

Efeito Antiálgico do Laser AsGaAl na Punção Anestésica

Analgesic Effect of GaAlAs Laser on Anesthetic Action

Euler Maciel Dantas^I | Carla Martins de Carvalho^{II} | Saulo Hilton Botelho Batista^{III} | Maria Regina Almeida de Menezes^{IV} | Wagner Ranier Maciel Dantas^V

RESUMO

Objetivo: Este trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade do laser de baixa potência em reduzir a sensação dolorosa durante a injeção da substância anestésica. Metodologia: Para isso, foram selecionados sessenta pacientes que iriam receber anestesia na região do palato. Esses pacientes foram divididos em três grupos: o grupo I recebeu irradiação com laser de AsGaAl antes da anestesia; o grupo II recebeu irradiação com a luz do fotopolimerizador antes da anestesia (placebo), e o grupo III não recebeu nenhum tratamento. A sensibilidade foi registrada por meio de uma escala visual numérica (EVN). Resultados: Após a análise dos resultados, pôde-se concluir que o laser de baixa potência de Arseniato de Gálio-Alumínio, segundo protocolo utilizado, promoveu uma redução da dor resultante da aplicação do anestésico na região do palato, quando utilizado previamente ao ato anestésico.

Unitermos: Lasers; Analgesia; Anestesia.

ABSTRACT

Porpuse: The aim of this study was to evaluate the low level laser capacity in reducing the pain during the anesthetic injection. Metodology: Sixty patient that would receive anesthesia in palate area were selected. Those were divided in three groups: the group I received irradiation with Gallium/Aluminium/Arsenide (GaAlAs) laser before the anesthesia, the group II received irradiation with the light curing unit device before the anesthesia (placebo) and the group III didn't receive treatment. The sensibility was registered through a numeric visual scale (NVS). Results: After the analysis of the results it can be ended that the GaAlAs low level laser, according the parameters used, promoted a pain reduction resulting from the anesthetic application in palate area, when previously used to the anesthetic action.

Uniterms: Lasers. Analgesia. Anesthesia.

INTRODUÇÃO

A dor representa um dos maiores enigmas da ciência, por sua subjetividade, complexidade e poder de manifestar, no indivíduo, aspectos desfavoráveis,

incompatíveis com sua integridade física e mental. Inúmeros esforços têm sido utilizados à procura de métodos destinados ao controle da dor, uma vez que qualquer iniciativa no sentido de diminuir o

I. Professor Adjunto I da disciplina de Clínica Integrada-Periodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN.

II. Mestre em Dentística – Universidade Luterana do Brasil/RS.

III. Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofaciais – UFPEL/RS.

IV. Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco – UPE.

V. Professor Adjunto I da disciplina de Cirurgia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

processo doloroso é muito valorizada tanto pelo paciente quanto pelo profissional¹. Provavelmente, o cirurgião-dentista participa mais acentuadamente de situações em que o problema da dor esteja envolvido do que qualquer outro especialista da área médica. Sendo assim, dentre os vários objetivos da Odontologia, um dos mais importantes é o alívio da dor².

Atualmente, a luz laser tem-se firmado presente na prática clínica e experimental por se tratar de um método auxiliar e facilitador em diversas técnicas. A capacidade analgésica do laser de baixa potência soluciona a sensação dolorosa provocada pela lesão, devolvendo conforto bem como a capacidade bioestimulante que, ativando a circulação local, regride o edema logo após a primeira sessão. A laserterapia de baixa potência apresenta resultados analgésicos muito interessantes³.

Tendo em vista que, dentre os procedimentos odontológicos, a anestesia é um dos mais temidos pelos pacientes, e que o laser de baixa potência tem demonstrado propriedades analgésicas, propomos a avaliar a sua capacidade de redução da sensação dolorosa durante a injeção da substância anestésica.

