

# EFEITO TERAPÊUTICO DO LASER DE GaAIAs SOBRE LESÕES PROVOCADAS PELO APARELHO ORTODÔNTICO FIXO NA CAVIDADE ORAL

Autores: Rodrigues, M.T., Ribeiro, M. S., Groth, E. B., Zzell, D. M. - MPLO, FOU SP e IPEN/CNEN-SP

## RESUMO

Este trabalho comparou a terapia convencional com a terapia laser de GaAIAs  $\lambda=830\text{nm}$  em baixa intensidade em lesões provocadas pelo aparelho ortodôntico fixo na cavidade oral, através da análise dimensional das lesões e monitoração da sintomatologia dolorosa. Foram selecionados 20 pacientes de 11-17 anos, apresentando lesões na mucosa oral em estágio inicial. Grupo 1 (irradiado), 10 pacientes tratados com laser em baixa intensidade por três dias consecutivos.

O diâmetro do feixe foi de 3mm, a potência de 30mW, em irradiação pontual de  $1,3\text{J}/\text{cm}^2$  por um período de 3s a 33s, dependente da área da lesão. Grupo 2 (controle), 10 pacientes receberam Triancinolona na lesão, e cera sobre os bráquetes. Pela Análise de Variância Multivariada para Medidas Repetidas, os resultados encontrados foram estatisticamente significantes quando o nível descritivo  $p < 0,05$ .

Nas condições de irradiação usadas, o laser acelerou a contração das feridas em relação ao grupo controle. A sensibilidade à dor entre os grupos foi estatisticamente diferente em todas as avaliações, pelo Teste Exato de Fisher, sendo sempre menor no grupo 1 (irradiado).

**Unitermos:** laser em baixa intensidade; bioestimulação; úlceras orais; alívio da dor; contração das feridas.

## INTRODUÇÃO

O emprego do laser para estudar o processo de reparação dos tecidos foi estudado por Mester (1968)<sup>1</sup>. A partir dessa época encontramos vários experimentos, mostrando a utilização do laser em baixa intensidade na odontologia, promovendo uma recuperação mais rápida e menos dolorosa, nos casos de ulcerações aftosas, úlceras traumáticas e lesões herpéticas. Essas lesões estacionam em seus estágios iniciais e regridem mais rapidamente (Iwase et al., 1988;<sup>2</sup> Silva et al., 1992;<sup>3</sup> Eduardo et al., 1996<sup>4</sup>). As lesões denominadas úlceras bucais são as lesões mais comuns encontradas na clínica odontológica, com maior incidência nos pacientes portadores de aparelhos ortodônticos fixos, que relatam, como um dos maiores incômodos durante o tratamento, o aparecimento dessas lesões pelo contato direto da mucosa oral com o aparelho (Kvam et al., 1987<sup>5</sup>; Kvam et al., 1989<sup>6</sup>). A sensação dolorosa é grande, porque ocorre uma exposição do tecido conjuntivo, que é rico em vasos e nervos. Além disso, o quadro pode ser agravado por infecções causadas por microorganismos do meio bucal. Ainda não existe tratamento que se mostre eficaz. As medicações de uso sistêmico, como os imunossupressores, são mais efetivas na redução dos sintomas, mas possuem efeitos colaterais indesejáveis. Outras alternativas seriam a aplicação tópica de

anti-sépticos, antiinflamatórios, anestésicos ou protetores de mucosa, naturais ou sintéticos (Magalhães e Nobuo, 1999<sup>7</sup>). Portanto, é de grande interesse comparar o possível resultado do efeito terapêutico da luz laser sobre as lesões provocadas pelo aparelho ortodôntico fixo na mucosa da cavidade oral, em relação ao tratamento convencional.

