

EFEITO DA DESINFECÇÃO QUÍMICA SOBRE A EFICIÊNCIA DE CORTE DE PONTAS DIAMANTADAS

Regina Helena Barbosa TAVARES DA SILVA*

Alessandra de Fátima MIRANDA**

Fernanda Bueno PIMENTA***

Ana Paula Gonçalves PITA***

Lígia Antunes Pereira PINELLI*

- **RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de métodos químicos de desinfecção sobre a eficiência de corte de pontas diamantadas de diferentes marcas comerciais (KGS, MKS e Fava). Para isso, foi feita a pesagem de dentes humanos extraídos após sofrerem desgaste, sob pressão controlada (50 g-80 g), a cada 30 segundos. Foram utilizados 27 dentes, divididos em três grupos, para cada marca comercial de instrumento. Após completados 300 segundos de desgaste, as pontas eram submetidas a limpeza com escova de aço e desinfecção de acordo com o método selecionado (glutaraldeído a 2%, derivado quaternário de amônia a 0,2% ou nenhuma desinfecção). Esses procedimentos foram repetidos até completar o período de 1.200 segundos de desgaste do dente. Os resultados foram submetidos à análise de variância ($p < 0,05$) e ao teste Tukey, sendo estatisticamente significantes os fatores tempo e desinfecção. Observou-se que a eficiência de corte dos instrumentos diminuiu com o tempo de desgaste, e os agentes de desinfecção mantiveram por mais tempo a capacidade de corte das pontas diamantadas, apesar de atuarem diferentemente entre as marcas comerciais.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Instrumentos odontológicos; desinfecção.

* Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese – Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP – 14801-903 – Araraquara – SP.

** Aluna de graduação – Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP – 14801-903 – Araraquara – SP.

*** Estagiária do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese – Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP – 14801-903 – Araraquara – SP.

Introdução

Os constantes avanços tecnológicos na odontologia têm estimulado também o desenvolvimento de novos instrumentos rotatórios para otimização das técnicas de tratamento dental. As modificações advindas visam, na maioria das vezes, permitir a remoção de tecidos dentais com menor agressão possível, o que depende, entre outros fatores, da eficiência de corte desses instrumentos, que é considerada como a capacidade máxima de remoção de tecido dentário com mínimo esforço, em menor tempo.⁴ Nesse contexto, as propriedades dos instrumentos rotatórios diamantados têm sido extensamente estudadas a fim de melhorar sua eficiência e durabilidade, sem danificar o órgão dentário.^{6,8,20}

As pontas diamantadas são constituídas por haste metálica e ponta ativa que pode ter várias formas e dimensões. As pontas diamantadas comercializadas atualmente são produzidas por um processo de fabricação no qual os grânulos de diamante são fixados sobre a haste metálica por método eletrolítico (Figura 1).¹⁹ Esse método de fixação possibilita a permanência dos diamantes unidos à haste por mais tempo e uma eficiência de corte prolongada, ao mesmo tempo que produz uma superfície rugosa e altamente retentiva.

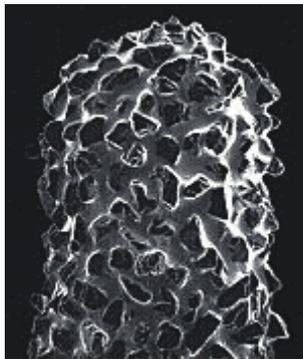


FIGURA 1 – Ponta diamantada.
Aumento de 32 X

Durante o desgaste dental, bem como o de restaurações, as pontas diamantadas são contaminadas por resíduos de sangue, saliva e tecidos cariados.⁶ A rugosidade superficial das pontas, a pressão e o calor gerado durante

o preparo ocasionam acúmulo de resíduos de corte entre as partículas de diamante,²¹ os quais devem ser eliminados sem alterar a integridade da superfície de desgaste,¹² permitindo desinfecção e esterilização adequadas,^{3,6,7} uma vez que retenção de resíduos influencia negativamente a eficiência de corte.

A preocupação com a manutenção da cadeia asséptica no consultório é evidente e inúmeros trabalhos são desenvolvidos nessa área.^{3,6,20} A partir do final da década de 1980, houve maior conscientização dos profissionais de saúde para a determinação da correta limpeza, desinfecção e esterilização.^{5,17,21} Sabe-se que esses procedimentos podem alterar a capacidade de corte dos instrumentos rotatórios; por isso, alguns pesquisadores^{6,10,11,18} se preocuparam em analisar a influência dos meios de limpeza, desinfecção e esterilização sobre essa característica.