REVISÃO DE LITERATURA

A palavra LASER é o acrônimo de "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" (amplificação da luz por emissão estimulada de radiação). Trata-se de uma forma de energia que se transforma em energia luminosa, visível ou não, dependendo da matéria que produz esse tipo de radiação. Os lasers de baixa intensidade (LBI) são aparelhos que emitem radiações de baixas potências, sem potencial destrutivo. O laser de hélio-neônio (He-Ne) foi o primeiro laser gasoso desenvolvido e, também, o primeiro a emitir de forma contínua. O meio excitado é uma mistura de gases de Hélio (90%) e Neon (10%). É excitado por descarga elétrica. O comprimento de

onda está na faixa do visível com 632,8 nm e de coloração vermelha. No laser diodo de Arseniato de Gálio (AsGa) e Arseniato de Gálio e Alumínio (AsGaAl), o meio excitado é um "chip" semiconductor, que funciona como um diodo elétrico, sendo sua forma de excitação por corrente elétrica. Os mais comuns são os de AsGaAl, com o comprimento de onda desde o vermelho até o infravermelho próximo, variando entre 620 a 830 nm, e o AsGa, também no infravermelho próximo, variando de 830 a 920 nm. Os lasers de HeNe, AsGaAl e AsGa apresentam potencial terapêutico elevado em lesões superficiais e profundas. Porém, comparativamente ao laser de HeNe, que se destaca em lesões superficiais, o laser de AsGaAl oferece aplicação terapêutica destacada em lesões mais profundas⁴.

O efeito bioquímico provocado pela irradiação com laser controla a produção de substâncias liberadas nos fenômenos de dor e inflamação, como as prostaglandinas, histamina, serotonina e bradicinina; atua na modificação das reações enzimáticas normais, como a estimulação da mitocôndria, provocando o aumento de ATP (trifosfato de adenosina) e aceleração da mitose e ativa a produção de ácido araquidônico e a transformação das prostaglandinas PGG₂ e PGH₂ em prostaglandina PGL₂, por meio da qual se obtêm o equilíbrio da pressão plasmática e a ação antiflogística com redução da sintomatologia dolorosa⁵.

A possibilidade do efeito placebo deve ser levada em consideração, especialmente quando os relatos do paciente forem positivos imediatamente após o tratamento com laser, considerando que, normalmente, seria esperada uma melhora gradual a cada visita. Tal efeito consiste em uma complexa mistura de interações fisiológicas e psicológicas, dependendo, consideravelmente, do relacionamento dentista-paciente, com ambas as partes necessitando acreditar que o tratamento é válido e desejando obter alívio da sintomatologia⁶.

O laser de baixa intensidade atua com efeitos

antiálgico, anti-inflamatório, antiedematoso e cicatrizante, por meio da indução biológica desencadeada pelo processo de bioestimulação a ele inerente. O laser de baixa intensidade, também conhecido como Laser Terapêutico ou Soft-Laser, por meio do seu processo antiálgico, proporciona a modulação da dor, elevando a percepção do paciente, resultando na redução, ou até mesmo, na supressão da sensação dolorosa. Isso ocorre em virtude de laser de baixa intensidade induzir a secreção do hormônio beta-endorfina (analgésico endógeno), favorecendo a sensação de bem-estar bem como a diminuição de substâncias álgicas presentes na inflamação e o equilíbrio energético no metabolismo celular. O laser de baixa intensidade apresenta-se como uma excelente alternativa no tratamento odontológico, uma vez que induz a efeitos terapêuticos que proporcionam conforto ao paciente. Os lasers AsGaAl (Arseniato de Gálio e Alumínio) são os mais empregados na terapia com laser de baixa intensidade¹.

No tratamento da pericoronarite, a laserterapia tem ação analgésica e de controle do edema. A forma de aplicação é pontual, sobre o capuz, distribuída em três pontos: mesiovestibular ($1\text{J}/\text{cm}^2$), mesiolingual ($1\text{J}/\text{cm}^2$) e distal ($4\text{J}/\text{cm}^2$). No caso de trismo, aplica-se o raio laser na trajetória dos músculos envolvidos, extra e intrabucalmente, com densidade energética de $6\text{J}/\text{cm}^2$. A frequência da terapêutica deve ser de duas a três aplicações por semana, com intervalos de 24 horas entre as sessões até a remissão da dor do quadro inflamatório e do alívio da sintomatologia⁷.

O laser de baixa potência de GaAlAs (0,03W e 830nm) foi utilizado como agente analgésico e anti-inflamatório em cirurgia com implantes. O tratamento proposto foi aplicação do LASER em uma paciente, dois dias antes e dois dias após a intervenção cirúrgica. O uso do laser de baixa potência diminuiu consideravelmente a dor após o tratamento cirúrgico, possibilitando total conforto à paciente⁸.

