

# Análise do desgaste após preparo cervical de canais méso-vestibulares em molares superiores

## Wear analysis after cervical preparation of mesial-buccal canals in upper molars

### Resumo

**Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi comparar o desgaste das paredes mesial e vestibular após o preparo cervical em trinta raízes méso-vestibulares de molares superiores extraídos.

**Metodologia:** Os espécimes foram divididos em três grupos (n=10) de acordo com os instrumentos utilizados: G1 – brocas Gates-Glidden números 1, 2 e Batt número 012; G2 – sistema rotatório ProTaper SX e S1; G3 – sistema rotatório Pré-RaCe 0.10/40 e 0.08/35. Os dentes foram incluídos em tubos de polietileno contendo resina incolor autopolimerizável e, em seguida, suas coroas foram removidas a 0,5mm da junção amelocementária. A porção cervical foi digitalizada por meio do software ImageLab versão 2.3 antes e após o preparo cervical para análise do desgaste promovido pelos instrumentos testados.

**Resultados:** Os desgastes proporcionados nas paredes mesial e vestibular foram em ordem decrescente: Grupo 1 > Grupo 3 > Grupo 2, havendo diferença estatisticamente significativa entre G1 e os demais grupos.

**Conclusão:** Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que todos os instrumentos produziram desgaste nas paredes mesial e vestibular. O tipo de instrumento utilizado pode influenciar de forma significativa na quantidade de desgaste promovido nas paredes do terço cervical.

**Palavras-chave:** Preparo cervical; alargadores cervicais; níquel-titânio

### Abstract

**Purpose:** The objective of this study was to compare the amount of trimming in mesial and buccal walls after cervical preparation using thirty mesial and buccal roots of extracted human upper molars.

**Methods:** The specimens were divided into three groups (n = 10) according to the following rotary systems: Group 1: Gates-Glidden 1, 2 and Batt 012; Group 2 rotary system ProTaper SX and S1, and Group 3 rotary system Pré-RaCe 0.10/40 and 0.08/35. The teeth were embedded in self-curing resin using a polyethylene tube, and the crowns were sectioned approximately 0.5 mm below the enamel-dentin junction. The cervical portions were digitized by the image software ImageLab version 2.3 before and after the preparation of the cervical third to analyze the amount of trimming produced with the tested instruments.

**Results:** The amount of trimming produced on cervical mesial and buccal walls followed the decreasing order: Group 1 > Group 3 > Group 2; G1 was statistically different from the other groups.

**Conclusion:** Based on the results of this study, we concluded that all instruments produced cervical trimming. The type of rotary instrument may have a significant influence on the amount of trimming on cervical walls.

**Key words:** Cervical preparation; enlargement instruments; nickel-titanium

**Almir Borges Franco<sup>a,b</sup>**  
**Raffaella Di Iorio Jeronymo<sup>b</sup>**  
**Denise Pontes Raldi<sup>b</sup>**  
**José Luiz Lage-Marques<sup>b</sup>**  
**Sandra Márcia Habitante<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> Departamento de Odontologia – Disciplina de Endodontia, Universidade de Odontologia de Gurupi (UNIRG), Gurupi, TO, Brasil

<sup>b</sup> Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté, Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Endodontia, Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté, SP, Brasil

### Correspondência:

Denise Pontes Raldi  
Rua Comendador Remo Cesaroni 471 apt 24  
São José dos Campos, SP – Brasil  
12243-020  
E-mail: pontesdenise@uol.com.br

Recebido: 05 de dezembro, 2007  
Aceito: 01 de março, 2008

## Introdução

Todas as fases do tratamento endodôntico têm sua importância comprovada por meio de vários estudos, podendo-se ressaltar que o acesso coronário adequado e o preparo dos terços cervical e médio permitem melhor acesso contribuindo para o sucesso da terapia (1). Para o correto preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares, principalmente dos canais curvos, torna-se necessário que a cirurgia de acesso à câmara pulpar seja realizada tomando-se alguns cuidados, dentre eles, o preparo da entrada dos canais radiculares e do terço cervical. Tais procedimentos contribuem de forma significativa para que o preparo químico-cirúrgico possa ocorrer com mínimo risco de seqüelas, tais como desvios, degraus, falsos canais ou perfurações (2).