Segundo Ferreira,⁶ a limpeza de um consultório e seus instrumentos pode ser feita por agentes químicos (desinfetantes), físicos (altas temperaturas) e físico-químicos (ambos). Entre os agentes químicos, pode ser citado o quaternário de amônia, agente catiônico de baixa toxicidade, recomendado por McCluggage¹³ para o uso em superfícies e materiais contaminados por bactérias resistentes.

O Ministério da Saúde² preconizou, para a prática odontológica, medidas e precauções para combater a infecção cruzada. Assim, todo instrumental deve ser submetido aos procedimentos de lavagem, enxágüe, desinfecção ou esterilização. Entre os métodos de esterilização química mais utilizados, os autores indicaram imersão em solução aquosa de glutaraldeído a 2% por 10 horas. Para as brocas de aço ou tungstênio, é indicada a esterilização em autoclave ou estufa. A desinfecção de materiais termossensíveis pode ser realizada pela imersão em solução aquosa de glutaraldeído a 2%^{1,17} ou etanol 25%,¹⁷ por 30 minutos.

De acordo com o Centro de Vigilância Sanitária, Portaria CVS-11,³ é responsabilidade do cirurgião-dentista orientar a equipe de saúde bucal na manutenção do controle de infecções. Os agentes químicos somente poderão ser utilizados como métodos de esterilização nos casos em que o uso dos agentes físicos for inviável tecnicamente.

Harknes & Davies¹¹ estudaram métodos de limpeza para pontas diamantadas – segundo os autores, o uso e a contaminação interferem na eficiência de corte dos instrumentos rotatórios. Gureckis et al.,¹⁰ estudando diferentes métodos de esterilização, concluíram que eles não alteram a eficiência de corte das pontas diamantadas, o que difere dos resultados encontrados por Pelloni et al.¹⁶

Em razão da divergência de informações sobre o efeito das substâncias químicas nos instrumentos odontológicos e da grande importância da biossegurança nos consultórios,^{3,7,9} este estudo propôs avaliar o efeito de métodos químicos de desinfecção (glutaraldeído a 2% e derivado quaternário de amônia a 0,2%) sobre a eficiência de corte de três pontas diamantadas nacionais de diferentes procedências (KGS, MKS, Fava).

Material e método

Para a realização deste estudo, foram utilizados instrumentos diamantados, com formato cilíndrico nº 1092, de três marcas comerciais selecionadas, K. G. Sorensen (São Paulo – SP, Brasil), MKS (São Paulo – SP, Brasil) e Fava (São Paulo – SP, Brasil). As pontas diamantadas foram divididas de acordo com a marca comercial e submetidas a três métodos de desinfecção (Tabela 1).

Tabela 1 – Pontas diamantadas e métodos de desinfecção

Grupo	Marca	Métodos de desinfecção
I ₁	KGS	Nenhuma desinfecção Glutaraldeído 2% Produto derivado de quaternário de amônia a 0,2%
I ₂	MKS	Nenhuma desinfecção Glutaraldeído 2% Produto derivado de quaternário de amônia a 0,2%
I ₃	FAVA	Nenhuma desinfecção Glutaraldeído 2% Produto derivado de quaternário de amônia a 0,2%

A avaliação da eficiência de corte das pontas carbide foi realizada pelo método gravimétrico,^{8,14} através da perda de massa do substrato de desgaste (terceiro molar humano). Dessa forma, foi realizada a pesagem dos dentes antes e após sofrerem desgastes, para que os valores pudessem ser comparados.

Foram utilizados 27 dentes, divididos em três grupos para serem submetidos aos desgastes de acordo com a marca comercial de ponta diamantada utilizada.

Os espécimes foram impermeabilizados com uma fina camada de esmalte de unha, armazenados em água destilada até sua utilização. Anterior aos desgastes, os dentes foram secos com jatos de ar por 30 segundos, para eliminar o excesso de água na superfície dentária sem impermeabilização,

que poderia influenciar no valor real do peso do dente.⁸ Em seguida, foi feita a pesagem em balança analítica (Sartorius, Goettingen, Germany) para obtenção do peso inicial de cada dente.