A capacidade do laser de baixa intensidade (LBI) em exercer efeitos analgésicos tem sido a maior aplicação clínica da técnica. Estudos in vivo do seu efeito analgésico sobre os nervos que suprem a cavidade oral têm demonstrado que o LBI diminui a frequência de descarga nos nociceptores, reduzindo o limiar de acordo com a frequência da irradiação. In vivo, o LBI inibe seletivamente uma média de descarga de sinais nociceptores dos nervos periféricos, incluindo descargas neuronais induzidas por pressão, estímulo térmico e irritação química. Em contraste, as descargas neuronais induzidas pelo toque não são afetadas. Há algumas evidências que a irradiação com laser pode seletivamente alterar a velocidade de condução nas fibras alvo, particularmente axônios aferentes oriundos dos nociceptores. Tem sido declarado que o sucesso da analgesia pós-cirúrgica pode ser obtido com um comprimento de onda em torno de 632 a 904nm⁹.

A interação do laser com os tecidos depende de vários fatores, como: comprimento de onda, potência, tipo de tecido e sua capacidade de absorção, frequência de pulsos por segundo, duração do pulso, quantidade de energia aplicada, modo de entrega (fibra óptica ou braços articulados com lentes), distância focal, presença ou não de sistema de refrigeração e, finalmente, tempo de exposição. Com um protocolo adequado de aplicação do laser, obtêm-se excelentes resultados para os procedimentos realizados em várias áreas da Odontologia. Entretanto, o profissional deve conhecer as várias formas e os vários efeitos da interação laser/tecido. Os autores afirmam que o laser de baixa potência (terapêutico) apresenta propriedades de produzir efeito biológico em nível celular, promovendo a estimulação seletiva das mitocôndrias e provocando um incremento no metabolismo celular. Na dessensibilização dentinária, aumenta o limiar das terminações nervosas livres, produzindo efeito analgésico e estimulação de células mesenquimais da polpa para se diferenciarem em odontoblastos e produzirem

dentina reparadora. Os autores recomendam a utilização do laser diodo (infravermelho) ou HeNe (visível) com 1 J/cm^2 e uma a duas irradiações por semana, em 2 ou 3 pontos da região, na região cervical, em raiz exposta e com avaliação semanal da sintomatologia até desaparecer a dor¹⁰.

Vários estudos têm indicado o aparente potencial da irradiação de baixa intensidade como um agente neuroquímico também em centros periféricos, algumas vezes completamente distantes do local irradiado. Esses achados sugerem a possibilidade da existência de um substrato analgésico neurofarmacológico e de um efeito neurofisiológico mediados pelo laser. Existem evidências que sugerem significativo efeito na síntese, liberação e metabolismo de uma série de neuroquímicos, incluindo serotonina e acetilcolina. Neurofisiologicamente, enquanto alguns estudos têm sugerido que a irradiação de laser pode alterar a eletrofisiologia endógena, outros têm demonstrado a habilidade de afetar potenciais eletricamente evocados, em termos de latência e amplitude. Os mecanismos do efeito analgésico dos lasers terapêuticos in vivo também afetam a liberação de opiáceos endógenos (α e β -endorfinas), que se ligam aos receptores do sistema nociceptivo, promovendo uma analgesia narcótica pelo bloqueio da entrada das substâncias de transmissão. A aplicação em doses adequadas do laser no tempo pré-operatório “prepara” o tecido para receber o “trauma” e, também, promove analgesia temporária imediata³.

O tratamento que utiliza o laser em baixa intensidade não é baseado em aquecimento, ou seja, a energia dos fótons absorvidos não será transformada em calor, mas, sim, nos efeitos fotoquímicos, fotofísicos e/ou fotobiológicos nas células e no tecido. Os autores citam ainda que os estudos na literatura demonstram que esse tratamento resulta em aumentos de temperatura inferiores a 1°C e que, quando a luz interage com as células ou tecido, se administrada de forma adequada, pode estimular certas funções celulares¹¹.

METODOLOGIA

Foi selecionada para o estudo uma amostra de sessenta pacientes com indicação para uso de anestesia infiltrativa no palato, referente à região de molares e pré-molares superiores, oriundos da Clínica Integrada da Universidade Potiguar – UNP. Para participarem, deveriam se encaixar nos seguintes critérios de inclusão: ausência de doenças sistêmicas, não estar fazendo uso de analgésicos, anti-inflamatórios ou qualquer outro tipo de medicação ou tratamento alternativo que pudessem influenciar na sensibilidade dolorosa do paciente, ausência de Gravidez, aceitar participar da pesquisa (Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

Após selecionada, a amostra foi dividida aleatoriamente em três grupos de 20 pacientes que receberam o tratamento a seguir, antes da aplicação da solução anestésica: Grupo I - irradiação com laser de baixa potência de diodo AsGaAl (comprimento de onda 830nm , potência de 120mW , área do feixe de 2mm^2) com dosimetria de 4J/cm^2 , durante 33 segundos. Os indivíduos desse grupo foram informados de que estavam recebendo a irradiação com laser (figs.1 e 2); Grupo II: irradiação com a luz do fotopolimerizador (potência de 500mW) por 30 segundos. Os pacientes foram informados de que estavam recebendo irradiação com laser (Fig 3); Grupo III: não recebeu tratamento pré-anestésico.