As brocas Gates-Glidden e Batt são amplamente utilizadas como auxiliares do preparo dos canais radiculares, ampliando áreas do terço cervical e médio, possibilitando aos instrumentos endodônticos atuar com mais liberdade na zona crítica apical (3,4). Na busca por uma liga mais flexível que o aço inoxidável, a partir do início da década de 90 surgiram os instrumentos de níquel-titânio com os mais diferentes desenhos, que conferem cinemática específica e permitem atuações em diferentes terços dos canais radiculares (5).

Os sistemas rotatórios ProTaper e Pré-RaCe são compostos por vários instrumentos com diferentes diâmetros, confeccionados em níquel-titânio, com funções de proporcionar o alargamento e a modelagem dos canais radiculares. Desta forma, alguns destes são indicados para o alargamento do terço cervical, assim como as brocas Gates-Glidden e Batt (6). Esses instrumentos apresentam grande flexibilidade quando comparados aos de aço inoxidável, e possibilitam que curvaturas antes intransponíveis possam ser preparadas sem transportes foraminais. Porém, as limas de níquel-titânio apresentam grande suscetibilidade à fratura, devendo ser utilizadas com alguns cuidados (6). O desgaste e o deslocamento dos instrumentos rotatórios do centro do canal radicular são fatores diretamente ligados à fratura. Assim a sincronicidade de pequeno deslocamento, desgaste adequado e ausência de fratura compõem o ideário de uma terapia endodôntica otimizada (7). Tais fatos justificam a realização de estudos no intuito de testar a eficiência e a segurança dos instrumentos rotatórios, aprimorando a fase de preparo cervical dos canais radiculares para contribuir para o bom êxito do tratamento endodôntico.

Este estudo teve por objetivo comparar o desgaste nas paredes mesial e vestibular de raízes mesiais de molares superiores após o preparo cervical com instrumentos rotatórios de aço inox e de níquel-titânio.

## Metodologia

Foram utilizados trinta dentes humanos extraídos, doados pelo Banco de Dentes do Departamento de Odontologia da

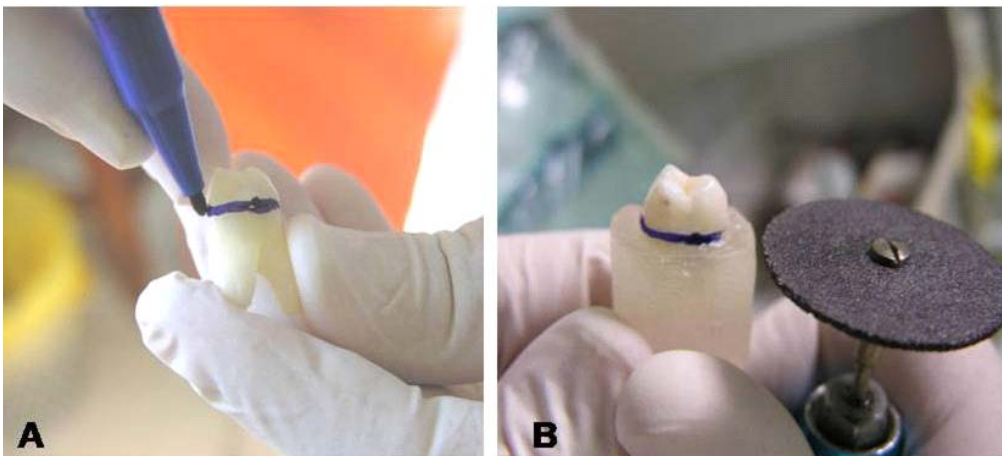
Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté, SP, Brasil. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UNITAU sob o número 448/04. Os espécimes foram incluídos em tubos de polietileno (20mm de altura) com resina incolor autopolimerizável fluida. Os dentes foram colocados com as coroas expostas, tomando-se como referência uma marca de tinta azul no limite amelocementário de cada dente. Em seguida, as coroas foram removidas com um disco de carboril (Figura 1).