Os espécimes foram fixados a uma morsa de um aparelho sugerido por Fontana et al.,⁸ para o controle de pressão de corte (50 e 80 g).⁹ Esse equipamento é constituído de um circuito eletrônico acoplado a uma plataforma móvel, contendo um sistema de molas e um dispositivo para fixação do dente (pequena morsa). Um sistema composto por duas lâmpadas coloridas (vermelha e verde) associadas a um alarme sonoro identifica quando a pressão de corte ultrapassa os níveis desejados.

Os dentes foram fixados de maneira que seu longo eixo ficasse paralelo à ponta diamantada e ao solo, para permitir que os desgastes fossem realizados em esmalte dental.

As pontas diamantadas foram adaptadas em turbina extratorque com refrigeração ar/água (Kavo, Joinville, SC, Brasil). A turbina foi acionada em giro livre por alguns segundos e, em seguida, aplicada sobre a superfície de uma hemiface de esmalte, sob pressão controlada,⁹ por 30 segundos. Posteriormente, os dentes foram limpos com água e secos com jatos de ar. Então, nova pesagem era realizada, para comparação com o peso inicial.

A eficiência de corte das pontas diamantadas foi avaliada a cada 30 segundos de uso, pela pesagem do dente desgastado. O processo de limpeza e desinfecção foi realizado a cada 300 segundos de desgaste completados. Assim, foi realizada a limpeza¹⁵ de toda a superfície ativa dos instrumentos diamantados, com escova de aço,¹⁶ durante 15 segundos, e, em seguida, foram desinfetados os instrumentos, por 30 minutos, de acordo com o método selecionado (nenhuma desinfecção, glutaraldeído 2% ou derivado quaternário de amônia 0,2%). Esses procedimentos de limpeza e desinfecção foram repetidos até completar o período total de 1.200 segundos de desgaste por dente.

Os resultados obtidos foram tabelados e analisados estatisticamente para estabelecimento das possíveis conclusões.

Resultado e discussão

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey, sendo os tempos divididos em: T₁, de 0 a 300 segundos; T₂, de 330 a 600; segundos; T₃, de 630 a 900 segundos, e T₄, de 930 a 1.200 segundos.

A capacidade de desgaste foi influenciada significativamente pelo tempo de utilização do instrumento pelo método de desinfecção ($p < 0,05$). Esses dados estão de acordo com os encontrados por outros autores,^{7,8,10,11} os

quais afirmaram que o tempo de utilização do instrumento levou à diminuição da eficiência de corte em razão da perda de partículas de diamante, como observaram Vaz et al.²¹ e Fontana et al.⁷

Quando comparadas, as três marcas de instrumentos não apresentaram diferenças em relação à eficiência de desgaste (KGS, 0,3573 g; MKS, 0,3330 g e Fava, 0,3616 g). A capacidade de corte dentro do tempo estudado é igual entre as diferentes marcas de instrumentos. A quantidade de desgaste média obtida pelos instrumentos foi de 0,3507 ($\pm 0,074$) gramas.

A eficiência de corte dos instrumentos diminuiu do primeiro para o terceiro período de tempo avaliado (630-900 segundos de utilização) e no quarto e último períodos apresentou uma ligeira melhora, sendo essas diferenças estatisticamente significantes (Figura 2). Tal fato é semelhante ao relatado por Gureckis et al.,¹⁰ quando, após a diminuição da eficiência de corte, ocorreu repentino aumento, em razão de fratura das partículas de diamante, expondo novas linhas de corte.

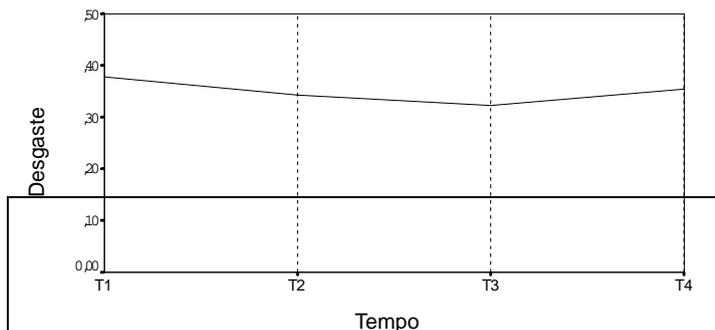


FIGURA 2 – Quantidade média de desgaste em função do tempo.

