

O USO DO LASER DE CO₂ NA MANIPULAÇÃO CIRÚRGICA PERIODONTAL DOS TECIDOS MOLES

Sinopse

Ana Karina Pinto de Andrade*

Idelana Maria Luz Lopes**

Abstract

Nelson Thomaz Lascala Junior***

Giorgio de Micheli ****

Gisele Luccato Froio*

SINOPSE

Este estudo teve a finalidade de avaliar através de uma revisão de literatura as vantagens, indicações e aplicações clínicas do laser de CO₂ em cirurgias periodontais envolvendo tecidos moles. A literatura sugere que algumas cirurgias periodontais de tecido mole podem ser realizadas com o laser de CO₂, dentre elas podemos citar: gengivectomia, gengivoplastia, frenotomia, ulotomias e reabertura de implantes. O laser de CO₂ também pode ser utilizado como coadjuvante nas cirurgias periodontais na coagulação de sítios doadores de enxertos e no retardo da migração epitelial em RTG. Devido à habilidade do laser de cortar, coagular e vaporizar temos inúmeras vantagens durante a sua utilização, entre elas podemos destacar: mínimo sangramento no trans e pós-operatório, melhor visualização da área cirúrgica, redução bacteriana local, mínimo edema e dor no pós-cirúrgico, menor tempo, não necessidade de cimento cirúrgico e suturas e em alguns casos o uso de anestesia. Concluimos que o laser é viável para utilização em algumas cirurgias periodontais de tecidos moles, principalmente em pacientes especiais.

UNITERMOS: Laser de CO₂; Cirurgia Periodontal; Tecidos moles.

INTRODUÇÃO

A Odontologia tem apresentado, nas últimas décadas, um grande avanço baseado em novas pesquisas não apenas na área biológica, mas também de outras áreas como a Física.

Observamos na literatura internacional, um crescente volume de trabalhos envolvendo o uso do LASER, como recurso principal e coadjuvante em várias modalidades terapêuticas.

A palavra laser é uma abreviatura para Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation ou amplificação da luz por emissão estimulada de radiação, e são instrumentos capazes de levar energia ao alvo desejado com grande precisão.

Os estudos sobre seu uso iniciaram-se com Einsten em 1917, porém sua primeira utilização odontologia, foi feita por Stern e Sogmaes em 1964, vaporizando esmalte e dentina por meio de uma laser de rubi, já o primeiro procedimento cirúrgico com laser foi descrito por Lenz et al em 1977 que produziram uma janela naso-antral por meio de um laser de Argônio.

O laser CO₂ foi desenvolvido por Patel et al em 1964, o qual sua emissão se dá no espectro eletromagnético infravermelho com comprimento de onda de 10.64m m, e seu uso pela F.D. A . (food and drug administration) foi aprovado para uso em cirurgia de tecido mole em 1976.

Os lasers podem ser classificados em dois tipos: os de Baixa Intensidade tendo função biomoduladora, ou seja, são sistemas de auxílio na reparação tecidual, aliviando a dor, reduzindo a inflamação, o edema e acelerando a cicatrização e os

laseres de Alta Intensidade são fontes de energia que produzem efeitos térmicos como corte, vaporização, coagulação e carbonização, podendo serem utilizados tanto em tecidos duros como em tecidos moles

Antigamente os aparelhos de laser de CO₂ eram bastante volumosos e seu sistema de entrega era feito utilizando um grande braço articulado com espelhos alinhados o que dificultava o seu uso dentro da cavidade bucal. Com o desenvolvimento do sistema de guia de onda oco, o feixe de luz laser pôde ser aplicado mais perto do tecido alvo, permitindo ao operador melhor acesso e visibilidade além de reduzir os custos do aparelho.

Focado ou desfocado, o laser de CO₂ trabalha no modo de "não contato", e é o laser que remove tecido com maior velocidade.