Antes do preparo cervical, os espécimes foram digitalizados com *scanner* de mesa (resolução de 600dpi) para as medições antes e após o desgaste. Para padronização da posição dos espécimes, estes foram fixados em papel cartão preto de uma face (em grupos de 10), que foi então recortado com estilete contornando os dentes. Para o cálculo das medidas antes do desgaste, foram traçadas duas retas tangenciais às bordas vestibulares e mesiais (Fig. 2): uma linha da borda do preparo à borda vestibular do dente formando 90° graus com a tangente (DBV), e outra linha da borda do preparo à borda mesial do dente formando 90° graus com a tangente (DBM).

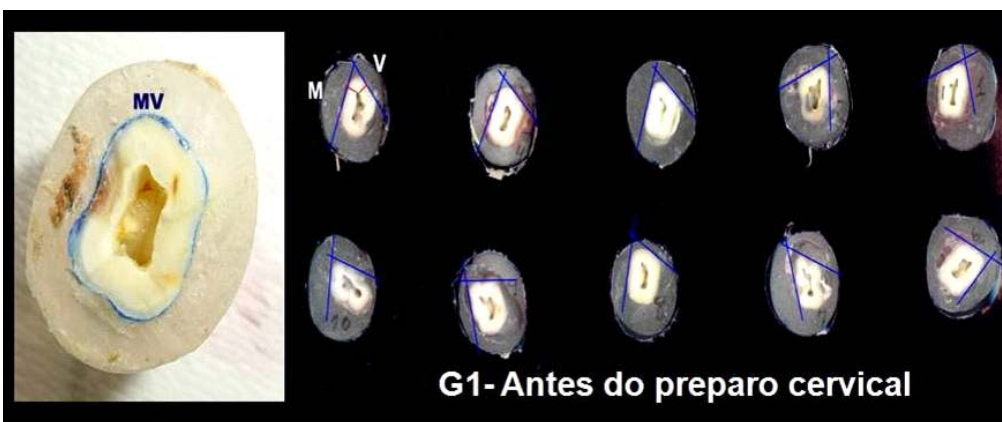
De acordo com o instrumento utilizado para o preparo cervical, os espécimes foram divididos em três grupos (n = 10):

- Grupo 1: preparo cervical realizado com brocas de aço inox (Maillefer-Dentisply, Billagues, Suíça): Gates-Glidden 1, 2 e Batt 012;
- Grupo 2: preparo cervical com sistema rotatório ProTaper (Maillefer-Dentisply, Billagues, Suíça) Shaping X (SX-*auxiliary shaping file*, comprimento da parte ativa de 14mm, com conicidades que variam 3,5 a 19%, D0-diâmetro da ponta = 0,19mm e D14 = 1,20 mm), Shaping 1 (S1 – *auxiliary shaping file*, comprimento da parte ativa de 14mm, *taper* varia de 2 a 11%, D0 = 0,17mm e D14 = 1,20mm) e novamente SX; e
- Grupo 3: preparo cervical com sistema rotatório Pré-RaCe (FKG Dentaire, La-Chaux-de-Fonds, Suíça) 40/0.10 (*taper* 0.10, diâmetro da ponta de 0,4mm e comprimento da parte ativa de 19mm) 0.08/35 (*taper* 0.08, diâmetro da ponta de 0,35mm e comprimento de 19mm) e novamente 0.10/40.

