

Análise comparativa das técnicas de desobturação ultrassônica e com o laser Diodo de alta intensidade, em função do tempo e quantidade de material removido

Comparative analysis of ultrasonic and Diode laser technique on gutta-percha removal, according to the time and amount of removed material

Cacio Moura-Netto *
André Luiz da Costa Michelotto **
Angela Toshie Araki **
Eduardo Akisue **
Harry Davidowicz ***
Abílio Albuquerque Maranhão de Moura ****
Carlos Eduardo Aun *****

Resumo

Introdução – O objetivo deste estudo foi comparar duas técnicas de desobturação (ultrassônica e com laser de Diodo 810 nm) em relação ao tempo gasto para atingir o CRT (comprimento real de trabalho) e quantidade de material removido. **Material e Métodos** – Utilizaram-se 50 canais simulados, obturados com três diferentes técnicas (termocompactação por McSpadden com gutta-percha convencional e com gutta-percha TP e por condensação lateral). Dividiu-se a amostra em dois grupos. O Grupo G1, desobturado com ponta de ultra-som, que penetrava com movimento de translação ao redor do canal até chegar ao CRT, foi dividido em três subgrupos conforme a técnica de obturação: G1Mc (McSpadden e gutta-percha convencional), G1Mt (McSpadden e gutta-percha TP) e G1Cl (condensação lateral). No Grupo 2 (G2) foi utilizado o laser de Diodo (3W em modo contínuo) para desobturação, penetrando a fibra no canal pelo centro da obturação com movimento de entrada e retrocesso pontual e leve até alcançar o CRT e com movimentos helicoidais ápicocoronais na retirada da fibra. Este também foi dividido em três subgrupos segundo as técnicas de obturação (G2Mc, G2Mt e G2Cl). As massas dos canais foram mensuradas antes e após a desobturação, calculando-se a diferença das massas. Também foi medido o tempo necessário para se alcançar o CRT pré-estabelecido (22 mm). Realizou-se análise de variância ANOVA. **Resultados** – Com relação à diferença de massa houve significância estatística ($p = 0,001$) entre os grupos G1Cl>G2Cl, G1Mc>G2Mc e G1Mt>G2Mt. Com relação ao tempo ($p = 0,001$) também houve diferença estatisticamente significativa sendo G1Mc>G2Mc, G1Mt>G2Mt e G1Cl>G2Cl. **Conclusão** – Ambas as técnicas são válidas para a remoção de material obturador, sendo que a técnica ultrassônica removeu maior quantidade de gutta-percha, enquanto que o laser de Diodo alcançou o comprimento de trabalho em menos tempo, independente da técnica obturadora.

Palavras-chave: Retratamento; Ultra-som; Lasers

Abstract

Introduction – The aim of this study was to compare two gutta-percha removal techniques (ultrasound and with Diode laser – 810 nm), analyzing the time spent to reach the work length and the amount of removed material. **Material and Methods** – Fifty simulated canals filled with three different techniques (McSpadden with conventional and TP gutta-percha and lateral condensation) were divided in two groups. The Group G1 was desobturated with an ultrasound tip, which penetrated with translation movement around the canal to achieve the work length. It was divided in three subgroups, according to the filling technique: G1Mc (McSpadden and conventional gutta-percha), G1Mt (McSpadden and gutta-percha TP) and G1Cl (lateral condensation). The Group 2 (G2) used the Diode laser (3W in continuous wave), penetrating the fiber in the center of the canal with punctual and gentle entrance movements until the work length was reached and with translation movements on the fiber removal. This group was also divided in three subgroups according to the filling technique (G2Mc, G2Mt and G2Cl). The canals mass were measured before and after the filling removal, calculating the mass difference. It was also measured the necessary time to reach the established work length (22 mm). The results were statistically analyzed using one-way ANOVA test. **Results** – Regarding the mass difference average, there were significant statistical differences ($p = 0,001$) between the groups: G1Cl>G2Cl, G1Mc>G2Mc and G1Mt>G2Mt. Regarding time ($p = 0,001$), there were also significant statistical differences: G1Mc>G2Mc, G1Mt>G2Mt and G1Cl>G2Cl. **Conclusion** – Both techniques are useful to remove the filling material, and the ultrasonic technique removed a larger amount of gutta-percha, while the Diode laser reached the work length in less time, independent of the obturation technique.

