

COMPARAÇÃO DA EFICÁCIA DO LASER DE Er: YAG EM RELAÇÃO À RASPAGEM E APLANAMENTO RADICULAR MANUAL NO TRATAMENTO PERIODONTAL: ESTUDOS *IN VITRO*. REVISÃO DE LITERATURA

André Luiz Reis de Oliveira¹, Jonas Antunes Martins Neto¹, Ana Cristina de Oliveira Solis¹, Renata Amadei Nicolau¹

1 Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) / Faculdade de Ciências da Saúde – Curso de Odontologia, Brasil, 12244-000.

andre_odonto@hotmail.com, jonas-antunes@bol.com.br, anacristinasolis@hotmail.com, rani@univap.br

Resumo- A remoção de cálculo e placa bacteriana é um componente essencial da terapêutica para controle da doença periodontal. O laser de *Erbium: Yttrium Aluminium Garnet* (Er:YAG) tem sido empregado em Odontologia como uma alternativa para os procedimentos convencionais de tratamento nas diferentes especialidades (Dentística, Cirurgia, Periodontia). No presente estudo empregou-se a revisão sistemática com o objetivo de analisar comparativamente estudos *in vitro* sobre a eficácia do laser Er:YAG em relação à raspagem e aplanamento radicular manual no tratamento periodontal. Para a realização deste estudo foi feita uma pesquisa em bases de dados, de forma sistemática, onde foram selecionados 07 artigos específicos sobre o tema a ser discutido. Os trabalhos mostram que macroscopicamente a instrumentação manual e a laser apresentam resultados semelhantes, mas quando a superfície radicular é avaliada microscopicamente, as regiões tratadas com laser apresentam formação de crateras, gerando uma superfície irregular e rugosa. Assim, são necessários novos estudos que investiguem as alterações radiculares após tratamento com laser no que se refere ao significado clínico destas alterações.

Palavras-chave: Periodontia, Raspagem, Er:YAG, Laser

Área do Conhecimento: IV – Ciências da Saúde

Introdução

A doença periodontal é uma inflamação dos tecidos de suporte dos dentes, levando a uma perda progressiva dos ligamentos periodontais e osso de suporte (SASAKI et al., 2002). A base da terapia periodontal está na eliminação do fator causal, ou seja, a remoção ou desorganização do biofilme dental. Este combate ao agente agressor é feito de várias formas, dependendo do grau de envolvimento da patologia periodontal. A instrumentação periodontal (através de procedimentos de raspagem e alisamento radicular com curetas, foices cinzéis e limas), representa o principal passo no tratamento da doença periodontal (PAIVA et al., 2005).

A raspagem e alisamento radicular é o procedimento mais comumente usado para o tratamento periodontal. Remoção de cálculo usando instrumentos manuais é incompleta e consome tempo. Em busca por maior eficiência e menor dificuldade na instrumentação, pesquisadores propuseram o laser como alternativa ou seu uso conjunto com a raspagem e aplanamento radicular (MOGHARE et al., 2007).

Recentemente, instrumentos a laseres têm sido empregados com o objetivo de aprimorar a instrumentação mecânica da superfície radicular (MELLO et al., 2001).

Esse estudo teve como objetivo conduzir uma revisão sistemática, em estudos *in vitro*, para comparar a eficácia do laser Er:YAG em relação à instrumentação manual no desfecho: remoção de cálculo da superfície radicular.

Metodologia

Estratégia de busca

A metodologia de busca utilizada foi baseada nos trabalhos de Peruzzo et al. e Labriola et al., 2005.

Bases de dados consultadas: Pubmed, Scielo, Lilacs, Medline, Biblioteca Cochrane e Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO). A estratégia de busca foi realizada em março de 2007.

Palavras chave utilizadas: *Periodontal and Laser*, encontramos 477 artigos relacionados às palavras. A partir dessa pesquisa, foram utilizadas palavras chave que refinavam a busca, para obtermos artigos específicos sobre o tema a ser estudado. Visando a especificidade da pesquisa, utilizamos as palavras *Periodontal and Er:YAG* e obtivemos 40 artigos. E finalmente *Periodontal and Er:YAG and In vitro*, encontramos 7 artigos, dos quais foram escolhidos 3 artigos que utilizaram os mesmos parâmetros de pesquisa. (Fig.1)

Seleção de estudos

Excluído: ¶

Foram selecionados somente estudos que avaliaram a remoção de cálculo e morfologia da superfície radicular após instrumentação com laser Er:YAG e instrumentos manuais *in vitro*.