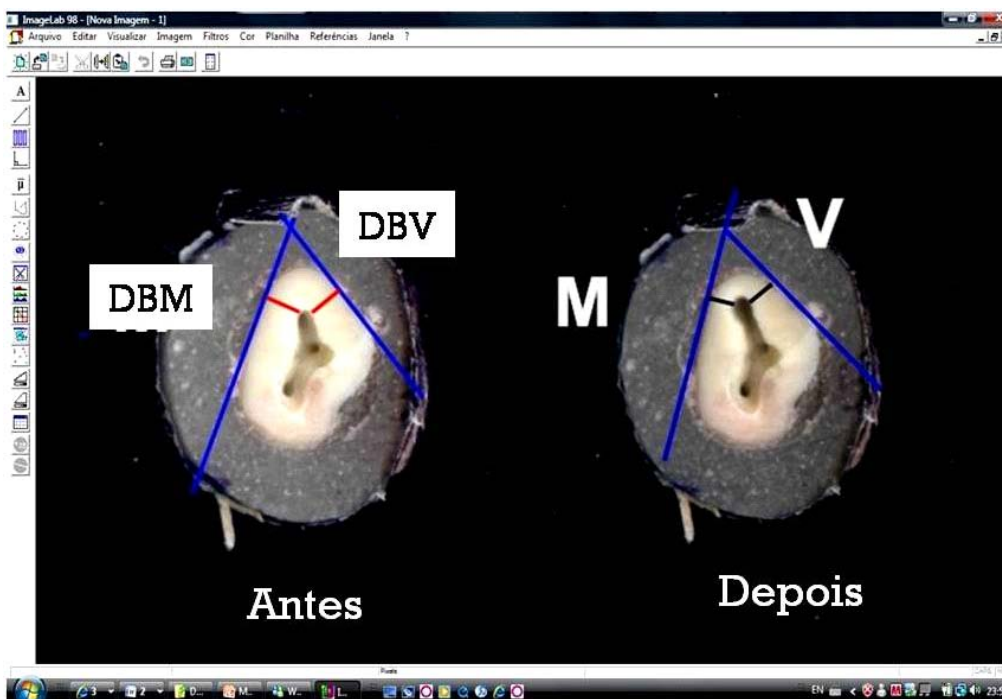
Os instrumentos rotatórios foram acionados pelo Micromotor Endo Plus (VK Driller Equipamentos Elétricos Ltda., São Paulo, SP, Brasil) com velocidade 300rpm e torque 2N/cm. Após o preparo cervical, os espécimes foram novamente digitalizados e as medidas lineares foram obtidas conforme descrito anteriormente. O desgaste cervical promovido em cada espécime foi determinado calculando-se a diferença entre as medidas lineares DBM e DBV, obtidas antes e após o preparo cervical (Fig. 3). Os dados coletados foram submetidos ao teste de aderência à curva de normalidade (teste de Liliiefors), cujo resultado foi de uma distribuição normal. Diante desse resultado optou-se pelo teste paramétrico ANOVA, complementado pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.



**Fig. 1.** (A) Marcação da junção amelo-cementária com tinta azul; (B) Secção da coroa com disco de carboril.



**Fig. 2.** Papel cartão preto com os espécimes antes do preparo cervical.



**Fig. 3.** Cálculo da distância da borda mesial (DBM) e distância da borda vestibular (DBV), antes e após o preparo cervical, com o software Image Lab 2.3.

## Resultados

As médias das distâncias (em pixels) da borda mesial (DBM) e vestibular (DBV) e da diferença entre elas (média do desgaste no terço cervical) nos diferentes grupos experimentais estão descritos na Tabela 1. Quando se comparou os desgastes mesiais (DBM) com os desgastes vestibulares (DBV) dentro do mesmo grupo, não houve

diferença estatisticamente significativa com relação ao local do desgaste em todos os grupos. Comparando-se o as diferenças entre as médias das medidas inter-grupo antes e após o preparo, observou-se que houve desgaste tanto na direção mesial quanto na vestibular em todos os grupos. O maior desgaste ocorreu no Grupo 1, havendo diferença estatisticamente significativa entre este e os demais grupos (G2 e G3).