REVISÃO DA LITERATUA

Fisher et al (1984), em seu estudo provaram que feridas produzidas pelo laser na mucosa vestibular de cães retardam a reepitelização da região e reduz a reação inflamatória quando comparadas com o bisturi convencional

Pick et al (1985) realizaram gengivectomia com laser de CO₂ em 12 pacientes com hiperplasia dilatínica. Antes do procedimento cirúrgico propriamente dito, foram realizados os procedimentos básicos. As visitas de controle foram realizadas 4, 7, 10, 14 e 28 dias após a cirurgia. Em 5 casos foi usado cimento cirúrgico. Nenhum paciente teve complicações pós – operatórias, todos apresentaram pequeno desconforto aliviados por analgésico. A cicatrização foi notável em 10 a 11 dias.

Hylton (1986) realizou gengivectomia utilizando laser de CO₂ em um paciente portador da Síndrome de Sturge - Weber para remover uma hiperplasia gengival. Sob anestesia geral e antibioticoterapia profilática, a hiperplasia foi excisada com bisturi elétrico, o contorno gengival feito com o laser e os debris removidos com aparelho de ultrassom. Não houve sangramento no pós-operatório, os controles foram realizados após 1, 2, 4, e 8 semanas e apesar do controle de placa deficiente, após quatro semanas os tecidos apresentavam-se bem cicatrizados.

Pick et al (1987) utilizaram o laser de CO₂ com sucesso para remover hiperplasias gengivais e freios com inserção anômala.

Rossmann, et al (1987) usou o laser de CO₂ para irradiar o tecido gengival de macacos a fim de determinar o efeito do laser no tecido epitelial e conjuntivo. Com 0.2 e 0.5 segundos de exposição, o feixe de laser foi aplicado em um ângulo de 90° . Realizaram - se biópsias nessa região e os fragmentos foram processados histologicamente. Os resultados mostraram que no tempo de 0.2 segundos, o epitélio não foi completamente removido e o tecido conjuntivo apresentava-se intacto. Já no tempo de 0.5 segundos o epitélio apresentava-se completamente

removido e o tecido conjuntivo com pouco ou nenhum dano a 1 mm de profundidade abaixo do epitélio.

Barak et al (1988) utilizaram o laser de CO₂ em uma paciente portadora de hiperplasia gengiva induzida pelo uso de nifedipina associada a um pobre controle de placa. A gengivectomia foi realizada sob anestesia local e sedação intravenosa. Como resultado observou-se um mínimo sangramento durante a incisão, mínimo desconforto pós - operatório e após 3 semanas os tecidos estavam totalmente cicatrizados.

Gáspar et al (1990), avaliaram comparativamente, em 30 ratos, a cicatrização de incisões feitas com bisturi convencional, eletrocautério e laser de CO₂. O processo de reparação das feridas foi acompanhado histologicamente por meio de biópsias feitas no 2° ,5° , 10° , 20° e 40° dias pós-cirúrgicos. A cicatrização desenvolvida foi melhor nas áreas onde o laser foi aplicado e pior nas do eletrocautério.

Pogrel, et al (1990) compararam histologicamente a velocidade e a forma da cicatrização de feridas produzidas em abdômen de 24 ratos, utilizando o laser de CO₂, bisturi e criocirurgia. Os animais foram sacrificados em intervalos de 1, 4, 7, e 14 dias, e os fragmentos processados para análise histológica. Os resultados mostraram que o laser de CO₂ produz uma previsível e rápida cicatrização com mínima resposta inflamatória.

Abt (1992) mostrou em seu estudo realizado em 70 pacientes, os benefícios do uso do laser de CO₂ em gengivectomias. Nos pacientes em que se utilizou o laser não foram realizadas suturas nem se empregou a proteção com cimento cirúrgico, bem como não houveram complicações pós – operatórias. Em 50 % dos casos em que se usou o bisturi, os pacientes tiveram um pior pós-operatório.