## MATERIAL E MÉTODO

Após aprovação deste trabalho pelo comitê de ética da FOU SP/IPEN, foram selecionados aleatoriamente 20 pacientes de 11 a 17 anos de idade, portadores de lesões na mucosa oral em seu estágio inicial, provocadas por aparelhos ortodônticos fixos. Os pacientes deviam estar sem doenças sistêmicas, não estarem tomando antibiótico e/ou antiinflamatórios por um período de três meses e aparentemente bem nutridos. Os pacientes foram divididos em dois grupos.

*Grupo 1:* 10 pacientes com lesões irradiadas pelo laser de diodo em baixa intensidade de GaAIAs  $\lambda=830\text{nm}$ . O diâmetro do feixe foi de 3mm e a potência usada de 30mW, em irradiação pontual de  $1,3\text{J}/\text{cm}^2$  com contato da ponta ativa e a lesão por um período de 3s a 33s dependendo da área da lesão. Os pacientes foram irradiados 3 dias consecutivos e sete dias após a primeira irradiação apenas avaliados. (Tempo 1,2,3, e Tempo 4)

*Grupo 2:* 10 pacientes com lesões

que receberam tratamento convencional, Triancinolona sobre as lesões e cera de proteção sobre os bráquetes, e tiveram os Tempos de avaliação iguais ao grupo 1. Antes de toda avaliação os pacientes dos dois grupos tinham as suas lesões medidas com um compasso de ponta seca, um paquímetro e ou uma régua milimetrada e eram fotografados. Em ambos os grupos a causa da lesão era eliminada sempre que possível. Os pacientes foram questionados em todos os tempos em relação ao sintoma dor de maneira objetiva quanto a melhora ou não desta sintomatologia.

## RESULTADOS

Nas Figuras 1, 2, 3, e 4 do grupo 1 (irradiado) e nas Figuras 5, 6, 7, e 8 do grupo 2 (controle), ilustram as áreas das lesões induzidas pelo aparelho ortodôntico. Podemos notar na Tabela 1 e na Figura 9 as médias e desvios-

padrão para os pacientes em cada tempo/grupo. Existe uma grande variabilidade entre as áreas das lesões entre os grupos no Tempo 1. Nos demais Tempos a variabilidade para o grupo 1 é menor que a do grupo 2. Destaca-se que para o grupo 1 no Tempo 4, nenhum paciente apresentou mais a lesão. Enquanto para o grupo 2, somente 1 paciente não apresentava mais a lesão. Na Figura 10 observa-se os perfis médios das áreas das lesões para cada grupo, pode-se notar uma diminuição da área da lesão mais rápida para o grupo 1 (irradiado) do que para o grupo 2 (controle). Para se verificar se as diferenças biométricas das áreas das lesões na parte descritiva são significativas ou não, procedeu-se uma Análise de Variância Multivariada para Medidas Repetidas, a qual é adequada quando uma medição é feita na mesma pessoa várias vezes. Mediante este teste, calcula-se um nível descritivo (p) para se

verificar se os fatores são significativos ou não. Neste trabalho, os resultados foram considerados estatisticamente significantes quando  $p < 0,05$ . O nível descritivo de um teste é a probabilidade de se cometer um erro ao se rejeitar a hipótese, sendo esta verdadeira. Na maioria dos testes a hipótese testada é de igualdade; no caso acima, uma das hipóteses testadas é a de que a média geral para o grupo 1 é igual à do grupo 2, ou seja, se o fator grupo é não - significativo. Os níveis descritivos assim obtidos estão apresentados na Tabela 2 e indicam que a variação biométrica da área da lesão ao longo do tempo é diferente entre os dois grupos. A avaliação da melhora do sintoma dor foi feita em relação aos pacientes dos dois grupos, quanto aos quatro tempos, sendo que na primeira consulta ou Tempo 1, ou zero hora, todos os pacientes relataram que estavam com o sintoma dor.

**AUMENTE O RENDIMENTO DO SEU CONSULTÓRIO NA VELOCIDADE DA LUZ.**



**Chegou LASER LIGHT, o aparelho de laser para clareamento dental em SESSÃO ÚNICA\*.**

**Peca já na dental de sua preferência.**

**CANETA APLICADORA**

Acompanha 3 óculos de proteção e maleta para transporte.

