases changes in *in vitro* laser-irradiated human tooth enamel. Calcif. Laser Tissue. Int.; v-36;p 361-369. [3] Ko, A. C-T.; Choo-Smith, L-P.; Hewko, M.; Leonardi, L.; Sowa, M.G.; Dong, C.C.S.; Williams, P.; Cheghorn, B. (2005) Ex vivo detection and characterization of early dental caries by optical coherence tomography and Raman spectroscopy. J. Biomed. Opt., v.10, n.3, 031118.

**Palavras-chave:** dentina, laser, tomografia por coerência óptica, cárie.

**Agência Financiadora:** Universidade Federal do ABC, PROCAD-CAPES