Rossmann, et al. (1992) avaliaram em seu estudo em macacos, se a remoção do epitélio externo com o laser de CO₂ de um retalho poderia retardar a migração epitelial e aumentar a quantidade de inserção conjuntiva. Os macacos foram submetidos a um retalho de espessura total para curetagem dos defeitos ósseos previamente induzidos em ambos os lados da maxila. No lado teste, após a abertura do retalho e curetagem dos defeitos foi aplicado o laser na face externa do retalho. Após a cirurgia, os macacos receberam profilaxia 3 vezes por semana. Depois foram sacrificados no 7° , 14° e 28° dias pós-operatórios e os fragmentos foram preparados para análise histológica. Em todos os casos a migração epitelial foi retardada pelo uso do Laser de CO₂ em 14 dias comparando com o lado controle, porém no 28° dia não houve diferença entre os dois lados, sendo que no 28° a quantidade de tecido conjuntivo formado foi maior no lado teste .

Roed – Petersen (1993) utilizou o laser de CO₂ para realizar gengivectomia em 15 pacientes com apresentavam retardo mental, portadores de hiperplasia gengival induzida por fenitoína. Uma semana antes da cirurgia foram feitos IP, PCS, RAPCR e profilaxia. Não foi utilizado cimento cirúrgico, e foram indicados bochechos com

clorexidina a 0.2 % duas vezes ao dia. Seis pacientes necessitaram de analgésico, não houve caso de sangramento no pós – operatório e a cicatrização completou-se em 2 semanas em 9 pacientes e os demais em 3 semanas. Apenas um paciente necessitou de reaplicação do laser.

Israel, et al (1995) avaliaram se a remoção do epitélio com o laser de CO₂ na face interna e externa de um retalho periodontal no trans – cirúrgico, e apenas na face externa no 10° , 20° e 30° dias de pós – operatórios, eram eficientes para retardar a migração epitelial e favorecer a regeneração do aparato de inserção. Foram utilizados 16 dentes e cada paciente recebeu procedimentos básicos previamente a cirurgia. No lado controle foi realizado um retalho mucoperiosteal e no lado teste, além disso foi feita a remoção do epitélio interno e externo durante a cirurgia e do epitélio externo nas visitas de controle anteriormente citadas. Os resultados mostraram que para ambos os lados o epitélio juncional foi formado. No lado teste de um paciente tivemos o recobrimento com epitélio juncional, tecido conjuntivo e limitado cemento reparado.

Darban, et al (1996) utilizaram o laser de CO₂ para remover hiperplasia gengival induzida por ciclosporina e nifedipina em uma paciente que sofreu transplante cardíaco. A paciente apresentava crescimento gengival severo na região anterior sem perda óssea. Realizou-se antibioticoterapia profilática e foi dado instruções de higiene oral associado a bochechos com clorexidina a 0.2%. Sob anestesia local ,a incisão inicial foi feita utilizando o laser, depois, a redução do tecido foi feito com gengivótomo convencional e o contorno final com o laser. Não foi utilizado cimento cirúrgico e após nove meses, apesar da melhora no controle de placa e de manutenções trimestrais pôde-se observar uma tendência à formação de nova hiperplasia.

Garcia et al (1998) realizaram gengivoplastia com laser de CO₂ em um paciente que apresentava pseudobolsas com profundidade entre 4 e 6 mm nas áreas interproximais dos elementos 11, 12, 21 e 22. A remoção do tecido de granulação foi feita com cureta. Foi usado cimento cirúrgico e dado instruções pós-operatórias, não foi recomendado analgésico. Após 7 dias o tecido epitelial já recobria completamente a ferida cirúrgica e 30 dias depois da cirurgia, a área tratada apresentava-se completamente reparada. Não houve dor, sangramento ou edema pós – cirúrgicos.

DISCUSSÃO

A utilização dos aparelhos de laser tem crescido de forma inquestionável na odontologia.

Vimos na literatura que houve uma concordância entre os autores, em relação aos aspectos relacionados as vantagens, indicações e aplicações clínicas do laser de CO₂ que nos propusemos analisar, sendo que pouquíssimos são os pontos em que houve discordância ou contradição.

O laser de CO₂ é fortemente absorvido pela água, independentemente da presença de pigmentos. Considerando que os tecidos moles são compostos de aproximadamente 90% de água, podemos concluir que esses tecidos tem grande potencial de absorção desse tipo de energia, cujos efeitos podem atingir 0,2 a 0,3 mm de profundidade. (Miserendino e Pick 1995).