Key words: Retreatment; Ultrasonics; Lasers

* Doutorando em Endodontia na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP). Professor Assistente do Curso de Especialização em Endodontia da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas de São Caetano do Sul (APCD-SCS). E-mail: caciomn@usp.br

** Doutorando em Endodontia na FOUSP. E-mail: michelotto@usp.br, a_araki@uol.com.br, eakisue@usp.com.br

*** Professor Titular da Disciplina de Endodontia da Universidade Paulista (UNIP).

**** Professor Titular da Disciplina de Endodontia da UNIP. Professor Associado da Disciplina de Endodontia da FOUSP. E-mail: ammoura@usp.br

***** Professor Associado da Disciplina de Endodontia da FOUSP. E-mail: ceaur@usp.br

Introdução

A reintervenção endodôntica se faz necessária nos casos em que a terapia inicial não atingiu o sucesso esperado. Para isso, a desobturação do sistema de canais radiculares é o primeiro passo tomado, a fim de remover o preenchimento endodôntico, para posterior redefinição, modelagem e nova obturação³. Porém, tal manobra não é simples nem rápida, sendo extremamente complicada em algumas situações⁴. No intuito de otimizar o processo de remoção do material obturador, têm sido utilizados solventes químicos que amolecem a guta-percha, facilitando sua retirada, mas que também são tóxicos e podem agredir os tecidos periapicais¹¹.

Na tentativa de remoção de material obturador e limas intencionalmente fraturadas, Yu *et al.*¹² (2000) obtiveram bons resultados em 70% dos casos de retirada de guta-percha, mas com um aumento expressivo da temperatura pelo uso do laser de Nd:YAG. Vicucic *et al.*¹⁰ (2003) avaliaram o uso do laser de Nd:YAG na remoção de guta-percha, associado ou não ao uso de solventes. Na comparação entre os Grupos, os melhores resultados foram alcançados quando se utilizou apenas o laser. O uso do laser de Nd:YAG na remoção de guta-percha também foi proposto por Anjo *et al.*¹ (2004), que obtiveram resultados estatisticamente significantes em relação ao tempo de trabalho, quando compararam com a técnica convencional.

A utilização do ultra-som foi avaliada por Aun e Santos² (1989) na remoção do material obturador, *in vitro*. Comparando com a técnica manual e com a associação entre esses métodos, puderam concluir que os melhores resultados quanto ao tempo de trabalho e material removido foram alcançados quando associaram os dois métodos.

Com a finalidade de promover a desobturação do tratamento endodôntico sem o uso de solventes, pode-se então abrir mão da utilização de aparelho ultrassônico e do laser de Diodo de alta intensidade, que tem a premissa de diminuir o tempo gasto para alcançar o comprimento de trabalho, além de iniciar a remoção do material obturador.

Material e Métodos

Foram utilizados 50 canais simulados, obturados com três técnicas diferentes, com um comprimento real de trabalho pré-estabelecido em 22 mm.

Vinte canais foram obturados pela técnica de termocompactação por McSpadden com a utilização de guta-percha convencional. Outros 20 também foram obturados com termocompactação por McSpadden, mas utilizando-se a guta-percha TP. Por fim, 10 canais foram obturados com a técnica da condensação lateral. Dividiu-se a amostra em dois Grupos, segundo a técnica de desobturação dos canais simulados.

O Grupo 1 (G1) teve seus canais desobturados com ponta de ultra-som indicada para Endodontia, que penetrava no interior dos canais com movimento de translação ao redor das paredes até chegar ao CRT. Este

grupo foi dividido em três subgrupos, conforme a técnica de obturação utilizada.

G1Mc: obturação com McSpadden e guta-percha convencional

G1Mt: obturação com McSpadden e guta-percha TP

G1Cl: obturado pela técnica de condensação lateral.

