

# Preparo com Laser Er:YAG de Lesões Dentais Cervicais Causadas por Abfração, Abrasão e/ou Erosão<sup>1</sup>

Dental Cervical Lesions Caused by Abfraction, Abrasion and/or Erosion, Prepared with Er:YAG

## Laser

Guiovaldo PAIVA\*  
 Luiz de Jesus NUNES\*\*  
 Walter J. GENOVESE\*\*\*  
 Mário Kaissar NASR\*\*\*\*  
 Priscila FARIA PAIVA\*\*\*\*\*  
 Alexandra FARIA PAIVA\*\*\*\*\*

PAIVA, G.; NUNES, L. de J.; GENOVESE, W.J.; NASR, M.K.; FARIA PAIVA, P.; FARIA PAIVA, A. Preparo com laser Er:YAG de lesões dentais cervicais causadas por abfração, abrasão e/ou erosão. **J Bras Dent Estet**, Curitiba, v.2, n.5, p.44-49, jan./mar. 2003.

Foram selecionados 3 casos clínicos de pacientes portadores de lesões cervicais, representando respectivamente lesões classificadas como abfração, abrasão e/ou erosão. O preparo das lesões foi efetuado com laser de ER:YAG (Kavo Key Laser 2); o forramento dentinário foi feito com ionômero de vidro (Vitrebond, 3M) e as restaurações, com resina composta Filtek Z 250 (3M ESPE®). O paciente portador de lesão cervical tipo abfração foi o único a necessitar de anestesia. O diagnóstico e a classificação das lesões cervicais, com exceção do tipo abfração em jovens, são difíceis. É indispensável a análise oclusal de pacientes portadores de lesões cervicais. A utilização do laser de ER:YAG mostrou-se extremamente eficaz na conservação de tecido dental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lesões cervicais; Abfração; Abrasão; Erosão; Laser ER:YAG; Ablação; Resina composta.

<sup>1</sup> Pesquisa Clínica realizada no Centro de Diagnóstico e Tratamento da ATM e no Setor de Pesquisa em Laser do Curso de Odontologia da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL).

\* Especialista em Periodontia e Prótese Dental, Diretor Executivo do Centro de Diagnóstico e Tratamento da ATM – SP e RJ; Rua Joinville, 378 – CEP 04008-010, São Paulo, SP; e-mail: gpaiva@cddatm.com.br

\*\* Professor Titular e Diretor Clínico do Curso de Odontologia – UNICSUL

\*\*\* Professor Titular e Coordenador do Curso de Odontologia – UNICSUL

\*\*\*\* Mestre e Professor do Curso de Odontologia – UNICSUL

\*\*\*\*\* Mestre Profissional em Laser em Odontologia – IPEN-USP, Diretora do Centro de Diagnóstico e Tratamento da ATM, especialista em Prótese Dental – RJ

\*\*\*\*\* Especialista em Ortodontia, Diretora do Centro de Diagnóstico e Tratamento da ATM – SP

## INTRODUÇÃO

A prevalência de sintomatologia dolorosa tendo como fator causal lesões cervicais tem sido alta. A etiologia dessas lesões está associada à abfração, abrasão e/ou erosão, que provocam exposição dentinária, causando hipersensibilidade na região cervical afetada.

Esta exposição dentinária é um fenômeno complexo, caracterizado por sintomatologia dolorosa aguda cuja intensidade varia dependendo de estímulo externo, que pode ser térmico, mecânico ou químico. Geralmente esta sintomatologia tende a desaparecer quando eliminamos o agente causador, especificamente os da abfração, para em seguida proceder-se o tratamento restaurador da região lesionada.