Atualmente, temos na literatura vários relatos da utilização do laser de CO₂ para realização de gengivectomia, onde os resultados foram bastante satisfatórios(Pick, et al 1985; Pick, Pecaro and Silberman 1985; Barak et al 1988; Mcquade 1993). Esse laser também é usado com bastante sucesso em paciente transplantados que fazem uso de imunossupressores (Darbar et al 1994) e portadores de discrasias sanguíneas(Hylton 1986 e Pick 1993).

Os autores são unânimes em citar as inúmeras vantagens do laser de CO₂, dentre elas podemos destacar: mínimo sangramento o que torna o campo cirúrgico seco, facilita sua visualização, diminui o tempo operatório e em muitos casos dispensa o uso de suturas e de cimento cirúrgico(Pick et al 1985, Hylton 1986, Abt 1992 e Roed – Petersen 1993). Isso ocorre devido a capacidade que o laser possui de coagular vasos sanguíneos com diâmetro menor ou igual a 0.5 mm (Kaplan 1981); essa capacidade varia de acordo com a energia utilizada e o tempo de aplicação (Pick et al 1985) ; atuação bastante precisa, devido a um pequeno poder de penetração no tecido, o que restringe sua ação apenas na região desejada, causando mínimo dano aos tecidos adjacentes(Rossmann 1987); mínimo edema e dor pós-operatórios devido a mínima área de efeitos térmicos formada, redução bacteriana na ferida cirúrgica(Pecaro e Garehine 1983 e Convissar et al 1996), selamento de vasos linfáticos levando a um extravasamento muito pequeno de fluidos(Klein, 1977), selamento das terminações nervosas(Carruth, 1980) e a sua utilização no modo de "não-contato" que levam a um ínfimo trauma mecânico (Pick et al 1985).

A gengivectomia com o laser de CO₂ leva 7 dias para o reestabelecimento anatômico da área tratada, com o recobrimento epitelial e sem efeitos indesejáveis aos tecidos vizinhos e dentes (Garcia e Theodoro, 1998) que condiz com os achados de Hall (1971) que demonstrou em seu estudo em ratos que as feridas feitas com laser demoravam 7 dias para completar sua reepitelização .

Alguns autores também demonstraram a superioridade do laser de CO₂ no que diz respeito à precisão cirúrgica na remoção de tecido mole, mínima resposta inflamatória, cicatrização mais rápida quando comparada ao eletrocautério (Convissar, et al 1996; Pogrel, et al 1990 e Hylton 1986) e criogirurgia(Pogrel et a 1990).

Para Pick e Miserendino (1989) afirmaram que o laser de CO₂ tem a capacidade de melhor de adaptar as curvas, saliências e reentrâncias dos tecidos quando comparado com o bisturi convencional porém o laser parece ter a cicatrização de

suas feridas, inicialmente, retardadas em relação ao bisturi . Porém existem trabalhos que demonstram que a necrose tecidual produzida é maior quando da utilização do laser de CO₂ em relação ao bisturi convencional (Centty et al 1997)

A aplicação do laser de CO₂ com a função de retardar da migração epitelial em humanos, funciona como uma barreira biológica, dando tempo para que haja formação de tecido conjuntivo inserido e cimento reparado .(Israel et al 1995)

Embora a utilização de diferentes tipos de lasers venha crescendo tanto na odontologia como na medicina, os procedimentos de segurança para a prevenção de acidentes são ainda desconhecidos por muitos, por isso vale salientar alguns cuidados que devem ser tomados durante a utilização do laser. O uso de óculos de proteção com densidade óptica específicas para o operador, equipe auxiliar e paciente; evitar a utilização de objetos refletores, preferir instrumental fosco ou preto a fim de evitar risco de reflexão do feixe para áreas indesejadas. Manter constante aspiração próximo à área de incidência do laser, com o intento de evitar aspiração de produtos provenientes do tecidos onde o mesmo está atuando; utilizar sinais de advertências do lado de fora as sala; evitar a utilização de produtos inflamáveis durante o uso do laser para prevenir o risco de fogo. Seguir os protocolos pertinentes a cada tipo de cirurgia e manter o aparelho em "disable" quando não estiver sendo utilizado (Lopes, IML 2000)

A principal desvantagem do laser de alta intensidade, atualmente, é seu alto custo e a necessidade de hospitalização para a utilização do mesmo em alguns casos. Porém, temos uma tendência futura no mercado que os aparelhos tornem-se cada vez menores e mais baratos, assim como as calculadoras e os computadores nos dias de hoje.