Desfechos avaliados

Superfície livres de cálculo, morfologia da superfície após instrumentação.

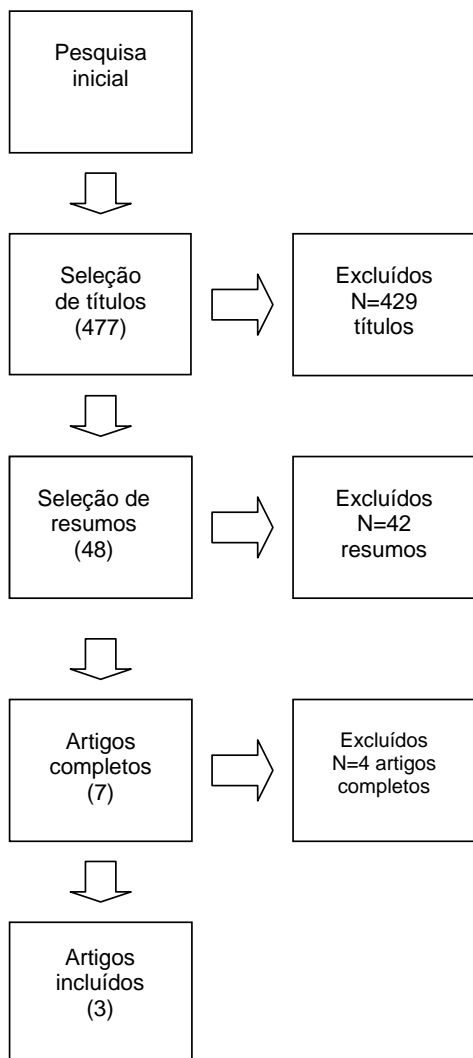


Figura 1 – Representação esquemática da estratégia de busca.

Artigos completos excluídos:

Quatro artigos completos foram excluídos. (ANDO et al., 1996; FOLWACZNY et al., 2000; SCHWARZ et al., 2001; SASAKI et al., 2002).

Motivo:

- Ando et al. (1996): avaliação microbiológica.
- Folwaczny et al. (2000): não houve comparação com instrumentação manual.
- Schwarz et al. (2001): não houve comparação com instrumentação manual.
- Sasaki et al. (2002): compararam Er:YAG com CO₂.

Resultados

As principais características metodológicas e resultados estão descritas nas tabelas 1, 2, 3 e 4.

Tabela 1 - Características dos estudos avaliados

Autor	N (G)	Uni/Multi		T
		Uni	Multi	
Schwarz et al., 2003	24 (8)	24	0	12
Crespi et al., 2005	30 (10)	30	0	Ni
Moghare et al., 2007	15*	Ni	Ni	Ni

Onde: N: número de dentes totais utilizados; (G): número de dentes por grupo; 15*: 15 dentes divididos em duas partes, uma para cada grupo; Uni/Multi: dente unirradicular / dente multirradicular; Ni: não informado; T: tempo sem tratamento periodontal prévio, em meses.

Tabela 2 – Número de dentes por grupo e potência e frequência do laser utilizado.

Autor	N (C)	N (L)	P	F
Schwarz et al., 2003	8	8	120	Ni
Crespi et al., 2005	10	L1-5 ^a L2-5 ^a	L1-250 L2-300	10
Moghare et al., 2007	15*	15	160	12

Onde: N(C): número de dentes no grupo controle; N(L): número de dentes no grupo laser; a: subdivisão do grupo laser; P: potência em mJ/pulse; F: frequência em Hz; Ni: não informado; 15*: 15 dentes divididos em duas partes, uma para cada grupo.

Tabela 3 – Características da avaliação microscópica.

Autor	E	M	T
Schwarz et al., 2003	30	250	MO
Crespi et al., 2005	10-15	400	MO
Moghare et al., 2007	NR	50 e 400	MEV

Excluído: ¶

Onde: E: espessura do corte; M: magnificação utilizada; T: tipo de microscopia utilizada; NR: não realizou; MO: microscópio óptico; MEV: microscopia eletrônica de varredura

Tabela 4 – Características finais da superfície instrumentada manualmente.

Autor	Lisura	Cimento
Schwarz et al., 2003	Lisa	Ni
Crespi et al., 2005	Lisa	Remoção completa
Moghare et al., 2007	Lisa	Ni

Onde: Ni: não informado.