Diodo Laser infra-vermelho

Matriz de Led

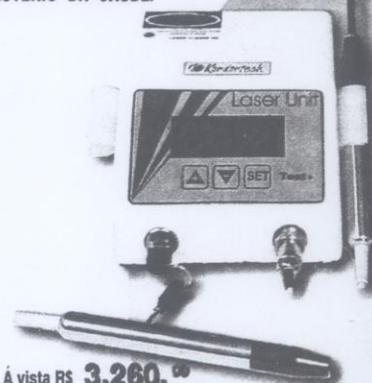
**Retorno garantido**  
Com apenas 8 procedimentos você já paga o seu Laser Light.

**ADICIONE UM DIFERENCIAL NO SEU CONSULTÓRIO**  
Maximizando seus honorários, reduzindo sensivelmente o tempo dos procedimentos e proporcionando excelentes resultados.

**Sucesso no FUTURA 2002**

Á vista R\$ **4.650,00**  
ou em 10 x sem burocracia

**BIO WAVE LLLT O LASER DE BAIXA POTÊNCIA APROVADO PELO MINISTÉRIO DA SAÚDE.**



À vista R\$ **3.260,00**  
ou em 10 x sem burocracia

Sucesso absoluto entre os cirurgiões-dentistas, o BIO WAVE LLLT é um novo conceito em laser terapêutico de baixa potência, propiciando um grande número de aplicações por um custo reduzido com uma operação totalmente automatizada.

**Kondortech**  
Kondortech Equipamentos Odontológicos Ltda.

\*Para mais informações ligue Consultoria Kondortech (16) 271-7790

A sensibilidade à dor entre os grupos foi estatisticamente diferente de 24h, Tabela 3 para 48h, Tabela 4 e 7 dias após a primeira avaliação Tabela 5. Pelo Teste Exato de Fisher concluí-se que nos três tempos existe diferença significativa entre os percentuais de resposta dos dois grupos, sendo sempre menor para o grupo irradiado. Podemos concluir também através da medida Risco Relativo (equação 1 e 2) que mede a possibilidade de sentir menos dor em determinado grupo que para 24h após a primeira irradiação laser, os pacientes já apresentavam 4,5 vezes mais chance de sentir menos dor do que quando tratados pelo método convencional.

### DISCUSSÃO

A análise dos resultados obtidos no presente estudo indica que do ponto de vista clínico e biométrico a radiação laser de GaAlAs acelerou a cicatrização das lesões provocadas pelo aparelho ortodôntico fixo na cavidade oral.

Na análise clínica das lesões do grupo 1, submetidas à ação do laser, o processo de reparação se mostrou mais evoluído do que o das lesões do grupo 2, em todos os períodos do estudo, o que confirma os resultados de Mester et al. (1968)<sup>1</sup>; Kana et al. (1981)<sup>6</sup>; e Naspitz (1999)<sup>9</sup>.

A análise estatística mostrou que as lesões tratadas com a irradiação laser tiveram uma maior contração das feridas., que foram mais significantes do Tempo 1 para o Tempo 2 e do Tempo 2 para o Tempo 3. De acordo com os estudos de Dyson (2000)<sup>10</sup> e Ribeiro(2001)<sup>11</sup> o laser tem grande importância no início da cicatrização, principalmente na fase inflamatória, demonstrando aceleração da evolução do quadro inicial de agudo para crônico.

O laser provavelmente acelera os eventos biológicos da fase exsudativa com conseqüente aparecimento mais rápido dos eventos que caracterizam a fase proliferativa. O resultado estatístico relevante encontrado em relação à sintoma-

tologia dolorosa nas lesões que receberam irradiação se deve de acordo com estudos de Abergel (1984)<sup>12</sup> à reparação tecidual melhorada, o que pode Ter explicação na aceleração do tempo de mitoses das células, aumento de vascularização da região.