O futuro do laser será concentrar em um só aparelho todas as características dos lasers atuais, de forma que o mesmo possa ser usado, concomitantemente, em tecidos duros e moles.

CONCLUSÕES

É possível utilizar o laser de CO₂ como opção para cirurgias periodontais de tecidos moles como gengivectomias, gengivoplastias, frenotomias, ulotomias e reabertura de implantes não havendo relato na literatura de efeitos indesejáveis de sua ação, desde de que os parâmetros de uso e indicações corretos fossem seguidos.

A utilização do laser se constitui em um procedimento de fácil e rápida execução devido a sua capacidade de cortar, vaporizar e coagular e as suas propriedades benéficas como redução bacteriana que diminui o risco de infecções secundárias, dor, edema e hemorragias pós – operatórias, indicando seu uso principalmente em pacientes com lesões extensas, discrasias sanguíneas, transplantados e cardíacos.

Apesar da laserterapia em tecidos moles ter evoluído de maneira notável, ainda são

necessários mais estudos a fim de se descobrir novas propriedades e novos comprimentos de ondas, para conduzir um extensivo uso clínico.

ABSTRACT

This study has the purpose of evaluating the advantages, indications and clinical applications, of Carbon Dioxide laser in periodontal soft tissue surgeries, through literature review. The main soft tissue CO₂ laser surgeries are: gingivectomy, gingivoplasty, frenectomy, operculectomy, crown lengthening, stage II of implants, distal wedge, tuberosity reduction, coagulation of donor grafts sites, guided tissue regeneration, biopsies and vestibuloplasty. Due to its ability of cutting, coagulation and vaporization, there are several advantages use, such as: minimal bleeding during and after the surgery, better surgical field view, instant surgical wound esterelization, minimal postsurgical swelling and pain, decreasing of surgical time, no sutures nor periodontal dressing and no anesthesia in some cases. In conclusion, laser is available in soft tissue surgeries, mainly to systemic disorders, mentally retarded and transplanted patients.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ABT, E. CO₂ laser treatment for gingivectomies reduces hemorrhaging, post – hop pain. Clinical Laser Monthly, Jan., 1992
- 2- BARAK, S. KATZ, J. AND KAPLAN, I. The use of the CO₂ Laser en Oral Surgery in the Military. Journal of Clinical Laser Medicine e Surgery. Febr.
- 3- BARAK, S. and KAPLAN, J. The CO₂ laser in the excision of gingival hiperplasia caused by nifedipine. J. Clin. Periodontol. , v. 15, p. 633-635, 1998.
- 4- CONVISSAR, R. A; DIAMOND, L. B.; FAZEKAS, C. D. L. Laser treatment of Orthodontically Induced Gingival Hiperplasia. General Dentistry, p. 47-51, Jan. – Feb., 1996.
- 5- DARBAR. U. R.; HOPPER, C.; SPEIGHT, P. M. and NEWMAN, H. N. Combined Treatment Approach to Gingival Overgrowth Due to Drug Therapy. J Clin Periodontol, v. 23, n. 10. p.941-944 munksgaard 1996.
- 6- FISHER, S. E.; FRAME, J. W.; BROWNE, R. M.; TRANTER, R. M. P. A comparative histological study of wound healing following CO₂ laser and conventional surgical excision on the buccal mucosa. Arch Oral Biol.v. 28, p. 287-291, 1983.
- 7- GÁSPAR, L. ;TÓTH, J. Comparative experimental study on wound healing of incisions made with scapel, eletrocautery CO₂ laser in the oral Cavity. Journal of Clinical Laser Medicine e Surgery. April, 1990.