**Tabela 1.** Comparação das médias (desvio-padrão) das medidas (em pixel) das bordas mesial e vestibular, antes e após o preparo e média do desgaste (diferença entre as médias antes e após o preparo).

Grupos	Medidas antes		Medidas após		Desgaste *	
	DBM	DBV	DBM	DBV	DBM	DBV
G1 (Gates)	25,68 (3,04)	27,41 (4,31)	13,29 (2,08)	16,23 (4,48)	12,40 a (3,07)	11,18 a (4,98)
G2 (Pro Taper)	21,57 (3,49)	23,30 (2,78)	18,45 (4,20)	21,83 (3,68)	3,12 b (2,71)	3,47 b (1,53)
G3 (Pré RaCe)	23,64 (3,20)	26,55 (3,13)	18,41 (5,82)	20,25 (5,04)	5,23 b (3,81)	6,30 b (4,00)

\* Médias seguidas de letras distintas são estatisticamente diferentes ao nível de significância de 0,05 (ANOVA e teste de Tukey).

## Discussão

O conceito da ampliação reversa é considerado um princípio básico da terapia endodôntica. As limas de níquel-titânio estão sendo fabricadas com conicidade variável para favorecer esta técnica e permitir um alargamento mais adequado do terço cervical e médio com menor profusão de debris para o periápice (8). Estudos anteriores demonstraram várias vantagens do preparo cervical, tais como diminuição do tempo e da fadiga profissional (9,10), redução do conteúdo necrótico do canal, da formação de degrau e do desvio apical, entre outros (11). Neste estudo, como é padronizado em Endodontia, os preparos cervicais foram realizados em sentido contrário à curvatura, ou seja, foi realizado o desgaste anticurvatura, no qual os instrumentos foram direcionados para as áreas de maior espessura dentinária (1). Desta forma, optou-se por verificar o desgaste cervical apenas na direção mesial e vestibular, daí o uso de linhas-guia para facilitar a medição do desgaste nestas regiões.

Os resultados desse estudo mostraram que o desgaste cervical foi maior no grupo preparado com os instrumentos de aço inox (Grupo 1), havendo diferença estatisticamente significativa entre este e os demais grupos (2 e 3), nos quais o preparo foi realizado com instrumentos de níquel-titânio. Estudos anteriores (12,13) também observaram resultados menos favoráveis quanto ao desgaste cervical, quando do uso das brocas Gates-Glidden em comparação com o desgaste promovido por instrumentos rotatórios de níquel-titânio. Todos os instrumentos produziram desgaste nas paredes mesial e vestibular do canal radicular e, conseqüentemente, da estrutura dentinária global da região cervical do canal radicular. Entretanto, não houve diferença estatisticamente significativa com relação ao desgaste das paredes do mesmo grupo. Observou-se, porém, que os instrumentos rotatórios

de níquel-titânio apresentaram tendência de desgastar mais a parede vestibular enquanto que os instrumentos de aço inox promoveram um desgaste maior nas paredes mesiais. Existe uma tendência das brocas Gates-Glidden e Batt de promover maior desgaste das paredes mesiais devido ao movimento de pêndulo desses instrumentos no interior dos canais radiculares.

Com relação à comparação do desgaste cervical promovido com os instrumentos de níquel-titânio, não houve diferença estatística entre os instrumentos Pré-RaCe e ProTaper, embora o primeiro sistema apresente maior diâmetro dos instrumentos. No entanto, no grupo preparado com o sistema rotatório ProTaper observou-se desgaste mais uniforme das paredes quando comparado com os demais grupos, principalmente com o grupo 1. Além disso, durante os preparos houve tendência a preparar a parede voltada para a furca, ou seja, a zona de perigo, corroborando estudos anteriores (7,14). Heck (7) também não mediu a espessura de todas as paredes radiculares, mas sugeriu que o pré-alargamento cervical realizado com instrumentos rotatórios produz igual aproximação em direção à “área de risco”. Já o sistema Pré-Race não provocou tal fato e não há relatos na literatura a respeito dessa tendência de desgaste.