Fig.1 - Laser de Baixa Potência – AsGaAl



Fig. 2 – Aplicação do Laser



Fig.3 – Irradiação com o Fotopolimerizador

Durante o procedimento odontológico, os pacientes de cada grupo receberam injeção de ¼ de tubete de anestésico local (Novocol- SS White) na região do palato, cerca de 3mm abaixo da região cervical dos elementos dentários a serem anestesiados (fig. 4). Com o objetivo de padronizar a velocidade de injeção do anestésico, o procedimento foi realizado por um único examinador.



Fig.4 – Aplicação da anestesia

Após a injeção do anestésico, foi registrada a sensação dolorosa do paciente por meio do uso de uma Escala Visual Numérica (EVN), em que o 0 representa ausência de dor, o 5 uma dor moderada e o 10 uma dor insuportável (fig. 5)



Fig.5 – Escala Visual Numérica (EVN)

RESULTADOS

Os resultados podem ser visualizados no gráfico 1. Para o grupo I (laser), houve uma média de sensibilidade de 1,9; para o grupo II (fotopolimerizador), a média de sensibilidade foi de 2,7; e para o grupo III (controle), obteve-se uma média de 4,35. Podemos afirmar que o laser reduziu em 57% a sensibilidade ao procedimento de anestesia, e o fotopolimerizador, 38%, em relação ao grupo em que não houve tratamento pré-anestésico.

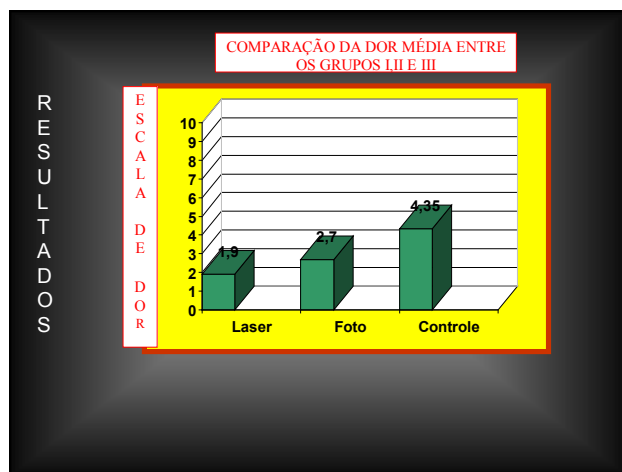


Gráfico 1.

DISCUSSÃO

A busca da redução da dor, que representa um dos maiores enigmas da ciência¹ e um dos principais objetivos da Odontologia² é, sem dúvida, um

desafio para os cirurgiões-dentistas. Inúmeras são as drogas que podem ser utilizadas para tal fim, mas os seus efeitos adversos, muitas vezes, impedem a sua utilização na rotina dos atendimentos odontológicos. Por isso, os profissionais da área de saúde estão sempre buscando formas alternativas de analgesia.

O laser de baixa intensidade tem-se firmado na prática clínica e experimental pelas suas inúmeras propriedades^{3,11} e tem sido utilizado principalmente pelos seus efeitos antiálgicos, anti-inflamatório, antiedematoso e cicatrizante¹. A sua função analgésica é baseada no seu efeito, na síntese, na liberação e no metabolismo de uma série de neuroquímicos, incluindo a serotonina, acetilcolina, histamina, bradicinina e prostaglandinas, modificação no potencial de condução das fibras nervosas e liberação de opiáceos endógenos, como α e β -endorfinas^{3,5,9}.

Pelo fato de a anestesia na região do palato ser bastante dolorosa, foi realizada esta pesquisa para verificar se haveria uma redução da sensibilidade pela aplicação do laser na região, previamente ao ato anestésico. Sabendo da possibilidade da redução da dor pelo efeito placebo⁶, optou-se por utilizar a luz do fotopolimerizador, informando ao paciente que estava sendo aplicado o laser. Foi utilizado o Laser de Arseniato de Gálio-Alumínio (AsGaAl), por ser o mais utilizado para a terapêutica proposta^{1,4,10}.

