

Influência do Preparo Cervical Sobre o Transporte Apical em Canais Radiculares Curvos: comparação entre duas Técnicas^I

Suely COLOMBO Nelli Gomes³
Luciana Freitas LEAL²
João da Costa Pinto DANTAS³
Ronaldo Araújo SOUZA³

RESUMO

Avalia a interferência do preparo cervical sobre o transporte apical em quarenta canais mesiovestibulares de molares inferiores humanos, por meio da comparação entre duas técnicas de instrumentação. No Grupo I (20 canais), foi realizado o preparo cervical pela técnica da Inversão Seqüencial e, no Grupo II (20 canais), a técnica Escalonada, sem preparo cervical. Os resultados mostram que o Grupo I produziu menor quantidade de transporte apical do que o Grupo II, com diferença estatística significativa. Os resultados deste trabalho concluem que o preparo cervical diminui a incidência de desvio apical.

Palavras-chave: Técnicas de instrumentação. Preparo cervical. Desvio apical.

Data de recebimento: 4-7-2005
Data de aceite: 15-8-2005

¹Resumo da monografia apresentada ao Curso de Especialização em Endodontia da ABO-BA para a obtenção do título de Especialista em Endodontia.

²Especialista em Endodontia.

³Professor da disciplina de Endodontia da Escola Bahiana de Odontologia da Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências (FBDC).

INTRODUÇÃO

O preparo químico-mecânico representa um momento de grande importância no tratamento endodôntico e tem como objetivo a limpeza e modelagem do sistema de canais radiculares. A modelagem visa a ampliar e planificar as paredes dos canais, desenvolvendo um formato cônico contínuo, com maior diâmetro no terço coronário e menor na porção apical, enquanto a limpeza busca a remoção de restos orgânicos, raspas de dentina, bactérias e seus substratos do interior dos canais.

Acredita-se que canais retos permitem que esses objetivos sejam alcançados sem maiores dificuldades, entretanto conseguir um formato cônico contínuo com manutenção do forame apical em sua posição original torna-se, com alguma frequência, tarefa difícil em canais radiculares curvos. Fatores, como o raio de curvatura (PRUETT; CLEMENT; CARNES JÚNIOR, 1997), calibre e flexibilidade dos instrumentos utilizados e técnica de instrumentação influenciam no resultado final do preparo. Como consequência, acidentes, como degraus, perfurações e transporte apical, podem ocorrer durante o preparo de canais radiculares curvos e atresiadados (WEINE, 1975).

A presença do transporte apical modifica o curso original do canal e dificulta o contato da substância química auxiliar com a intimidade da porção apical, comprometendo a limpeza. A ação da medicação intracanal sobre os tecidos ápico/periapicais, da mesma forma, dar-se-ia de modo inadequado, ou talvez nem ocorresse, prejudicando assim o reparo (SOUZA; DANTAS, 2001; SOUZA; DANTAS, 2002). Esse desvio apical influencia negativamente no selamento apical, possibilitando a percolação de fluidos e proliferação de bactérias (ROIG; BASÍLIO; CANALDA, 1990; WU; FAN; WESSELINK, 2000). Tais inconvenientes comprometem a limpeza, obturação e, conseqüentemente, o prognóstico do tratamento endodôntico.

Em função desses aspectos, novas técnicas de instrumentação e modificações nos instrumentos endodônticos têm sido sugeridas para associar modelagem ideal à melhor limpeza, buscando assim maiores índices de sucesso no tratamento de canais radiculares curvos.

Clem (1969) foi o primeiro autor a introduzir o escalonamento no preparo do canal, onde a instrumentação seguiria uma seqüência de alargamento com limas atuando no comprimento de trabalho

até o calibre #35, por exemplo, e com instrumentos mais calibrosos seria tratada a porção reta do canal. Denominada "step preparation", essa técnica foi sugerida com a intenção de facilitar o preparo e a obturação de canais radiculares curvos.

Lopes e Costa (1986) propuseram a técnica Escalonada com recuo anatômico, sem forçar o instrumento no sentido apical. O preparo seria feito no comprimento de trabalho até lima #25 e o escalonamento, realizado no sentido ápice-coroa, obedeceria à anatomia do canal radicular e não a uma distância predeterminada, respeitando mais a anatomia do canal.

Valendo-se de vinte canais curvos simulados em blocos de resina, Figueiredo et al. (1991) confrontaram a técnica Escalonada com e sem preparo prévio do terço cervical quanto à ocorrência do transporte apical. Os resultados mostraram que menor quantidade de transporte apical ocorreu nos canais onde foi realizado o preparo cervical.

A técnica Escalonada foi comparada com o preparo cervical por Carrascoza e Pesce (1994) para verificar a ocorrência de transporte apical e a conicidade do preparo em quarenta raízes mesiais curvas de molares superiores extraídos. Diferenças estatisticamente significantes não foram constatadas quanto à ocorrência de transporte, entretanto observou-se superioridade da técnica do preparo cervical em promover preparos mais cônicos e regulares.

Avaliando a ocorrência de desvio apical em canais curvos, após o emprego de ampliação reversa, Siqueira e Fraga (1995) instrumentaram 28 dentes humanos com e sem preparo prévio do terço cervical. Observaram que a ampliação cervical prévia não reduziu a incidência de transporte, porém facilitou o acesso das limas pela remoção da interferência dentinária. Por sua vez, Souza (1995) propôs a técnica da Inversão Seqüencial como uma alternativa para o preparo de canais curvos, visando a reduzir a quantidade de desvio apical.