Neste estudo mediu-se o desgaste cervical, nas paredes mesial e vestibular, e verificou-se que os sistemas rotatórios analisados de níquel-titânio prepararam o terço cervical de uma forma mais segura que os instrumentos rotatórios de aço inox. Por outro lado, deve-se levar em consideração o fator custo, pois os instrumentos de níquel-titânio custam aproximadamente o dobro do preço dos instrumentos de aço inox. Desta forma, estudos adicionais devem ser realizados comparando esses dois tipos de alternativas de preparo do terço cervical considerando a perspectiva de custo-benefício clínico.

## Conclusões

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que todos os instrumentos produziram desgaste nas paredes

mesial e vestibular. Entretanto, o tipo de instrumento utilizado pode influenciar de forma significativa na quantidade de desgaste promovido nas paredes mesial e vestibular do terço cervical de raízes mésio-vestibulares de molares.

## Referências

1. Abou-Rass M, Frank AL, Glick DH. The anticurvature filling method to prepare the curved root canal. *J Am Dent Assoc* 1980; 101:792-4.
2. Macedo MC. Avaliação do desgaste do terço cervical dos canais mésio-vestibulares de molares superiores submetidos a diferentes procedimentos de preparo de suas entradas [dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Odontologia do Estado de São Paulo; 1998.
3. Sydney GB, Melo LL, Pesce HF. Canal Finder System. *Rev Odontomaster: Endodontia* 1995;1:1-19.
4. Estrela C, Figueiredo JA. Preparo do canal radicular. In: *Endodontia: princípios biológicos e mecânicos*. São Paulo: Artes Médicas; 1999. p.95-549.
5. Serene TP, Adams JD, Saxena A. Nickel-titanium instruments: applications in endodontics. *Ishiyaku EuroAmerica, Inc: St Louis*, 1995.
6. Penina P, Souza ADSS. Avaliação in vitro da variação térmica da superfície externa da raiz no preparo químico-cirúrgico dos canais com o uso de instrumentos rotatórios diferentes substâncias químicas auxiliares. *Guia Odonto*; 2004.[Acesso em jun. 10]. Disponível em <http://www.guiaodonto.com.br>.
7. Heck AR, Avaliação da alteração morfológica do canal radicular após o preparo com três técnicas de instrumentação e do tempo gasto para a sua execução [tese]. Piracicaba (SP): Faculdade Estadual de Odontologia de Campinas; 2005.
8. Sydney GB, Batista A, Melo LL. Sistemas de rotação alternada em endodontia. *J B E* 2000;1:59-64.
9. Abou-Rass M, Jastrab RJ. The use of rotary instruments as auxiliary aids to root canal preparation of molars. *J Endod* 1982;8: 78-82.
10. Betti LV, Nishiyama CK. A importância do desgaste compensatório na instrumentação dos canais radiculares. *RBO* 1998; 55:45-82.
11. Torabinejad M. Passive step-back technique. *Oral Med Oral Pathol* 1994;77:398-401.
12. Freitas LF. Gates-Glidden versus Orifice Shaper – avaliação da dentina remanescente na zona de risco. *Braz Oral Res* 2003; 17:148.
13. Nogales CG, Malheiros CF, Raldi DP, Lage-Marques JL. Avaliação do desgaste no preparo do terço cervical com brocas Gates-Glidden, Largo e Sistema ProTaper. *Braz Oral Res* 2004; 18(Supl):93.
14. Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Beullens M, Wevers M, Van Meerbeek B, Lambrechts P. Progressive versus constant tapered shaft design using NITI rotary instruments. *Int Endod J* 2003;36:288-95.