O processo de desinfecção influenciou a capacidade de corte das pontas diamantadas de maneira positiva, pois a média de desgaste dos instrumentos desinfetados (glutaraldeído (0,3576 g) e quaternário de amônia (0,3707 g)) foi superior à dos não desinfetados (0,3237 g) (d.m.s. = 0,032; $p < 0,05$). Esse dado é semelhante ao do trabalho de Harkness & Davies,¹¹ pelo qual o uso do instrumento levou à contaminação por substratos e, conseqüentemente, à redução de corte, o que pode ser melhorado pela limpeza e desinfecção adequadas. Porém, Harkness & Davies¹¹ e Gureckis et al.¹⁰ afirmaram que repetidos ciclos de desinfecção, como os que foram realizados neste estudo, afetam a matriz de fixação dos diamantes à haste, com diminuição do supor-

te da partícula, perda da mesma e, conseqüente, redução da capacidade de corte.

Por sua vez, as diferentes marcas comerciais de instrumentos testados apresentaram comportamentos distintos de acordo com o método de desinfecção empregado (Figura 3). As pontas KGS e MKS tiveram melhor desempenho quando submetidas à desinfecção com quaternário de amônia, enquanto as pontas da marca Fava com glutaraldeído. Isso pode ser explicado pelas diferentes composições químicas das substâncias aglutinantes que unem os diamantes às hastes metálicas, de acordo com a marca comercial ou, ainda, pela influência do pH das substâncias desinfectantes sobre as pontas.¹¹

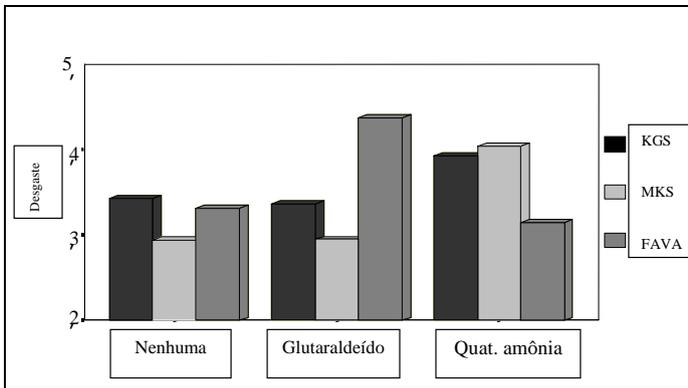


FIGURA 3 – Quantidade de desgaste em função do instrumento e tipo de desinfecção.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir:

- os instrumentos de diferentes procedências estudados apresentaram eficiência de corte semelhante, no tempo estudado;
- a eficiência de corte dos instrumentos da amostra analisada diminuiu sensivelmente no período entre 630 e 900 segundos (10,5 a 15 minutos) de desgaste;
- a aplicação constante e periódica de agentes de desinfecção manteve, por mais tempo, a capacidade de corte das pontas diamantadas analisadas;

- os agentes de desinfecção atuaram diferentemente na eficiência de corte dos instrumentos. As pontas KG e MKS apresentaram maior eficiência quando submetidas à desinfecção com quaternário de amônia, e as pontas da marca Fava tiveram melhor desempenho quando submetidas à desinfecção com glutaraldeído;
- são necessários outros estudos sobre os métodos mais adequados de tratamento desinfetante para cada tipo de instrumento visando à biossegurança dos consultórios e ao seu melhor aproveitamento.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) pelo auxílio científico e financeiro.

TAVARES DA SILVA, R. H. B. et al. Effect of chemical disinfection on diamonds burs cutting efficiency. *Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)*, v.31, n.2, p.258-268, 2002.

- **ABSTRACT:** *The aim of this study was to evaluate the effect of chemical disinfection methods on diamonds burs cutting efficiency. Twenty-seven human teeth were used, divided in three groups for each national manufactures of instrument (KGS, MKS and FAVA). Cutting efficiency was evaluated by weighting of specimens after 30 seconds of grinding under controlled pressure (50-80 g). Then, burs were cleaned with steel brush and disinfected with one of each selected method (glutaraldehyde 2%, quaternary ammonium 0.2% or none disinfection). After statistical analysis, data indicated that cutting efficiency had been reduced through time, and different disinfection methods had kept cutting capacity of diamonds burs, although it had different action between manufactures.*
- **KEYWORDS:** *Dental instruments; disinfection.*

Referências bibliográficas

- 1 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas da Saúde. Coordenação Nacional de DST e AIDS. *Controle de infecções e a prática odontológica em*