Já no Grupo 2 (G2), utilizou-se o laser de Diodo de alta intensidade, com comprimento de onda de 810 nm, modelo LaserSmile (Biolase Technology, Inc.) (3W em modo contínuo), penetrando no canal pelo centro da obturação com movimento de entrada e retrocesso pontual e leve até alcançar o CRT e com movimentos helicoidais ápico-coronais na retirada da fibra. Este também foi dividido em três subgrupos, como no Grupo 1, segundo as técnicas de obturação (G2Mc, G2Mt e G2Cl). As massas dos canais foram medidas antes e após a desobturação, com a utilização de balança de precisão, para calcular a diferença entre as massas inicial e final. Também foi medido o tempo necessário para se alcançar o CRT pré-estabelecido (22 mm).

Resultados

A Tabela 1 mostra a média das massas iniciais e finais dos grupos experimentais, além das diferenças entre estas. O subgrupo G1Mt, obturado com McSpadden e guta-percha TP e desobturado com ultra-som, obteve a maior média da diferença entre as massas iniciais e finais, seguido pelos grupos G1Mc, G1Cl, G2Mt, G2Mc e G2Cl, nessa ordem.

Na análise estatística entre os Grupos 1 (ultra-som) e 2 (laser de Diodo), utilizando a análise de variância ANOVA (um critério) com Tukey, houve diferença estatisticamente significantes entre os subgrupos G1Mc>G2Mc (Gráfico 1), G1Mt>G2Mt (Gráfico 2) e G1Cl>G2Cl (Gráfico 3), sendo $p = 0,01$.

A Tabela 2 mostra a média do tempo gasto para se alcançar o CRT pré-estabelecido nos grupos experimentais. O subgrupo G2Mt, obturado com McSpadden e guta-percha TP e desobturado com o laser de Diodo, obteve a menor média de tempo para alcançar o CRT, seguido pelos grupos G2Cl, G2Mc, G1Mt, G1Cl e G1Mc, nessa ordem.

Na análise estatística entre os Grupos 1 (ultra-som) e 2 (laser de Diodo), utilizando a análise de variância ANOVA (um critério) com Tukey, houve diferenças estatisticamente significantes entre os subgrupos G1Mc > G2Mc (Gráfico 4), G1Mt > G2Mt (Gráfico 5) e G1Cl > G2Cl (Gráfico 6), sendo $p = 0,01$.