Alguns trabalhos na literatura podem ser encontrados sobre as propriedades analgésicas do laser^{3,5,9}, porém estudos clínicos ainda são escassos e, estudos cujo objetivo e metodologia são semelhantes, ao presente trabalho não puderam ser encontrados na literatura. A redução da dor em casos de pericoronarite⁷ e em cirurgias de implante⁸ foi observada.

Os resultados desse trabalho demonstram uma redução de 57% na sensibilidade ao ato anestésico para o grupo em que se utilizou o laser, demons-

trando que há um efeito analgésico pela irradiação com o laser de acordo com o que é proposto pela literatura^{3,5,9}. No grupo em que utilizou a luz do fotopolimerizador e se informou ao paciente que era o laser, houve uma significativa redução da sensibilidade (38%), o que confirma o forte efeito placebo proporcionado pelo laser em pesquisas que avaliam a sensibilidade⁶.

Na avaliação das médias de sensibilidade, pôde-se observar que foram baixas para o grupo em que se utilizou o laser (1,9) e o fotopolimerizador (2,7). Mesmo no grupo em que não se utilizou terapêutica pré-anestésica, a sensibilidade pôde ser considerada baixa (4,35), tendo em vista a utilização da Escala Visual Numérica (EVN) que apresenta uma variação do grau de sensibilidade de zero a dez, cujo procedimento de anestesia na região do palato é, normalmente, bastante doloroso. Esse fato pode estar relacionado com o efeito Hawthorne, que representa um efeito positivo com relação à redução da dor, somente pelo fato de o paciente estar fazendo parte da pesquisa¹².

CONCLUSÕES

O laser de baixa potência de Arseniato de Gálio-Alumínio, segundo protocolo utilizado, promoveu uma redução da dor resultante da aplicação do anestésico na região do palato, quando utilizado previamente ao ato anestésico. A redução pode ser resultante das propriedades analgésicas inerentes do laser, associado ao efeito placebo proporcionado pela sua utilização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soares JMF. Laserterapia no mecanismo da dor. [Monografia]. Camaragibe: Faculdade de Odontologia de Pernambuco/UPE; 2002.
2. Rocha RG, Tortamano N. Quando e o que receitar nas dores e nas infecções bucais. IN:

- Feller C, Bottino MA. Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral. São Paulo: Artes Médicas; 1998. p.351-365.
3. Lizarelli RZ, Lizarelli RFZ. RELIZA – Técnica empregando a laserterapia de baixa intensidade para tratamento básico periodontal. JBC 2003; 7(41): 369-372.
 4. Genovese WJ. Laser de baixa intensidade: aplicações terapêuticas em Odontologia. São Paulo: Lovise; 2000.
 5. Genovese W J. Brugnera Júnior A, Villa RG. Laser na Odontologia. São Paulo: Pancast; 1991.
 6. Kimura Y, Wilder-Smith P, Yonaga K, Matsumoto K. Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: a review. J Clin Periodontol, 2000;.27(10): 715-721, 2000.
 7. Catão, MHCV, Costa LJ. Tratamento de pericoronarite com laser terapêutico. RGO 2004; 52 (3): 175-186.
 8. Ciconelli KC, Braga CA, Berro RJ. Utilização da luz de baixa densidade de potência de GaAlAs como agente analgésico e antiinflamatório em cirurgias com implantes orais. JBC 1997; 1(5): 19-20.
 9. Walsh, LJ. The current status of low level laser therapy in dentistry. Part 2-Hard tissue applications. Aust Dent J 1997; 42(5): 302-306.
 10. Mello J B, Mello GPS. Laser em Odontologia. São Paulo: Santos; 2001.
 11. Ribeiro MS, Zezell DM. Laser de baixa intensidade. In: Gutknecht N, Eduardo CP. A odontologia e o laser. São Paulo: Quintessence; 2004. p.217-240.
 12. Martineli ACBF, Santiago SL, Pereira JC. Avaliação da eficácia de agentes anti-hiperestésicos: Métodos clínico e laboratoriais. Rev FOB 2001; 9(4): p. 157-166.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Euler Maciel Dantas

Rua Sargento Ovídio, 214 – Tirol.

Natal/RN - CEP 59022 090

E-mail: euler_dantas@uol.com.br