- tempos de AIDS: manual de condutas*. Brasília: Ministério da Saúde, 2000. 118p.
- 2 _____ . Ministério da Saúde. *Manual de procedimentos básicos em microbiologia clínica para o controle de infecção*. Brasília, 1992. 69p.
 - 3 CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Portaria CVS - 11, de 4.7.1995. *Jornal da APCD (São Paulo)*, v.30, n.461, set. 1995.
 - 4 DOERR, R. E. Principles associated with the use of highsPEEDS rotatory instruments. *Dent. Clin. North Am. (Philadelphia)*, v.11, n.1, p.22-25, Mar. 1967.
 - 5 FERNANDES, A. T., FERNANDES, M. O. V., RIBEIRO FILHO, N. *Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde I*. São Paulo: Atheneu, 2000.
 - 6 FERREIRA, R. A. Barrando o invisível. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. (São Paulo)*, v.49, n.6, p.417-27, nov.-dez. 1995.
 - 7 FONTANA, R. H. B. T. S. et al. Estudo fotomicrográfico comparativo das características de superfície de instrumentos rotatórios de carbeto de tungstênio e diamante. Efeito de tempo e procedência do instrumento. *RGO (Porto Alegre)*, v.37, n.5, p.341-5, set.-out. 1989.
 - 8 FONTANA, U. F. et al. Estudo comparativo da eficiência de instrumentos rotatórios de carbeto de tungstênio e diamante. Análise gravimétrica. Efeito de tempo e procedência do instrumento. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. (São Paulo)*, v.39, n.1, p.54-63, jan.-fev. 1985.
 - 9 GRAJOWER, R., ZEITCHICK, A., RAYSTEIN, J. The grinding efficiency of diamond burs. *J. Prosthet. Dent. (St. Louis)*, v.42, n.4, p.422-8, Oct. 1979.
 - 10 GURECKIS, K. M. et al. Cutting effectiveness of diamond instruments subjected to cyclic sterilization methods. *J. Prosthet. Dent. (St. Louis)*, v.66, n.6, p.721-6, Dec. 1991.
 - 11 HARKNESS, N., DAVIES, E. H. The cleaning of dental diamond burs. *Br. Dent. J. (London)*, v.154, n.22, p. 42-5, Jan. 1983.
 - 12 McLUNDIE, A. C., PATTERSON, C. J. W. The effect of ultrasonic cleaning and autoclaving on tungsten carbide burs. *Br. Dent. J. (London)*, v.164, n.20, p.113-5, Feb. 1988.
 - 13 MCCLUGGAGE, D. *Disinfection*. NET, Pearland, June 2001. Disponível em: <http://www.cockatiels.org/disinfection.html>. Acesso em: 19 abr. 2002.
 - 14 MANDARINO, F. et al. Estudo fotográfico das características de superfície de instrumentos rotatórios de alta velocidade. Análise gravimétrica. *Odonto 2000 – Odontol. Séc. XXI (Araraquara)*, v.2, n.1, p.3-7, jan.-jun. 1998.
 - 15 NEUGEBOBIN, N. et al. Control of cross-contamination. *J. Am. Dent. Assoc. (Chicago)*, v.85, n.1, p.123-7, July 1972.
 - 16 PELLONI, J. C. et al. Estudo comparativo da eficiência de corte de pontas diamantadas em função dos métodos de limpeza: efeito de utilização e proce-

- dência do instrumento. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 9, 1997, Jaboticabal. *Resumos...* São Paulo: Imprensa Oficial, 1997. p.242.
- 17 SAMPAIO, L. A., BARBOSA, C. E. M., SAMPAIO, J. E. C. *Recomendações para o trabalho em clínicas e consultórios odontológicos, visando proteção frente às doenças virais – Aids, Hepatite B e outras.* Araraquara: Faculdade de Odontologia de Araraquara, s.d. 18p. (Apostila).
 - 18 SANTANA, I. L. *Estudo comparativo da eficiência de desgaste de pontas diamantadas em função do tipo de esterilização, tempo de utilização e procedência do instrumento.* Araraquara, 2000. 119p. Dissertação (Mestrado em Prótese) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista.
 - 19 STURDEVANT, C. M. et al. *The art and science of operative dentistry.* New York: McGraw-Hill, 1968.
 - 20 TAVARES DA SILVA, R. H. B. et al. Pontas diamantadas: eficiência de corte após limpeza com ultra-som e desinfecção. *RGO (Porto Alegre)*, 2002. (No prelo).
 - 21 VAZ, J. C. et al. Eficiência de instrumentos de diamante no desgaste do esmalte de dentes humanos e vidro. Ensaio preliminar com instrumentos nacionais e estrangeiros. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. (São Paulo)*, v.35, n.1, p.82-90, jan.-fev.1981.