Os resultados do presente estudo abrem uma perspectiva de continuidade de investigações sobre os fenômenos fotobiológicos induzidos pelo laser em baixa intensidade nos diferentes campos da odontologia e medicina.

### CONCLUSÃO

O laser de GaAlAs utilizado nas condições desse estudo pode acelerar a contração das lesões da mucosa oral provocadas por aparelhos ortodônticos. Podemos concluir também que para 24h (Tempo 2) após a irradiação do laser de GaAlAs  $\lambda=830\text{nm}$  os pacientes terão 4,5 vezes mais chance de sentir menos dor do que quando tratados pelo método convencional.

Tabela 1: Médias e Desvios Padrão (DP) para as áreas das lesões em relação ao tempo de avaliação.

Tempo	Medida	Área (mm <sup>2</sup> )	
		Gr 1	Gr 2
1	Média	27,8	25,9
	DP	21,1	24,4
2	Média	13,5	19,3
	DP	9,2	17,3
3	Média	3,6	12,8
	DP	4,2	12,5
4	Média	0,0	3,6
	DP	0,0	4,3

Tabela 2: Tabela de Análise de Variância das áreas das lesões

Fonte de Variação	Estatística	Valor	Estatística	Graus de liberdade	Nível	
			F	Numerador	Denominador	descritivo
Tempo	Wilks' Lambda	0,3654	9,26	3	16	0,0009
	Pillai's Trace	0,6346	9,26	3	16	0,0009
	Hotelling-Lawley Trace	1,7365	9,26	3	16	0,0009
	Roy's Greatest Root	1,7365	9,26	3	16	0,0009
Grupo x Tempo	Wilks' Lambda	0,5926	3,67	3	16	0,0349
	Pillai's Trace	0,4074	3,67	3	16	0,0349
	Hotelling-Lawley Trace	0,6875	3,67	3	16	0,0349
	Roy's Greatest Root	0,6875	3,67	3	16	0,0349
Grupo	F		0,64	1	18	0,4328

Tabela 3: Distribuição da diminuição da dor do tempo 1 para o tempo 2 (24 horas)

Grupo	Sim		Não	
	n°	%	n°	%
1	9	90	1	10
2	2	20	8	80

Tabela 4: Distribuição da diminuição da dor do tempo 2 para o tempo 3 (48 horas)

Grupo	Sim		Não	
	n°	%	n°	%
1	10	100	0	0
2	3	30	7	70

Tabela 5 : Níveis descritivos para os testes de comparação do percentual de pacientes com o sintoma dor entre os grupos

Teste	Tempo 2		Tempo 3		Tempo 4	
	$\chi^2$	Nível descritivo	$\chi^2$	Nível descritivo	$\chi^2$	Nível descritivo
Pearson	9,899	0,002	10,769	0,001	6,667	0,010
Máxima verossimilhança	11,016	0,001	13,681	0,000	8,630	0,003
Teste exato de Fisher		0,003		0,002		0,033