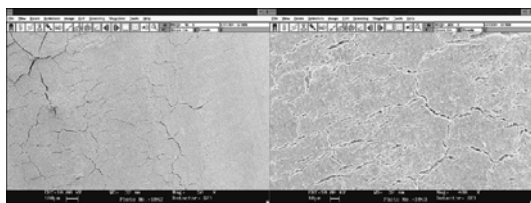


Figura 1 - Imagem de microscopia eletrônica de varredura de uma superfície instrumentada manualmente. (50x e 400x). Fonte: Moghare et. al. (2007).

Tabela 5 – Características finais da superfície instrumentada com laser.

Autor	Dano Térmico	Lisura	Cimento
Schwarz et al., 2003	Não	Crateras rasas	Remoção completa
Crespi et al., 2005	L1- Não L2- Não	L1-Crateras rasas L2-Crateras profundas e largas	L1- Remoção completa L2- Remoção completa
Moghare et al., 2007	Ni	Crateras rasas	Ni

Onde: Ni: não informado, L1 e L2: grupos do laser

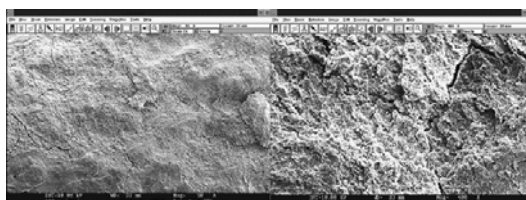


Figura 2 - Imagem de microscopia eletrônica de varredura de uma superfície instrumentada com Laser Er:YAG (160mJ, 12Hz). (50x e 400x). Fonte: Moghare et. al. (2007).

Discussão

O biofilme dental é uma comunidade microbiana que se forma sobre os dentes e outras superfícies não renováveis presentes na cavidade bucal (CORTELLI et al., 2005). O controle diário da placa dental parece ser um importante meio de reduzir ou eliminar a capacidade do microorganismo de se agregar para iniciar ou manter a inflamação gengival (LINDHE et al., 1999). O procedimento de raspagem e alisamento radicular tem como objetivo principal reduzir e/ou eliminar o biofilme dental e o cálculo radicular tornando as raízes biocompatíveis aos tecidos do periodonto de proteção e de sustentação (LOTUFO et al., 2005).

O alisamento radicular significa uma técnica de instrumentação por meio da qual o cimento “amolecido” é removido, tornando a superfície radicular “dura” e “lisa” (LINDHE et al., 1999). A rugosidade das superfícies radiculares remanescentes, após a remoção dos depósitos é que ainda dá margem a discussões. A superfície radicular saudável não é lisa, e não foi demonstrada importância de se obter superfícies lisas. A remoção da placa bacteriana, cálculo e cimento alterados são procedimentos fundamentais no tratamento da doença periodontal inflamatória, pois tem por objetivo eliminar tais fatores etiológicos, proporcionando biocompatibilidade a superfície radicular e assim tornando-as aptas a receber nova inserção periodontal (BIAGINI et al., 1988 *apud* PERIODONTIA E IMPLANTODONTIA, 2003).

Nesta revisão foram selecionados trabalhos que investigaram a remoção de cálculo e a morfologia radicular após o uso do laser e instrumentação manual. Ao final da busca bibliográfica, encontramos 3 estudos que puderam ser incorporados nesta revisão. A tabela 1 mostrou o número de espécimes utilizados por cada autor para realização do estudo. A tabela 2 mostra que os estudos não podem ser comparados, pois os autores utilizam o laser em diferentes regulagens de potência e frequência, para cada trabalho. A mesma tabela mostra o número de dentes

Excluído: ¶

utilizados em cada grupo. A tabela 3 mostra os parâmetros utilizados por cada autor para realizar a avaliação microscópica das superfícies instrumentadas. A tabela 4 mostra características das superfícies instrumentadas manualmente analisando a remoção de cimento e a lisura superficial, e a tabela 5 mostra a morfologia das superfícies irradiadas com o laser Er:YAG, avaliando a lisura superficial e remoção de cimento.