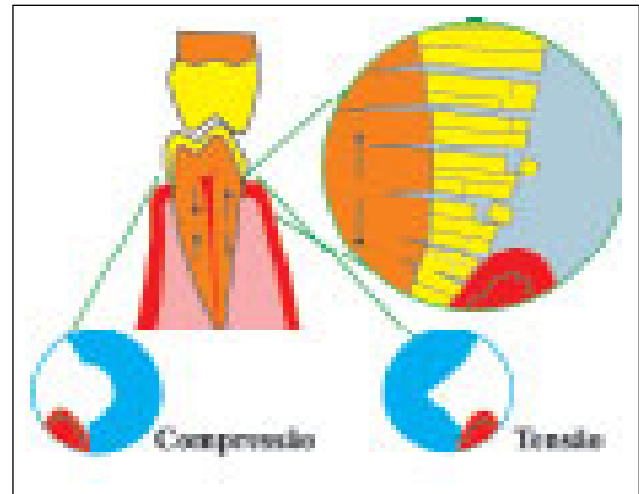
A abfração, terminologia criada por Grippo (1991) (ab = distante e fractio = quebra), tem como significado "perda patológica dos tecidos duros dentários decorrentes de forças oclusais traumáticas que provocam flexões dentais levando a alterações do esmalte, dentina e cemento, distantes do local da oclusão traumática". A abfração é resultante de problemas de oclusão traumática proveniente de forças oclusais anormais, de apertamento dental e provavelmente de casos de briqueamento. A abrasão tem como fator etiológico a fricção aplicada à região com força exagerada (v.g.: escovação traumática com cerdas excessivamente duras); a erosão tem como fator causal agentes químicos em contato com os dentes, como ácidos provenientes de dieta cítrica ou regurgitamentos provocados por problemas gastrointestinais.

Segundo Lee & Eakle (1984), a associação de um ou mais agentes causadores pode determinar lesão maior ou menor na região cervical. Estes autores especificam que a perda de estrutura dentária em forma de fenda, geralmente na região cervical (existem ocorrências em outras faces), manifesta-se em um único elemento dental ou em vários e pode ser encontrada em margens de coroas totais, restaurações cervicais e sob a gengiva marginal livre.

As perdas de estruturas dentais com configuração em forma de fenda na região do colo mostram que o fator primordial deve ser a carga excessiva de oclusão (durante o ciclo mastigatório, hábitos parafuncionais, etc.), proveniente de interferências oclusais cêntricas ou excêntricas que, aplicadas por longo período, provocam um estressamento na região. Nessa região cervical o esmalte tem pequena espessura, recobrendo ou juntando-se à dentina e ao cemento, constituindo um complexo estrutural de tecidos duros heterogêneos (esmalte, dentina e cemento). Tal constituição estrutural, quando submetida a forças de tensão ou pressão, sofre microfaturas que afetam todos os seus componentes.

Do ponto de vista mecânico, as fendas tendem a

ser perpendiculares ao longo eixo do dente e dependentes da direção e, conseqüentemente, da resultante



**FIGURA 1:** Esquema representando o formato das fendas dependentes da resultante de força aplicada.

das forças aplicadas nas faces oclusais. Quando a região cervical está submetida à força de tensão, a forma da lesão cervical tende a ser de fenda aguda; se a região sofre força de compressão, a forma tende a ser de fenda côncava ou de pires (Figura 1).

Os dentes dotados de bom suporte periodontal apresentam lesões do tipo abfração (a flexão dental possibilita tal evento). Quando da existência de doença periodontal, não ocorre este tipo de lesão (possivelmente a mobilidade dental existente não o permite).

A intervenção restauradora no dente lesionado cervicalmente deve ser precedida da correção oclusal traumática através da eliminação das interferências oclusais, tanto nos movimentos de testes (lateralidade, protrusão) como nos movimentos funcionais (principalmente ciclos mastigatórios). O equilíbrio oclusal pode ser obtido por meio de desgaste seletivo (BATAGLION & NUNES 1999), ortodontia e procedimentos restauradores, devendo, em alguns casos, ser precedido pelo uso de placas interoclusais (DISCCIATI & NEVES, 1996).

Corrigido o fator causal, quer seja da abfração, abrasão ou erosão, a cavidade cervical deverá ser preparada e restaurada.

O preparo cavitário das lesões cervicais, portanto Classe V de Black, segue o mesmo procedimento operatório que rege todos os preparos conservadores, sendo que a conformação final da cavidade irá variar de acordo com a extensão da lesão. É de fundamental importância observar que as lesões cervicais causadas por abfração, abrasão e/ou erosão são, na quase totalidade, isentas de cárie.