Discussão

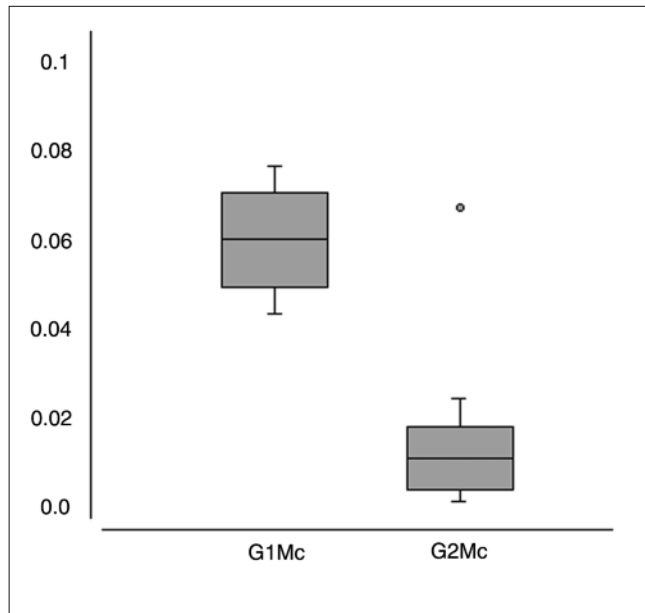
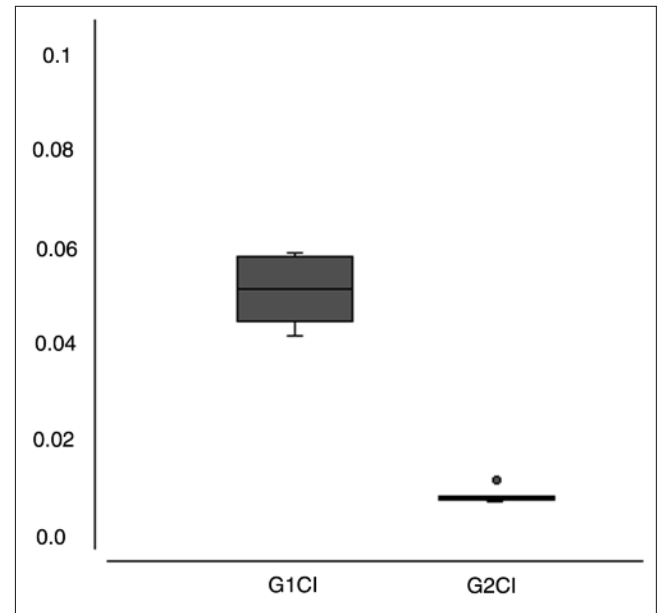
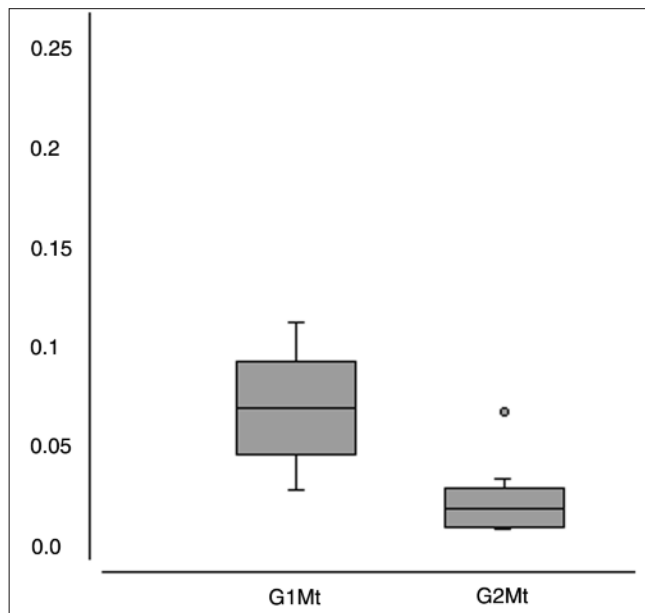
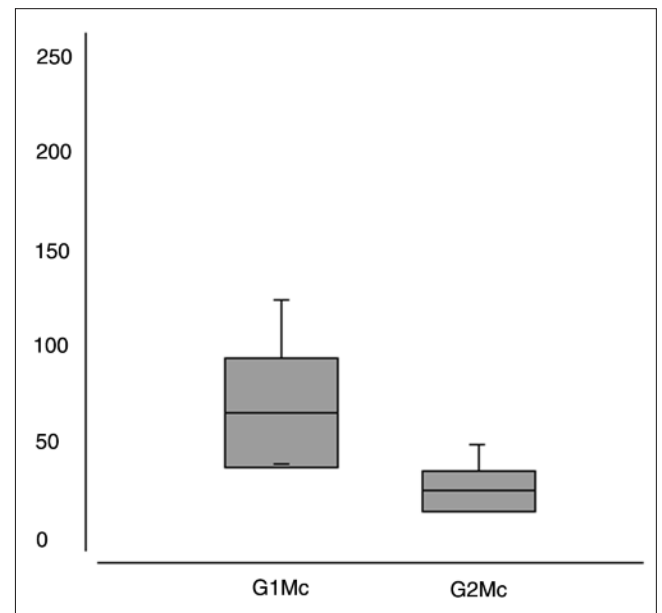
As mais diferentes técnicas já foram adotadas na manobra de remoção do material obturador na reintervenção endodôntica. Vários solventes químicos, como o clorofórmio, xilol, eucaliptol e óleo de casca de laranja, já foram utilizados com o intuito de amolecer a guta-percha para facilitar sua remoção. Entretanto, esses compostos devem ser manipulados com extremo cuidado, evitando o extravasamento pelo forame apical, o que certamente culminaria em um quadro de irritação dos tecidos periapicais, devido à citotoxicidade desses materiais^{6,9}.