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1- MESTER, E.; LUDAMY, G.; SELLYEI, M.; SZENDE, B., TOTA, J.G. The stimulating effect of low power laser rays on biological systems. *Laser Ver.*, v.1, p. 3, 1968.  
 2- IWASE, T; HORI, N.; MORIOKA, T. Possible mechanisms of the He-Ne lasers effects on the cell membrane characteristics. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 4 p. 166-171, 1988.  
 3- SILVA, N. M. M. ; CECCHINI, R.C M.; EDUARDO, C.P. Aplicações clínicas do soft laser em odontologia. *Rerv. Paul. Odontologia*, v. 14. Power lasers on oral soft tissue. In: HARVEY A. Wigdor, John D. B. n. 4 ,p. 30-32, jul /ago. 1992.  
 4- EDUARDO, C.P.; CECCHINI, S.C.L. CECCHINI, R.C. Benefits of low Featherstone, Joel M.White. *Laser in Dentistry II*. San Jose, CA: SPIE 2672., p. 27-33 1996.  
 5- KVAM, E.; BONDEVIK, O.; GJERDET, N.R. Traumatic ulcers and pain during orthodontic treatment. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.*, v.15, n. 2, p.104-107, abril 1987.  
 6- KVAM, E., BONDEVIK, O.; GJERDET, N. R. Traumatic ulcers in adults during orthodontic treatment. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.*, v. 17, n. 3, p.154-157, junho 1989.  
 7- MAGALHÃES, NOBUO. Orientando o paciente. *Revista da APCD.*, v. 53, n. 6, nov./dez. 1999.  
 8- KANA, J.S; HUTSCHENREITER, G.; HAINA, D., WANDELICH, W. Effect of low-power density laser radiation on healing of openskin wounds in rats. *Arch. Surg.*, v.116, p. 293, 1981.  
 9- NASPITZ, N. Avaliação do efeito terapêutico da luz irradiada pelo laser de GaAlAs, sobre as lesões provocadas pelo aparelho ortodôntico fixo na mucosa da cavidade oral. *Dissertação de mestrado*, UNIP, São Paulo, 1999.  
 10- DYSON M. Laser therapy in wound management, the new era. *Third World Congress of World Association for Laser Therapy (WALT)*. 10-13 May 2000, Athens, Greece.  
 11- RIBEIRO, M. S. Interação da radiação laser linearmente polarizada de baixa intensidade com tecidos vivos: Efeitos na aceleração de cicatrização fissular em lesões de pele. *Tese de Doutorado*, na área de Tecnologia Nuclear-Materiais, IPEN/USP, 2000.  
 12- ABERGEL, P. Bioestimulation de la producción de colágeno en cultivos de fibroblastos de piel humana mediante laser de baja intensidad. *II Seminario teórico-práctico sobre las aplicaciones de los láseres terapéuticos*. Láser - Espanã 84, Madrid, 1984.

Figura 9- Médias  $\pm$  das áreas (mm<sup>2</sup>) desvio padrão das áreas das lesões por grupo em função dos tempos de avaliação

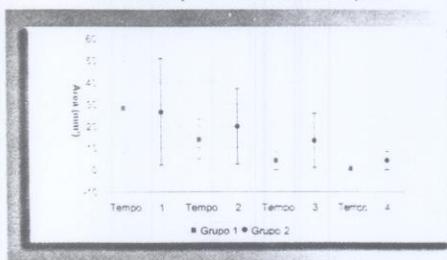
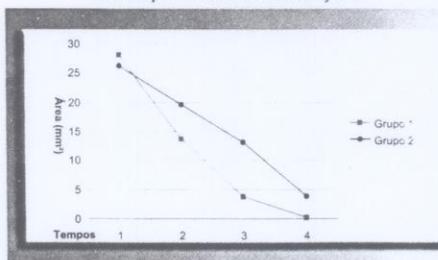


Figura 10- Perfil médio biométrico das áreas das lesões em relação aos tempos de avaliação



$$RR = \frac{\text{resposta sim no grupo}}{\text{Grupo}} \quad \text{equação 1)}$$

$$\frac{RR_{\text{Grupo1}}}{RR_{\text{Grupo2}}} = \frac{9/10}{2/10} = 4,5 \quad \text{equação 2)}$$

**GRUPO 1 (IRRADIADO)**



FIG: 1  
Tempo 1 (0h)



FIG: 2  
Tempo 2 (24h)



FIG: 3  
Tempo 3 (48h)



FIG: 4  
Tempo 4 (7 dias)

**GRUPO 2**



FIG: 6  
Tempo 1 (0h)



FIG: 7  
Tempo 2 (24h)



FIG: 8  
Tempo 3 (48h)



FIG: 9  
Tempo 4 (7 dias)