No presente estudo observou-se que o tratamento com laser culmina em superfícies rugosas, o que não ocorre com o emprego adequado da técnica manual. Sabe-se que devido à alta densidade de energia presente na superfície radicular durante a irradiação com Er:YAG, obtém-se descontaminação da região tratada com relaxamento térmico, evitando danos aos tecidos periodontais. Esta redução microbiana pode ser preponderante na redução da doença periodontal, pós tratamento com o laser investigado. A ausência de rugosidades na superfície radicular raspada é apenas um indicador para o operador, de que não existem depósitos duros remanescentes sobre a mesma. Foi demonstrado que existe uma relação direta entre colonização bacteriana de superfícies não polidas (JORGENSEN; KAABER, 1986; KEENAN et al., 1980 *apud* LOTUFO et al., 2005) ou sobre raízes com rugosidade detectável (LEKNES et al., 1996 *apud* LOTUFO et al., 2005). Por outro lado, outros estudos mostram que não existe nenhuma relação entre a rugosidade superficial e a retenção de biofilme bacteriano e conseqüentemente uma maior inflamação dos tecidos gengivais (ROSENBERG; ASH, 1974; KHATIBLOU; GHODSSI, 1983; OBERHOLZER; RATEITSCHAK, 1996 *apud* LOTUFO et al., 2005). Assim, a determinação de padrões clínicos de influência da rugosidade clínica obtida após o tratamento com laser se faz necessária.

Conclusão

Os trabalhos demonstraram que ambas as técnicas são efetivas quanto à remoção de cálculo e cimento da superfície radicular. Macroscopicamente não existe diferença significativa entre as duas técnicas (laser e manual), porém quando a análise é feita microscopicamente observam-se diferenças morfológicas entre as técnicas utilizadas, mostrando que a técnica manual promove maior lisura superficial comparado à superfície irradiada com o laser, que promove a formação de crateras, deixando a superfície irregular e rugosa.

São necessários mais estudos que investiguem as alterações radiculares após

tratamento com laser e o significado clínico destas alterações.

Referências

- CORTELLI, J. R.; LOTUFO, R. F. M. Oppermann R V, Sallum A W. Glossário da sociedade brasileira de periodontologia. **Rev Period**, v. 15, n. 04, p.. 03-60, 2005..
- CRESPI, R.; ROMANOS, G.E.; BARONE, A.; SCULEAN, A.; COVANI U. Er:YAG laser in defocused mode for scaling of periodontally involved root surfaces: an in vitro pilot study. **J Periodontol**, v. 76, n. 5, p. 686-90, 2005.
- LABRIOLA, A.; NEEDLEMAN, I.; MOLES, D. R. Systematic review of the effect of smoking on nonsurgical periodontal therapy. **Periodontol** , v. 37, p. 124-37.
- LOTUFO, R. F. M.; HAAS, A. N.; RODRIGUES, A. S.; PANNUTI, C. M.; PUSTIGLIONI, F. E.; FILHO, G. R. N.; MICHELI, G.; ROMITO, G. A.; CARNEIRO, S. R. S. Tratamento antimicrobiano em periodontia – tratamento não cirúrgico. **Rev Period**, v. 15, n. 04, p..101-16, 2005.
- MELLO, J. B.; MELLO, G. P. S. **Laser em odontologia**. Sao Paulo: Santos, 2001.
- MOGHARE, A. A.; TAWAKKOLI, M.; DEHCENARI, M. A.; GUTKNECHT, N.; MIR, M. A comparative SEM study between hand instrument and Er:YAG laser scaling and root planing. **Lasers Med Sci**. v.22, n. 1, p. 25-9. 2007.
- PAIVA, J. S. A.; RODRIGO, V.. **Periodontia : a atuação clínica baseada em evidências científicas**. São Paulo : Artes Médicas, 2005.
- PERIODONTIA E IMPLANTODONTIA: desmistificando a ciência / coordenadores Lotufo, ROBERTO, F. M.; LASCALA JR., N.T. São Paulo: Artes Médicas, 2003. 542p.
- PERUZZO, D. C.; AMBROSANO, G. M. B.; JUNIOR, F. H. N.; FILHO, G. R. N. Systematic review: a guide to the best evidence for clinical practice. **R Periodontia**, v. 16, n. 03, p. 79-84, 2006,
- SASAKI K M, AOKI A, ICHINOSE S, ISHIKAWA I. Morphological analysis of cementum and root dentin after Er:YAG laser irradiation. **Lasers Surg Med**, v.31, p. 79-85, 2002.
- SCHWARZ F, SCULEAN A, BERAKDAR M, SZATHMARI L, GEORG T, BECKER J. In vivo and in vitro effects of an Er:YAG laser, a GaAlAs diode laser, and scaling and root planing on

Excluído: ¶

periodontally diseased root surfaces: a comparative histologic study. **Lasers Surg Med**, v. 32, n. 5, p. 359-66, 2003.

- Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. LINDHE, JAN; KHARRING, THORKILD; L.G, NIKLAUS P. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara kogan, 1999. 720 p.

Excluído: ¶