Tabela 1. Média das massas inicial e final dos grupos

Idade	Média massa inicial (g)	Média massa final (g)	Diferença das médias (g)
G1Mc	3.9921	3.9314	0.0607
G1Mt	4.0792	4.0089	0.0703
G1Cl	4.1013	4.0487	0.0526
G2Mc	4.0128	3.9959	0.0169
G2Mt	3.8413	3.8164	0.0249
G2Cl	3.8872	3.8715	0.0157

Tabela 2. Média dos tempos gastos para alcançar o CRT (22 mm)

	tempo (s)
G1Mc	67.4890
G1Mt	27.8560
G1Cl	40.3616
G2Mc	25.8240
G2Mt	12.5780
G2Cl	15.2878

**Gráfico 1. Comparação entre as diferenças das médias das massas inicial e final (G1Mc e G2Mc – g)****Gráfico 3. Comparação entre as diferenças das médias das massas inicial e final (G1Cl e G2Cl – g)****Gráfico 2. Comparação entre as diferenças das médias das massas inicial e final (G1Mt e G2Mt – g)****Gráfico 4. Comparação entre as médias dos tempos do G1Mc e G2Mc (s)**

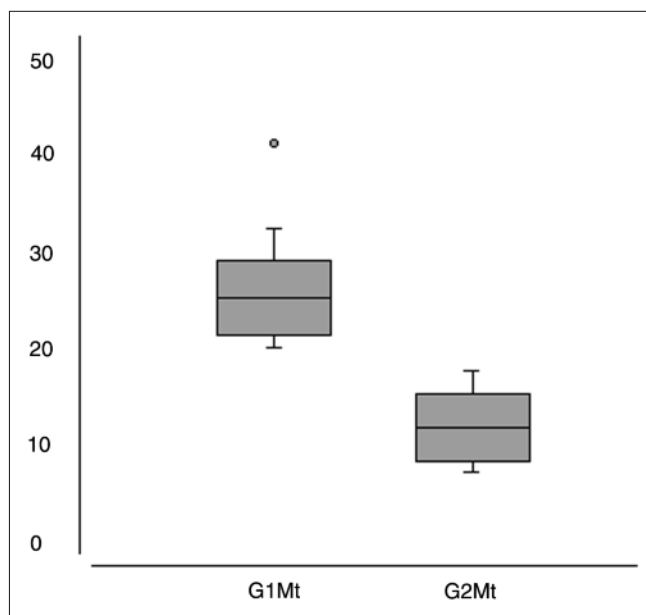


Gráfico 5. Comparação entre as médias dos tempos do G1Mt e G2Mt (s)

A fim de sanar este problema, pode-se utilizar outras técnicas para a remoção do material obturador, como a energia laser. Como no trabalho realizado por Anjo *et al.*¹ (2004) no qual se utilizou o laser de Nd:YAG, os resultados conseguidos neste estudo com o laser de Diodo na remoção do material obturador foram satisfatórios, no que se diz respeito ao tempo de trabalho para se alcançar o CRT.

Entretanto, a técnica de desobturação com o laser não obteve bons resultados quando se mensurou a quantidade de guta-percha removida, resultado esse que confronta os alcançados com os autores supracitados, que obtiveram remanescentes de menos de 5% de material obturador nos grupos onde se utilizou o laser.

Neste estudo não foi utilizado nenhum tipo de solvente químico para facilitar a desobturação. Tal condição é validada pelos resultados encontrados por Viducic *et al.*¹⁰ (2003), que mostraram que a associação do solvente ao laser não trouxe resultados em comparação ao grupo no qual se utilizou apenas o laser. Ladley *et al.*⁵ (1991) também não conseguiram resultados com diferenças significantes quando compararam o uso do ultra-som na remoção de guta-percha, associado ou não ao uso de um solvente.

