

Estudo *in vitro* de um novo fotoabsorvedor para a irradiação de laser Nd:YAG na prevenção de erosão em esmalte

Gabriela Vieira Gomes, Daísa de Lima Pereira e Denise Maria Zezell
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

O laser Nd:YAG apresenta bons resultados na prevenção de erosão dental através de seus efeitos térmicos na superfície irradiada, alterando química e morfológicamente sua estrutura por gerar mudanças nos parâmetros da rede cristalina, formando fases cristalográficas mais resistentes à desmineralização [105][106] [107]. Seu comprimento ($\lambda = 1064\text{nm}$) é pouco absorvido pela hidroxiapatita, sendo necessário o uso de um fotoabsorvedor compatível com a região de absorção do laser, favorecendo a absorção da maior parte dos fótons na superfície do tecido duro e diminuindo os riscos de danos à polpa dental por aquecimento [105]. Os fotoabsorvedores comumente utilizados apresentam resultados positivos, porém, podem causar pigmentação da superfície por serem de coloração escura [105][107]. Neste estudo, um novo fotoabsorvedor está sendo avaliado para a irradiação de Nd:YAG na prevenção da erosão em esmalte.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar o uso do dentifrício escuro *Black is White, Curaprox®* como novo composto fotoabsorvedor para irradiação de laser Nd:YAG ($\lambda = 1064\text{nm}$) na prevenção de erosão em esmalte.

METODOLOGIA

Estudo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do IPEN – CNEN/SP sob N° 149/14. Na primeira etapa do estudo, 75 blocos de esmalte bovino foram divididos em 5 grupos ($n=15$), de acordo com a microdureza inicial: G1 – esmalte sem tratamento; G2 – aplicação de flúor fostato acidulado

(APF, [F-]=1,23%, pH= 3,3 a 3,9); G3 – irradiação de laser Nd:YAG (1064nm, 0,6W, 10Hz); G4 – irradiação de laser Nd:YAG (padrões G3) utilizando uma pasta à base de carvão mineral como fotoabsorvedor; G5 – irradiação com laser Nd:YAG (padrões G3) utilizando dentifrício escuro (*Black is White, Curaprox®*) como fotoabsorvedor. Os grupos foram submetidos a um desafio erosivo de 3 dias (ácido cítrico 1%, pH = 3,6, 5min, 2x/dia) sob agitação e remineralização (saliva artificial, pH = 7,0, 120min), mimetizando o ambiente oral de um paciente com refluxo gástrico. Na segunda etapa do estudo, para avaliar a variação de cor da superfície, 30 blocos de esmalte bovino ($n=5$) foram divididos randomicamente em 6 grupos: G1 – esmalte sem tratamento; G2 – irradiação com Nd:YAG (1064nm, 0,6W, 10Hz) utilizando uma pasta à base de carvão mineral como fotoabsorvedor; G3 – irradiação com Nd:YAG (1064nm, 0,6W, 10Hz) utilizando dentifrício escuro (*Black is White, Curaprox®*) como fotoabsorvedor. Os grupos iniciais foram analisados pelas técnicas de Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), Espectroscopia de Fluorescência de Raios X (WDXRF) e Tomografia por Coerência Óptica (OCT). As amostras da segunda etapa do estudo passaram por OCT para determinação do coeficiente de atenuação, MEV e pelo Sistema Cielab de Análise de Variação de Cor. Todos os métodos de análise são não-destrutivos e foram utilizados antes e após os tratamentos.



Figura 01 – Primeira etapa do estudo: efeitos do dentifrício escuro quando utilizado como fotoabsorvedor na irradiação de Nd:YAG.

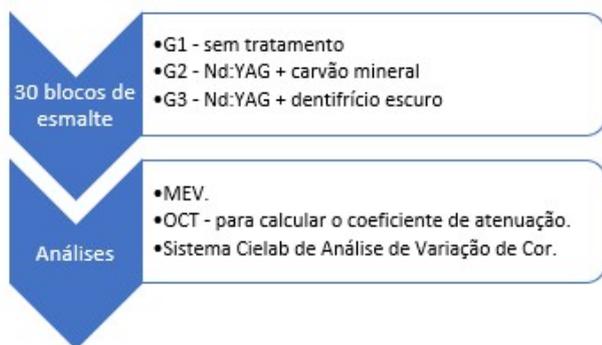


Figura 02 – Segunda etapa do estudo: análise da variação de cor da superfície.

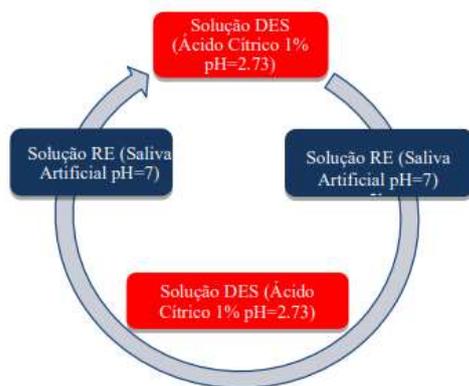


Figura 03 – Ciclagem de pH.

RESULTADOS

Grupos irradiados com laser Nd:YAG e dentifrício escuro como fotoabsorvedor (G5 no primeiro estudo e G3 e G6 na segunda etapa) apresentaram menor pigmentação, enquanto a utilização de carvão mineral

acarretou em manchamento da superfície das amostras. Morfologicamente, foi possível observar a formação de melting na superfície dos grupos irradiados, com destaque aos grupos que utilizaram fotoabsorvedores. As concentrações de cálcio e fosfato diminuíram nos grupos irradiados com laser, indicando a formação de novas fases cristalinas. O valor do coeficiente de atenuação dos grupos irradiados aumentou, principalmente nos grupos que utilizaram dentifrício escuro como fotoabsorvedor, demonstrando aumento da absorção de Nd:YAG pelo tecido quando este material é utilizado [105].

CONCLUSÕES

Foi possível concluir que o dentifrício escuro pode ser utilizado como fotoabsorvedor na irradiação de laser de Nd:YAG na prevenção de erosão em esmalte, pois não causa pigmentação da superfície irradiada e apresenta resultados semelhantes aos estudos já aceitos em literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[105] PEREIRA, D.L.; FREITAS, A.Z.; BACHMANN, L.; BENETTI, C.; ZE-ZELL, D.M.; ANA, P.A. Variation on Molecular Structure, Crystallinity, and Optical Properties of Dentin Due to Nd:YAG Laser and Fluoride Aimed at Tooth Erosion Prevention. *Int J Mol Sci*. pii: E433. 2018.

[106] ANA, P.A.; TABCHOURY, C.P.M.; ZE-ZELL, D.M. *Caries Res*, 46, 441, 2012

[107] ZECELLI, D.M., BOARI, H.G.; ANA, EDUARDO, C.P., Powell, G.L. *Med*, 41, 31-35, 2009.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC