

Tratamento de Hipersensibilidade Dentinária com Terapia com LED – Estudo Clínico

Dentin Hypersensitivity Treatment Therapy With LED – Clinical Study

Diana Evelyn Wollmann¹; Renata Amadei Nicolau²

¹Cirurgiã Dentista - Univap. São José dos Campos, SP - Brasil

²Cirurgiã Dentista, Professora Doutora - Univap. São José dos Campos, SP - Brasil

Endereço para correspondência

Instituição: Universidade do Vale do Paraíba – SJC, SP
Rua Pandiá Calógeras, 30 - Jd. Esplanada
12242-710 - São José dos Campos, SP [Brasil]
(12) 3921-0044 / (12) 9724-9285
diana.wollmann@uol.com.br

Instituição: Universidade do Vale do Paraíba – SJC, SP
Faculdade de Ciências da Saúde (FCS), Curso de Odontologia - Univap
12244-000 - São José dos Campos, SP [Brasil]
Fone: (12) 3947 1014 / (12) 3947 1135
renatanicolau@hotmail.com

Resumo

Introdução: Pesquisas têm demonstrado resultados satisfatórios acerca dos efeitos da terapia com LEDs (Light Emitting Diodes) em processos de reparo tecidual. **Objetivos:** O objetivo deste estudo é verificar efeito do tratamento com LED sobre hipersensibilidade dentinária. **Método:** Para o tratamento com terapia LED foram tratados 28 elementos dentais, com presença de hipersensibilidade dentinária. A irradiação dos elementos dentais foi realizada com LED (640±20nm), uma vez por semana durante quatro semanas. A avaliação foi realizada antes e após a terapia (semanalmente) verificando-se o nível de dor através de escala visual analógica. **Resultados:** Em 100% dos casos houve eliminação total de dor o que denota efetividade da terapia estudada. **Conclusão:** Conclui-se que o LED foi efetivo na redução do processo de hipersensibilidade dentinária nos pacientes tratados tanto em nível imediato como mediato, no qual o tempo de remissão de dor foi 38% mais rápida que a terapia convencional com fluoretos.

Descritores: Fototerapia; Hipersensibilidade da Dentina; LED.

Abstract

Introduction: Research have shown satisfactory results on the effects of therapy with LEDs (Light Emitting Diodes) said procedure in tissue repair. **Objectives:** The aim of this study is to assess the effect of LED treatment on dentin hypersensitivity. **Methods:** For treatment with LED therapy were treated 28 dental elements, with dentine hypersensitivity. The irradiation dental examination was performed with LED (640 ± 20nm), once a week for four weeks. The evaluation was performed before and after therapy (weekly) checking the level of pain using visual analog scale. **Results:** In 100% of cases there was total elimination of pain which shows the effectiveness of therapy studied. **Conclusions:** We conclude that the LED was effective in reducing the process of dentine hypersensitivity in patients treated at both the immediate and mediate, in which the period of remission of pain was 38% faster than conventional therapy with fluorides.

Key words: Phototherapy; Dentin Sensitivity; LED.

Introdução

Sob condições normais, a dentina é recoberta por esmalte e cemento e não sofrendo estímulos diretos do meio bucal. A exposição das terminações periféricas dos túbulos dentinários pode gerar forte sensibilidade, denominada hipersensibilidade dentinária (HD)¹. A maioria das dores orofaciais estão relacionadas aos dentes e, entre as odontalgias, a HD é a condição dolorosa predominante na população mundial adulta^{2,3}.

A HD ocorre geralmente após o desgaste da camada de esmalte ou cemento com exposição dos túbulos dentinários, permitindo o estímulo de terminações nervosas da polpa. O estímulo nocivo comumente relatado na maioria dos casos é o frio, seguido de estímulo mecânico da escovação e o estímulo químico de uma dieta com alta concentração de açúcar. A dor de origem dentinária é aguda, localizada e de curta duração⁴.

A teoria hidrodinâmica proposta por Brännström e Aström⁵, em 1964, ainda é aceita para explicar a relação entre dor de origem dentinária e o deslocamento dos prolongamentos odontoblásticos presentes nos túbulos dentinários. Os fatores responsáveis pela hipersensibilidade mais comuns são abrasão, causada pela escovação com intensidade inadequada, abfração, causada pela flexão do dente associada à força oclusal mal-direcionada, hábitos parafuncionais ou desequilíbrio oclusal, erosão e efeito do ácido na cavidade oral, predisposição anatômica devido à deficiência estrutural na junção esmalte-cemento; preparação de cavidade em dentes com vitalidade da polpa que expõe a dentina, bem como condição de acidez dentinária imprópriamente controlada^{6,7}.

Com o advento da terapia com laser de baixa potência (TLBP) e o seu desenvolvimento na Odontologia, esta se tornou uma opção terapêutica adicional para a redução de dor dentinária. A TLBP promove diferentes reações nos tecidos, de acordo com o comprimento de onda do laser e dose empregada⁸, baseando-se no aumento do nível de excitabilidade de terminações nervosas livres, reduzindo a dor. A interação do laser com a polpa dental causa um efeito de fotobiomodulação, aumentando a ati-

vidade metabólica celular dos odontoblastos e obliterando os túbulos dentinários com a intensificação da produção da dentina terciária⁹. Os lasers não cirúrgicos mais utilizados são os de diodo, podendo ter um comprimento de onda variando de 600 nm a 1000 nm, com potências entre 10 e 300 mW, propiciando um tratamento não invasivo, tendo uma ação de biorregulação celular, com efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, cicatrizantes e miorelaxantes¹⁰⁻¹³. A eficácia do tratamento da HD com o laser diodo de Arsenieto de Gálio-Alumínio, através da interação com o tecido e diferentes comprimentos de onda, tem sido relatado em vários estudos clínicos. Matsumoto et al.¹⁴ encontraram 85% de índice na melhora dos dentes tratados com laser. Aun et al.⁹ relataram sucesso no tratamento com laserterapia em HD em 98% dos casos. Segundo Yamaguchi et al.¹⁵ e Kumazaki et al.¹⁶ é possível obter um índice médio de redução de dor em 65% de indivíduos tratados com laser. Indivíduos não tratados apresentam em média 21% com tratamentos convencionais ou placebo. O efeito analgésico imediato no tratamento da HD com laser foi relatado por Brugnera-Júnior et al.¹⁷, com um índice de melhora de 91,29% em 1102 dentes tratados, operando em diferentes faixas de comprimento 780 nm e 830 nm, e potência entre 40 mW e 50 mW respectivamente, mas mantendo a mesma densidade de energia depositada por elemento dentário de 4 J/cm².

Os efeitos estimulantes produzidos pelo laser de baixa potência em tecidos biológicos foram atribuídos a sua coerência, por Boulton et al.¹⁸. Segundo os autores a terapia com laser pode promover polarização de células *in vitro* devido à coerência da luz¹⁹. Contudo, em se tratando de tecido biológico esta coerência se perde nas primeiras camadas dos tecidos.

Em estudos de Pöntinen²⁰ afirmam que a coerência da luz não é a característica física mais importante pelos efeitos da fototerapia com laser de baixa potência, pois esta propriedade se perde nas primeiras camadas de tecido biológico. Segundo Soler et al.²¹ e Clark et al.²², a irradiação com luz não coerente (p.ex. LEDs - *Light Emitting Diodes*) tem demonstrado eficácia similar a dos lasers. Vinck et al.²³ obtiveram resultados satisfatórios em

seu estudo e sugerem efeitos benéficos adquiridos com LEDs. Desta forma, os LEDs estão sendo introduzidos comercialmente como uma alternativa para as terapias que utilizam laser de baixa potência^{2,3}. Ainda que vários estudos atestem à efetividade da radiação eletromagnética coerente na região do vermelho, a terapia com LEDs é pouco abordada principalmente na área clínica.

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito do tratamento com LED de baixa potência sobre a hipersensibilidade dentinária.

Metodologia

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Univap sob o protocolo número H01/CEP/2008, resolução número 196/96 Conselho Nacional de Saúde.

Quatro pacientes participaram do estudo, com um total de 28 dentes tratados com LED terapia. Todos os voluntários eram do gênero feminino, com média de idade de 41 anos. Os critérios de inclusão foram:

- Ausência de grandes restaurações nos dentes estudados;
- Ausência de restauração classe V;
- Ausência de doença periodontal prévia ou atual;
- Ausência de desordem temporomandibular.

Para a triagem, foi utilizada uma ficha de avaliação contendo: dados principais do paciente, exame clínico, exame intra-oral, exame físico, escala analógica dor, diário alimentar e uma autorização do paciente para realizar o tratamento. Os pacientes foram atendidos (triagem e tratamento) na clínica odontológica da Universidade do Vale do Paraíba. O tratamento foi realizado uma vez por semana, durante quatro semanas. Os pacientes foram avaliados duas vezes, sendo uma antes e uma depois do tratamento (sete dias após a avaliação inicial), com o auxílio de uma escala analógica visual de dor. Os dados colhidos previamente à terapia foram considerados controle.

Na primeira consulta todos os pacientes foram orientados a fazer uma adequada escovação, não ingerir alimentos cítricos, preencher o diário alimentar e devolvê-lo na próxima consulta, para análise da alimentação.

As características dos pacientes atendidos estão resumidas na tabela 1.

Tabela 1: Características dos pacientes e estudados

	Casos clínicos			
	P1	P2	P3	P4
Dieta cariogênica	X	-	X	X
Dieta acidogênica	X	-	-	-
Retração gengival	X	-	X	X
Dentes acometidos	33, 23, 13	36	41 ao 43, 31e 32, 11, 21, 46	23 ao 25, 11 ao 17, 34 ao 37, 42, 44, 45
Idade	54	21	50	40
Sexo	F	F	F	F
Tratamento complementar	X	-	-	-

F- Feminino, X – presença, P1 a P4 - Pacientes

A terapia com LED (FisioLED®, MMOptics) foi instituída seguindo os parâmetros citados na tabela 2.

Tabela 2: Parâmetros de irradiação.

Parâmetros	Valores
Comprimento de onda	640±20 nm
Densidade de energia	4 J/cm ²
Potência	100 mW
Área do feixe	1,76 cm ²
Tempo	70 s
Energia	7 J

A aplicação do LED foi realizada em 4 pontos nos dentes acometidos, sendo 2 pontos na face vestibular e 2 pontos na face palatina, 1 na região cervical e 1 na região apical em ambas as faces.

A seqüência de aplicação iniciou-se pelo lado direito do hemiarco superior na face vestibular dos incisivos centrais, até os molares e finalizando este hemiarco pela face palatina dos molares até os incisivos centrais. A mesma seqüência foi utilizada para o lado esquerdo da arcada superior e em cada hemiarco inferior.

Os dados foram plotados com o auxílio do programa Excel. A análise estatística foi realizada empregando-se o teste ANOVA e pós-teste de Bonferroni, com o auxílio do programa GraphPad InStat, versão 3.06, considerando um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Nas figuras 1 e 2 estão resumidos os resultados obtidos após o tratamento com LED.

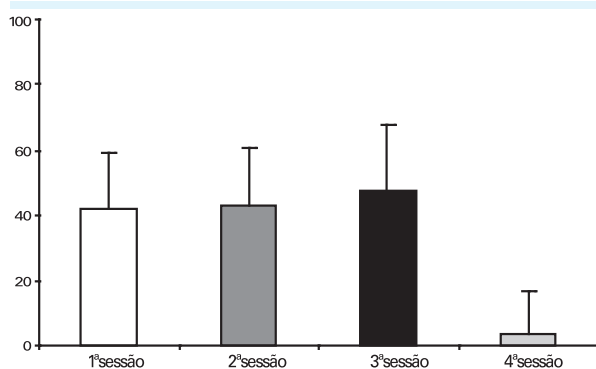


Figura 1: % de dor imediatamente após o tratamento com LED. Valores expressos em média e desvio padrão. % de dor inicial empregada para normalização dos dados (100%). * $p < 0,05$, ** $p < 0,001$.

Observou-se que o nível de redução de dor, imediatamente à terapia LED, entre as primeiras 3 sessões, não apresentou alteração significativa, porém houve cerca de 40% de redução de dor nestas sessões. A redução imediata de dor foi significativamente ($p < 0,001$) notada na 4ª sessão quando comparada as sessões 1, 2 e 3 (figura 1).

Observou-se diferença significativa de dor entre as sessões de terapia LED. A redução mais expressiva foi observada entre a 1ª e 2ª sessão de terapia ($p < 0,001$). O menor percentual de dor foi observado na 4ª sessão, na qual pode-se notar valores aproximadamente 80% menores que os iniciais (figura 2).

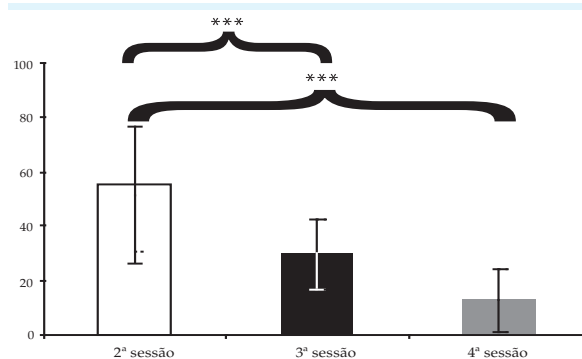


Figura 2: % de dor entre as sessões semanais de terapia LED. Valores expressos em média e desvio padrão. % de dor inicial empregada para normalização dos dados (100%). * $p < 0,05$, *** $p < 0,001$.

Discussão

Os estímulos térmicos, físicos e químicos podem causar o deslocamento do fluido dentinário, fazendo com que ocorra a estimulação das terminações nervosas presentes na polpa dental, onde a oclusão dos túbulos leva à redução da permeabilidade dentinária. Com a abertura dos túbulos dentinários, pode ser gerado um processo inflamatório pulpar. Este estímulo das terminações nervosas gera a liberação de neuropeptídeos com conseqüente inflamação neurogênica²⁴. De acordo com a literatura, esta inflamação produz dor, estimulando a produção de dentina reacional²⁵. A ação hidrodinâmica sobre os prolongamentos odontoblásticos promove estímulo de produção de dentina, culminando em selamento dos canalículos dentinários, gerando dessensibilização dentinária⁵. O estímulo da produção de dentina terciária, seja por agentes químicos ou físicos (lasers ou LEDs), pode trazer conforto ao paciente, além de evitar danos maiores como cá-

rie e doença periodontal por ausência de higienização devido à dor existente no local.

Os resultados observados no presente estudo apontam para um efeito analgésico imediato (1ª sessão) e mediato (2ª sessão) da terapia LED. O efeito analgésico imediato foi observado em cada sessão de tratamento, sugerindo estímulo da liberação de β -endorfinas²⁶. Este fato sugere que o efeito obtido pela terapia com LED com os parâmetros testados, é similar ao obtido com lasers.

A fototerapia aplicada no presente estudo foi mais eficiente que terapias convencionais, estudadas anteriormente, no que se refere a tempo de redução de dor, ou seja, normalmente este processo ocorre em aproximadamente 45 dias, por deposição de dentina reacional, após a estimulação por fototerapia⁹. Com LED terapia o tempo reduziu-se para 28 dias nos casos estudados, contribuindo na boa higienização do paciente. A terapia com LED pode ter promovido o aumento da atividade metabólica celular dos odontoblastos culminando em formação de dentina terciária, de forma mais rápida que a obtida com laserterapia^{11,27-29}.

Conclusão

Concluiu-se que o LED foi efetivo na redução do processo de hipersensibilidade dentinária nos pacientes tratados tanto em nível imediato como mediato.

Agradecimento

– CNPq = modalidade: bolsa de formação de pesquisador de iniciação científica. Número do processo individual: 101119/2008-9 e número do processo institucional: 800039/2003-3

Referências

1. Pécora JD. Complexo dentina-polpa. Medcenter.com Odontologia 2001.

2. Flynn J, Galloway R, Orchardson R, The incidence of hypersensitive teeth in the West of Scotland. J Dent. 1985; 13(3): 230-6.
3. Bissada NF, Symptomatology and clinical features of hypersensitive teeth. Arch Oral Biol Supplement. 1994; 31(3): 39.
4. Brugnera-Júnior A, Zanin F, Dor Orofacial / ATM – Bases para o diagnóstico clínico. Siqueira JTT, Ching LH. eds. Curitiba. 1999: 181-87.
5. Brannstrom M, Astrom a, A study of the mechanism of pain elicited from the dentin. J Dent Rest. 1964: 603-19.
6. Brannstrom M. Etiology of dentin hypersensitivity. Proc Finn Dent Soc. 1992, 88: 7-13.
7. Garone-Filho W, Atualização na clínica odontológica: a prática na clínica geral. Todescan FF, Bottino MA. eds. São Paulo: Artes Médicas. 1996: 35-73.
8. Pinheiro ALB. Lasers na Odontologia Moderna. Brugnera Jr A, Pinheiro ALB. eds. São Paulo: Pancast. 1998:45-62.
9. Aun CA, Brugnera-Junior A, Villa RG, Raio laser – Hipersensibilidade dentinária. Revista da APCD. 1989, 43 (2): 65-68.
10. Nicolau RA, Martinez MS, Rigau J, Tomas J, Neurotransmitter release changes induced by low power 830 nm diode laser irradiation on the neuromuscular junctions of the mouse. Lasers in Surgery and Medicine. 2004, 35 (3): 236-241.
11. Agnol MAD, Nicolau RA, Lima JC, Munin E, Comparative analysis of coherent light action (laser) versus non-coherent light (LED) for tissues repair in diabetic rats. Lasers in Medical Science. 2009, 24: 909-916.
12. Diniz JS, Nicolau RA, Ocarino NM, Magalhães FC, Pereira RDO, Serakides R, Effect of low-power gallium-aluminum-arsenium laser therapy (830 nm) in combination with bisphosphonate treatment on osteopenic bone structure: an experimental animal study. Lasers in Medical Science. 2009, 24:347-352.
13. Munoz ISS, Kelencs CA, Nicolau RA, Sebbe TF, Pereira WG, Netto GCG, Análise Eletromiográfica do Músculo Masseter, após Indução de Fadiga com Aplicação de Laser de Baixa Potência (685 e 830nm). Terapia Manual. 2009, 7: 197-201.
14. Matsumoto K, Tomonari H, Wakabayashi H, Study on the treatment of hypersensitive dentine by laser. J Conservat Dent. 1985, 28:1366-71.