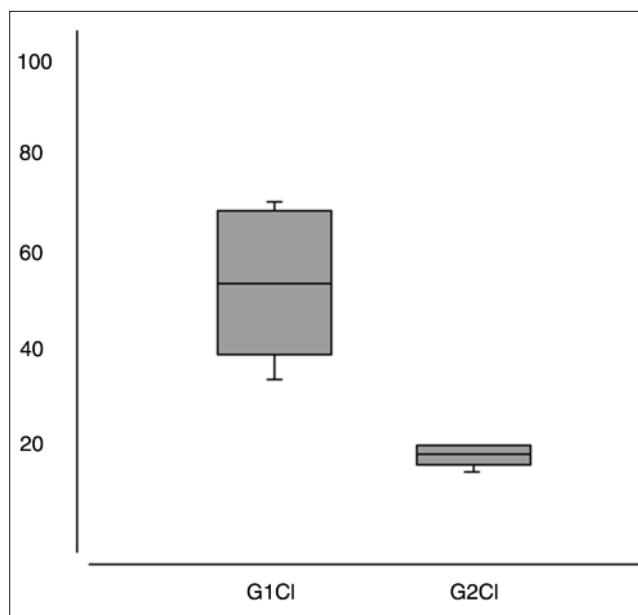


Gráfico 6. Comparação entre as médias dos tempos do G1CI e G2CI (s)

A utilização do ultra-som como técnica de desobturação está presente em inúmeros trabalhos^{2, 5, 7, 8}

Concordando com os estudos prévios, os resultados deste trabalho mostraram a eficácia da técnica ultrassônica na remoção de guta-percha que, em relação à quantidade de material removido, obteve melhores resultados frente a técnica que utilizou o laser de Diodo para o mesmo propósito.

Por fim, os resultados mostraram que a técnica ultrassônica de desobturação removeu, na média, maior quantidade de guta-percha em comparação a técnica com o uso do laser de Diodo. Em contrapartida, esta última obteve melhores resultados no que se refere ao tempo despendido para se alcançar o comprimento de trabalho.

Conclusão

Ambas as técnicas são válidas para a remoção de material obturador, sendo que a técnica ultrassônica remove maior quantidade de guta-percha, enquanto que o laser de Diodo alcançou o comprimento de trabalho em menos tempo, independente da técnica obturadora.

Referências

1. Anjo T, Ebihara A, Takeda A, Takashina M, Sunakawa M, Suda H. Removal of two types of root canal filling material using pulsed Nd:YAG laser irradiation. *Photomed Laser Surg.* 2004 22(6):470-6.
2. Aun CE, Santos M. Quantity of apical extruded material and efficiency of five different methods of removing gutta-percha and sealer from root canals – “in vitro” evaluation. *Rev Fac Odontol FZL.* 1989; 1(2):63-73.

3. Gilbert BO Jr, Rice RT. Re-treatment in endodontics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1987;64(3):333-8.
4. Hülsmann M, Stotz S. Efficacy, cleaning ability and safety of different devices for gutta-percha removal in root canal retreatment. *Int Endod J.* 1997;30(4):227-33.
5. Ladley RW, Campbell AD, Hicks ML, Li SH. Effectiveness of halothane used with ultrasonic or hand instrumentation to remove gutta-percha from the root canal. *J Endod.* 1991;17(5):221-4.
6. Oyama KON. Avaliação comparativa da citotoxicidade *in vitro* dos solventes utilizados no retratamento endodôntico. [tese de mestrado] São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2003.
7. Santos M. Utilização de equipamentos sônicos e ultra-sônicos na Endodontia. *In: Anais do 8º Congresso Internacional de Odontologia do Litoral Paulista;* 1995. Santos, SP.
8. Santos M, Aun CE. Análise comparativa *in vitro* da eficiência na desobturação dos canais radiculares entre as técnicas manual e sônica. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1992;46(1):685-8.
9. Vajrabhaya LO, Suwannawong SK, Kamolroongwarakul R, Pewklieng L. Cytotoxicity evaluation of gutta-percha solvents: Chloroform and GP-Solvent (limonene). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;98(6):756-9.
10. Viducic D, Jukic S, Karlovic Z, Bozic Z, Miletic I, Anic I. Removal of gutta-percha from root canals using an Nd:YAG laser. *Int Endod J.* 2003;36(10):670-3.
11. Wourms DJ, Campbell AD, Hicks ML, Pelleu GB Jr. Alternative solvents to chloroform for gutta-percha removal. *J Endod.* 1990;16(5):224-6.
12. Yu DG, Kimura Y, Tomita Y, Nakamura Y, Watanabe H, Matsumoto K. Study on removal effects of filling materials and broken files from root canals using pulsed Nd:YAG laser. *J Clin Laser Med Surg.* 2000;18(1):23-8.

Recebido em 21/10/2005

Aceito em 19/12/2005