A necessidade de preparo conservador das lesões cervicais citadas torna-se de primordial im-

portância. Destarte, os preparos ideais para as lesões de abfração, abrasão e/ou erosão, que englobam sempre esmalte, dentina e cemento, serão aqueles com menor remoção de tecido duro.

A introdução do Laser Er:YAG na Odontologia tem permitido a simplificação e a redução de preparos cavitários, com inúmeras vantagens se comparada à utilização de instrumento rotatório (FARIA PAIVA, 2001).

Os primeiros estudos utilizando o laser de Er:YAG em tecidos duros dentais, observando a efetividade da ablação tanto de tecidos saudáveis como cariados, sem danos térmicos aos tecidos adjacentes, foram realizados por Hibst & Keller (1989) e Hibst et al. (1988).

A luz do laser de Er:YAG é efetivamente absorvida pela água existente nas substâncias duras do dente e pelos componentes inorgânicos, causando um rápido aquecimento de um volume. Tanto esmalte como dentina são removidos, em parte por um processo contínuo de vaporização e em parte em forma de microexplosões (ablação).

A vaporização da dentina é dominada por um processo similar à ablação óssea, em que a água da dentina é vaporizada sem derretimento dos componentes orgânicos e inorgânicos, resultando em altas pressões internas que levam à remoção do material na forma de microexplosões. As medidas de temperatura indicam que durante o pulso do laser somente pouco calor se perde ao tecido circundante por difusão térmica, por isso não se encontram sinais de processo de derretimento, e a boa qualidade das paredes das crateras é efeito de microexplosões da forma de ablação dominante para exposição de baixa radiação. Como as crateras são definidas por um baixo limiar para ejeção do material explosivo, as paredes são protegidas contra o derretimento em toda a duração do pulso.

Estudos com microscopia eletrônica de varredura (MEV) mostraram que o laser de Er:YAG deixa os túbulos dentinários abertos sem trincas, fusões ou carbonizações (EDUARDO et al., 1998).

Li et al. (1992) observaram em MEV o aspecto microrretentivo do esmalte, que indica um benefício para procedimentos adesivos.

Hibst & Keller (1993) avaliaram a infiltração marginal em dentes restaurados após o preparo de cavidades com laser de Er:YAG e compararam com o preparo de cavidades convencionais, com e sem bisel cavo-superficial, com condicionamento laser ou ácido fosfórico. As amostras foram restauradas com amálgama ou resina composta. O grau de infiltração foi determinado, através de microscópio óptico e microrradiografia, pela penetração de fucsina a 0,5% ou nitrato de prata a 50%. Os resultados mostraram a mesma profundidade de penetração do corante nos

dentes restaurados com amálgama após o preparo com o laser e após o preparo convencional. As cavidades que foram tratadas, biseladas, condicionadas com o laser e restauradas com resina composta mostraram mínima ou nenhuma microinfiltração.

Torna-se claro, portanto, que o preparo com laser de Er:YAG das lesões cervicais originadas por abfração, abrasão e/ou erosão é altamente indicado e vantajoso.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados 3 casos clínicos, representando cada um deles as lesões descritas anteriormente, ou seja, um caso de abfração (dentes 43, 44 e 45 – caso 1), um caso de abrasão (dentes 44 e 45 – caso 2) e um caso de erosão (dente 22 – caso 3).

Tendo sido eliminados os fatores causais das lesões cervicais, cada cavidade foi preparada utilizando energias de pulsos que variaram para o esmalte de 300 mJ a 350 mJ com 4Hz de taxa de repetição e para a dentina de 250 mJ a 300 mJ com 4 Hz de taxa de repetição. O condicionamento, tanto do esmalte quanto da dentina, com o laser de Er:YAG (Kavo Key Laser 2) foi feito com energia de pulso de 120 mJ e taxa de repetição de 4 Hz. Para acesso às áreas subgingivais, foi feito afastamento através de fio específico (GingiPAK, USA).

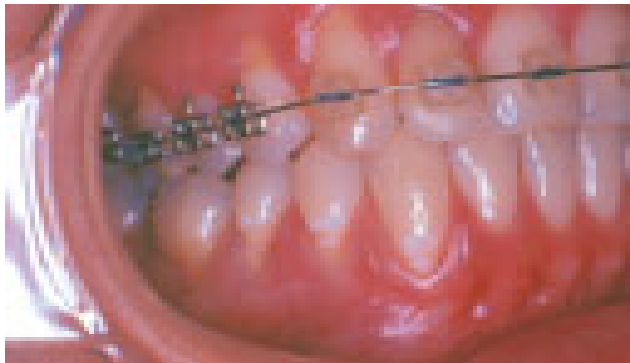
Foram anestesiados somente os dentes com cavidades causadas por abfração: os casos de abrasão



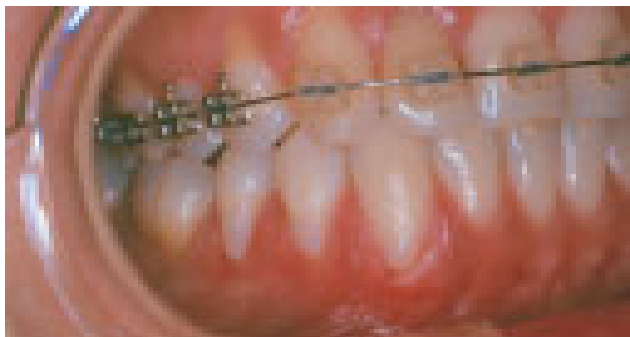
**FIGURA 2:** Caso 1 - Abfração nos dentes 43, 44 e 45.



**FIGURA 3:** Caso 1 - Dentes 43, 44 e 45 preparados e condicionados com laser ER:YAG. Preparo extremamente conservador.



**FIGURA 4:** Caso 1 - As cavidades dentinárias preparadas com laser ER:YAG dos dentes 43 e 44 foram protegidas com ionômero de vidro. Após, foi feito condicionamento com ácido ortofosfórico no esmalte.



**FIGURA 5:** Caso 1 - Imediatamente após restauração com resina composta Filtek Z 250.



**FIGURA 6:** Caso 2 - Oclusão traumática, porém estável, crônica. Lesões cervicais nos dentes 43 e 44 classificadas como abrasão.



**FIGURA 7:** Caso 2 - Lesões cervicais preparadas e condicionadas com laser ER:YAG. Forramento com ionômero de vidro, condicionamento com ácido ortofosfórico, prontas para pincelamento de adesivo e restauração.



**FIGURA 8:** Caso 2 - Acabamento da restauração (Filtek Z 250) com sistema EVA da Kavo.



**FIGURA 9:** Caso 2 - Restaurações cervicais terminadas.



**FIGURA 10:** Caso 3 - Lesão cervical no dente 22 classificada como erosão, seguida de abrasão (crônica).



**FIGURA 11:** Caso 3 - Preparo e condicionamento com laser ER:YAG da lesão cervical do dente 22, remoção da superfície das restaurações dos dentes 21 e 23.



**FIGURA 12:** Caso 3 - Forramento da cavidade cervical do dente 22 com ionômero de vidro. Condicionamento do esmalte com ácido ortofosfórico.



**FIGURA 13:** Caso 3 - Restaurações cervicais nos dentes 21, 22 e 23 terminadas.

e erosão não necessitaram de anestesia.

Após o preparo da cavidade classe V com o Kavo KEY Laser 2 de ER:YAG, a dentina foi forrada com ionômero de vidro (Vitrebond, 3M), seguindo-se condicionamento ácido no esmalte durante 30 segundos. Esse tempo de condicionamento ácido é maior por causa das alterações físico-químicas que ocorrem no esmalte, na dentina e no cimento após preparo com laser, tornando-os mais ácido-resistentes (GROTH et al. 1996). Seguiu-se pincelamento de adesivo (Scotchbond, 3M) e polimerização por 10 segundos. A restauração foi feita com resina composta (Filtek Z 250, 3M ESPE®). O acabamento e o polimento foram feitos com pontas montadas específicas, pontas Proxoshape (Intensiv) montadas em contra-ângulo Kavo EVA (Kavo) e discos Sof-Lex Pop-On (3M ESPE®).

## DISCUSSÃO

Segundo Sobral & Garone (1999), os pré-molares inferiores seriam os dentes mais submetidos à abfração: cerca de 61%.

No trabalho clínico apresentado, a paciente do caso 1, idade de 30 anos, exemplifica claramente tal prevalência em que os pré-molares são os dentes mais sujeitos à abfração. A anamnese

desta paciente possibilitou a identificação de hábito parafuncional excessivo de apertamento dental, possivelmente relacionado com espaço funcional livre pequeno (PAIVA et al.). Além disso, a análise de modelo de estudo mostra a partir do primeiro pré-molar superior uma inclinação palatina dos dentes restantes do arco dental. É evidente que tal relacionamento oclusal é responsável por interferências oclusais severas indicativas do desencadeamento das lesões cervicais.

O tratamento inicial compreendeu a ortodontia, que restabeleceu a forma harmônica do arco superior, sendo eliminadas as interferências oclusais; em seguida, passamos ao tratamento restaurador.

A opção pelo preparo da lesão cervical com Kavo Key Laser 2 de ER:YAG deveu-se às inúmeras vantagens proporcionadas por esse sistema, dentre as quais destacamos conforto ao paciente, economia de remoção dos tecidos dentais e alteração estrutural físico-química do esmalte, da dentina e do cimento, tornando-os mais ácido-resistentes.

O paciente do caso 2, idade de 60 anos, apresenta relacionamento oclusal cruzado unilateral (lado direito), o que propiciou traumatismo nos pré-molares, perdurando por anos. A lesão inicial possivelmente foi de abfração não tratada. A cronicidade possibilitou alteração da lesão abfracionada através, principalmente, da escovação, sendo a mesma classificada como abrasão. Não foi necessário anestesiá-la para a execução do preparo com laser de Er:YAG, que seguiu os passos descritos no caso 1.

O caso 3 é de uma paciente com idade de 69 anos, possuidora de hábito alimentar que inclui ingestão diária de produtos ácidos (principalmente limão, em verduras). Portadora de diversas restaurações cervicais, apresentava lesão no terço médio-cervical do dente 22, classificada como erosão crônica.

A lesão foi preparada com laser de Er:YAG sem anestesia, e os procedimentos restauradores foram semelhantes aos do caso 1.

Grande dificuldade clínica é encontrada para se classificar o tipo de lesão. A abfração, encontrada principalmente em jovens, sofre evidentemente mudanças morfológicas com o passar do tempo, podendo inclusive sofrer abrasão e/ou erosão com mais facilidade.

O advento do laser de Er:YAG possibilita o preparo de lesões cervicais com o máximo de conservação de estruturas dentais (esmalte, dentina e cimento), sendo que morfológicamente o esmalte dental apresenta um aspecto condicionado e a dentina mostra os túbulos dentinários abertos (ZEZELL et al. 1997). O esmalte e a dentina quando irradiados com o laser de Er:YAG sofrem alterações morfológicas, aumentando sua resistência a ácidos (GROTH et al., 1996; OHO & MORIOKA, 1990). Os

adesivos e resinas compostas restauradoras são duradouros e estéticos (AZEVEDO, 1994).

São fortes as indicações de que as lesões tipo abfração sejam as mais importantes e de que as lesões classificadas como abrasão sejam uma consequência inevitável da abfração.

Diversos autores têm procurado explicações para o surgimento das lesões por abfração, e todas incorporam o traumatismo oclusal como fator etiológico principal. Lee & Eakless (1984) mostraram o efeito da tensão estressante na área cervical decorrente das forças oclusais anormais aplicadas nos dentes e demonstraram evidências estereomicroscópicas das fraturas de esmalte na região cervical, indicativas da ocorrência que provoca a tensão estressante na formação da lesão à distância.

Portanto, a abfração vem a ser uma destruição de fundo patológico dos tecidos dentinários por forças oclusais à distância, que provocam flexão e estresse do complexo esmalte-dentina-cimento afastados

do local da aplicação da força oclusal anormal.

Não podemos esquecer que na lesão de abfração existe uma área irregular devido à compressão e tensão causadas pelas forças oclusais, sendo que as forças tensionais provocam lesão com muito mais intensidade.

Goel et al. (1991), analisando as forças oclusais anormais através da técnica da análise de elemento finito, demonstra que o estresse está mais concentrado na junção esmalte-cimento, explicando a razão da ocorrência das lesões cervicais, em que o contorno da junção é extremamente crítico e influenciado pela região do abaulamento cervical (constricção coronária).

Sobral & Luz (2000) indicam que lesões de abfração podem apresentar contorno interno arredondado ou em forma angulada, sendo 23% nos primeiros molares, 59% nos pré-molares e 12% em caninos, em que todos os pacientes são dotados de periodonto saudável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, de cunho marcadamente clínico, possibilita algumas conclusões para o diagnóstico, preparo com laser de ER:YAG e restauração com compósitos de lesões cervicais.

- A lesão de mais fácil classificação é a abfração em pacientes jovens.
- O preparo de lesões cervicais com laser de Er:YAG possibilita o máximo de conservação de estrutura dental, com a característica adicional de tornar mais ácido-resistentes o esmalte, a dentina e o cimento que sofreram irradiação.
- A análise oclusal de pacientes portadores de lesões cervicais, principalmente tipo abfração, é de fundamental importância.
- É indispensável a eliminação de traumatismo oclusal antes de procedimento restaurador de lesões tipo abfração.

PAIVA, G.; NUNES, L. de J.; GENOVESE, W.J.; NASR, M.K.; FARIA PAIVA, P.; FARIA PAIVA, A. Dental cervical lesions caused by abfraction, abrasion and/or erosion, prepared with Er:YAG laser. **J Bras Dent Estet**, Curitiba, v.2, n.5, p.44-49, jan./mar. 2003.

Three (3) clinical cases of patients bearers of cervical lesions were selected, each one representing a lesion classified as abfraction, abrasion and/or erosion. The preparation of the lesions was made with laser of ER:YAG (Kavo Key Laser 2), dentinal protection with glass ionomer (Vitrebond, 3M) and filled with composite Filtek Z 250 (3M ESPE). The patient bearer of cervical lesion type abfraction was the only one that needed anesthesia. The diagnosis and classification of the cervical lesions, except for the type abfraction, in youths, is difficult. It is indispensable the occlusal analysis of patients bearers of cervical lesions. The use of the laser of ER:YAG was extremely effective in the conservation of dental tissue.

**KEYWORDS:** Cervical lesion; Abfraction; Abrasion; Erosion; Laser ER:YAG; Ablation; Composite.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, V.M.N.N. **Avaliação clínica de pacientes portadores de lesões dentárias cervicais não cáries, relacionadas com alguns aspectos físicos, químicos e mecânicos da cavidade bucal.** 1994. 99p. Tese (Doutorado em Dentística) - Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BATAGLION, C.; NUNES, L.J. **Ajuste oclusal por desgaste seletivo.** São Paulo: PPA Ltda., 1999.
- DISCACCIATI, J.A.C.; NEVES, A.D. Placas interoclusais acrílicas; indicações e técnica de confecção. **Arq Centro Estud Curso Odontol**, v.32, n.2, p.109-117, jul./dez. 1996.
- EDUARDO, P.L.P. *et al.* **The use of the Er:YAG laser in cavity preparation - Clinical cases.** In: INTERNATIONAL CONGRESS ON LASERS IN DENTISTRY, 62, Proceedings... Maui, 1998.
- FARIA PAIVA, P. **Laser diagnóstico e tratamento da cárie dental: uma visão clínica.** 2001. 133f. Dissertação (Mestrado Profissional em Laser em Odontologia) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GOEL, V.K. *et al.* Stress at the dentinoenamel junction of human teeth - A finite element investigation. **J Prosthet Dent**, v.66, n.4, p.451-459, Oct. 1991.
- GRIPPO, J.O. Abfraction: a new classification of hard tissues lesions of teeth. **J Esthet Dent**, v.3, n.1, p.14-19, Jan./Feb. 1991.
- GROTH, E. *et al.* **The pre-treatment of enamel surface "in vitro" with Er:YAG laser for bonding composite resin.** In: 5<sup>TH</sup> CONGRESS OF SOCIETY FOR LASER IN DEN-