- 8- GARCIA, V. G. ; THEODORO, C. H. Gengivoplastia com laser de CO₂. Revista da Faculdade de Odontologia de Lins. v. 11, n.1,p. 38-41, Jan / Jun, 1998.
- 9- HYLTON, R. P. Use the CO₂ laser for gingivectomy in a patient with sturge – weber disease complicated by dilantin hiperplasia. J. Oral Maxillofac. Surg. , v. 44, p. 646-648, 1986.
- 10- ISRAEL, M. ; ROSSMANN, J. A . and FROUM, S. J. Use of the carbon dioxide laser in retarding epithelial migration: a pilot histological human study utilizing case reports, v.66, p. 197-204, Mar., 1995.
- 11- LENZ, H. ;EICHLER,J. ; SCHAFFER,G. Production of a nasoantral window with argon laser. J. Maxillofac. Surg., v.22, p. 414-425, 1984.
- 12- LOPES, I. M. L. Contribuição ao estudo do laser de Nd: YAG, como coadjuvante à terapêutica periodontal. Estudo Clínico. 107p. Dissertação Mestrado. Universidade Paulista - São Paulo, 2000.
- 13- PICK, R. M. The use of the laser for treatment of gingival disease. Oral and Maxillofacial Surgery of North America, v. 9, n. 1,pg. 1-19, Feb. 1997.
- 14- PICK, R.M; COLVARD, M. D. Current status of lasers in soft tissue dental surgery . Journal of Periodontology, v. 64, n. 7, p. 589 – 602 July 1993.
- 15- PICK, R. M.; PECARO, B. C. Use of the CO₂ laser in soft tissue dental surgery. Laser Surg. Med. v. 7, p. 207-213, 1987.
- 16- PICK, R. M. ; PECARO, B. C. and SILBERMAN, C. J. The laser gingivectomy: The use of the CO₂ laser for the removal of phenytoin hiperplasia. J. Periodontol. , p. 492-498, Aug., 1985.
- 17- PICK, R. M. ;POWELL, G. L. Laser in Dentistry – Soft tissue procedures. Dental Clinics of North America, v. 37, n.2, p. 281-296, Apr. 1993.
- 18- Position Paper. Laser in Periodontic. J. Periodontol., v. 67, p. 826-830, 1996
- 19- POGREL, M. A.; YEN, C. K. and HASEN, L. S. A comparison of carbon dioxide laser, liquid nitrogen cryosurgery, and scalpel wounds in healing. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Patology, v. 69, n. 3,p. 269 – 273, Mar. 1990.
- 20- POWELL, G. L. Laser in the limelight: what will the future bring? J. Am. Dent Assoc. , v. 123, p. 71-74, 1992.
- 21- ROMANOS, G. E.; NENTWING, G. H. Present and future of lasers in oral soft

tissue surgery: clinical applications. J. Clin. Surg. Med., v.14, n.4, p. 179-184, 1996.

22- ROED – PETERSEN, B. The potencial use of CO2 laser gingivectomy for phenytoin induced gingival hiperplasia en mentally retarded patients. J. Clin Periodontol., v. 20, p. 729-731, Munksgaard1993

23- ROSSMAN, J. A .; MACQUADE, M. J. and TURUNEN, D. E. Retardation of epithelial migration in monkeys using a carbon dioxide laser: na animal study. Journal of Periodontol., v. 63, n. 11, p. 902-907, Nov. 1992.

24- ROSSMANN, J. A ; GOTTLIEB, S. ; KOUDELKAS, B. M. and MCQUADE, J. M. Effects of CO2 laser irradiation on gingiva. J. Periodontol, v. 58, p. 423-425, 1987.

25- SCHAWLOW, A . L.. ; TOWNES, C. H. Infrared and optical masers. Phys. Ver., v.112, n.6, p.1940-1949, Dec.1958.

26- STERN, R. H; VAHL, J., SOGNAES, R. F. Laser enamel: ultrastructural observations of pulsed carbon dioxide laser effects. J. Dent Res. , v. 51, p. 455-460, 1972.

*Mestranda em Periodontia pela FOUSP

**Professora Adjunta da disciplina de Periodontia da UNIP

***Professor Titular da disciplina de Periodontia da UNIP

****Professor Doutor da disciplina de Periodontia da FOUSP