15. Yamaguchi M, Ili M, Horiba N, Matsumoto T, Nakamura H, Clinical study on the treatment of hypersensitive dentin by GaAlAs laser diode using the double blind test. *Aichi-Gakuin J Dent Sci.* 1990, 28: 703-07.
16. Kumazaku M, Zennyu K, Inoue M, Fujii B, Clinical evaluation of GaAlAs-semiconductor laser in the treatment of hypersensitive dentin. *Japan J Conservative Dentistry.* 1990, 33: 911-18.
17. Brugnera-Júnior A, Zanin F, Pinheiro A, Pecora J, Takamoto M. LLLT in treating dentinary hypersensitivity: a histologic study and clinical application, Texas, USA, May 31 -June 1, 2001. *Proceedings of the Second International Conference on NOA.* 2002: 23-31.
18. Boulton M, Marshall J. He-Ne laser simulation of human fibroblast proliferation and attachment in vitro. *Lasers in the Life Sciences.* 1986, (1): 125-34.
19. Babilas P, Kohl E, Maisch T, Backer H, Grob B, Branzan AL, Baumler W, Landthaler M, Karrer S, Szeimies RM. In vitro and in vivo comparison of two diferent light sources for topical photodynamic therapy. *British Journal of Dermatology.* 2006, 154(4): 712.
20. Pontinen P. Laseracupunture. In: Simunovic Z (ed.) *Lasers in Medicine and Dentistry. Part One: Basic Science, and Up-to-date Clinical Application of Low Energy-Laser Laser Therapy LLLT.* 1ed. Rijeka: Vitgraf. 2000: 455-75.
21. Solear AM, Angell-Petersen E, Warloe T. Photodynamic therapy of superficial basal cell carcinoma with 5-amilevulinic acid with dimethylsulfoxide and ethylendiaminetetraacetic acid: a comparison of two light sources. *Photochem Photobiol.* 2000, 71: 724-29.
22. Clark C, Bryden A, Dawe R. Topical 5-aminolaevolinic acid photodynamic therapy for cutâneos lesions: outcome and comparasion of light sources. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2003(19) : 134-41.
23. Vinck EM, Cagnie BJ, Cornelissen MJ, Declercq HA, Cambier DC. Incresed fibroblast prolifération induced by light emitting diode and low power laser irradiation. *Laser in Medical Science.* 2003, 18(2) : 95-9.
24. Narhi, MV. Dentine Sensitivity: a review. *J. Biol.Buccale.* 1985,(13):75-86.
25. D'Ovidio M. *Laser principi e applicazione mediche e chirurgiche.* Roma, M. D'Ovidio. 1985: 13-28.
26. Simunovic Z, Trobonjaca T, Trobonjaca Z. Treatment of medial and lateralepicondylitis – tennis and golfer's elbow – with low level laser therapy: a multicenter doule blind, placebo controlled clinical study on 324 patients. *J Clin Laser Med Surg.* 1998, 16(3):145-55.
27. Queiroz LS, Wollmann DER, Nicolau RA, Pacheco MTT, Effect of LED irradiation on microcirculation of auricular mouse. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas.* 2008, 62:138-142.
28. Casalechi HL, Nicolau RA, Casalechi VL, Silveira-Júnior L, Paula AMB, Pacheco MTT, The Effects of Low Level LED on the Repair Process of Achilles Tendon Therapy on Rats. *Lasers in Medical Science.* 2009, 24: 659-665.
29. Amat A, Rigau J, Nicolau RA, Aalders MCG, Fenoll MR, Tomàs JM, Van Gemert MJC, Effect of Red and Near-Infrared Laser Light on Adenosine Triphosphate (ATP) in the Luciferine-Luciferase Reaction.. *Journal of Photochemistry and Photobiology. A, Chemistry.* 2004, 168 (1-2): 59-65.