Betti e Nishiyama (1998) consideraram a importância do desgaste compensatório na instrumentação de canais radiculares curvos, destacando a interferência dentinária cervical e o respeito à forma e ao trajeto original do canal. Os autores concluíram que executar o desgaste compensatório do terço cervical proporcionaria diminuição de pressões e tensões da lima dentro do canal e facilitaria a irrigação-aspiração e a obturação.

A influência do preparo cervical na ampliação

de canais mesiais de molares inferiores também foi estudada por Souza e Ribeiro (2002). Os autores concluíram que o preparo cervical dos canais exerce influência decisiva na escolha do primeiro instrumento e, conseqüentemente, nos níveis de ampliação dos canais.

Recentemente, Souza (2003) descreveu uma modificação na técnica da Inversão Seqüencial, em que a determinação do comprimento de trabalho passou a ser realizada após a utilização das brocas Gates Glidden e Batt, tornando esse comprimento mais confiável.

Tendo em vista o exposto e a importância de um preparo de canal que preencha os requisitos básicos de modelagem e limpeza, este estudo se propõe a avaliar a interferência do preparo cervical de canais radiculares curvos sobre o transporte apical por meio da comparação entre duas técnicas de instrumentação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados quarenta molares inferiores humanos, com variados graus de curvatura nos canais mesiais, extraídos por motivos diversos e em tempos diferentes. Os espécimes coletados ficaram submersos por uma hora em hipoclorito de sódio a 2,5%, lavados e acondicionados em dois frascos com soro fisiológico a 0,9%, com 20 unidades cada um, para promover hidratação. Foram identificados de acordo com a técnica a ser utilizada.

O procedimento de preparo da câmara pulpar foi efetuado com o auxílio de brocas esféricas carbide nº 4 (kg Sorensen) em alta rotação e de brocas Endo Z (Maillefer, Ballaigues, Switzerland) para regularização das paredes e, em seguida, os dentes foram recolocados nos recipientes com solução fisiológica. Com a câmara pulpar preenchida com solução de hipoclorito de sódio a 2,5%, cada canal mesiovestibular foi explorado com limas #08 até que a sua ponta aparecesse no forame apical quando, com a subtração de 1mm, era estabelecido e devidamente registrado o comprimento de trabalho (CT).

Foi utilizada uma plataforma confeccionada por um posicionador radiográfico e, na porção intra-oral, próximo da região onde fica a película, foi preso um recipiente semelhante a uma cuba de gelo. A circunferência do posicionador foi substi-

tuída por uma maior para que pudesse ser fixada ao cilindro do aparelho de raios X. Os dentes, com forame apical protegido com esmalte de unhas, foram, então, incluídos em resina acrílica no recipiente adaptado à plataforma radiográfica. Com a película radiográfica periapical (Kodak Ektaspeed) adaptada ao posicionador e uma lima #10 inserida no canal até o comprimento de trabalho, a primeira tomada radiográfica, com exposição de 0,3 segundo, foi efetivada. O posicionador se manteve acoplado ao cilindro do aparelho de raios X com a mesma película radiográfica adaptada, enquanto a técnica de instrumentação foi realizada em cada dente, separadamente, como descrito a seguir.

No Grupo I foi empregada a técnica da Inversão Seqüencial proposta por Souza (2003). Os canais foram inicialmente instrumentados com a lima K #10 a 5mm aquém do ápice, fazendo-se a patência com a lima K #08 a 1mm a mais, para evitar que as raspas de dentina provocassem o bloqueio do terço apical. Em seguida, foram utilizadas as brocas de Gates-Glidden 1 e 2 (Maillefer, Ballaigues, Switzerland) até o começo da curvatura, sempre realizando a patência do canal, com movimentos de penetração e remoção no sentido do seu longo eixo. Na seqüência, a broca de Batt #12 (Maillefer, Ballaigues, Switzerland) foi utilizada na entrada do canal, com ação de desgaste direcionada para as paredes mesial e vestibular. De acordo com a técnica, nesse momento seria determinado o comprimento de trabalho, mas, pelas necessidades da metodologia aplicada neste trabalho, ele já foi determinado anteriormente. Na seqüência de ampliação, os canais foram preparados até a lima Flexofile #25 (Maillefer, Ballaigues, Switzerland). Finalizado o preparo, a última lima (#25) era introduzida no canal até o CT, o bloco de resina encaixado no posicionador e outra tomada radiográfica foi realizada na mesma película com exposição de 0,3 segundo.

No Grupo II, a técnica escolhida foi a Escalonada com recuo anatômico preconizada por Lopes e Costa (1986). Os canais foram instrumentados no comprimento de trabalho, numa seqüência de limas até a lima Flexofile #25. Em seguida, foi feito o recuo anatômico em distância naturalmente obtida, sem forçar o instrumento em direção apical. Adotando essa postura, o canal foi instrumentado com limas #30, #35 e #40, recuando a cada aumento de calibre com o referido respeito à anatomia do canal. A cada troca de lima, o instrumento

#25 era passado até o comprimento de trabalho, promovendo remoção de raspas de dentina e refinamento das paredes do canal preparado. Com a instrumentação concluída, a lima #25 foi inserida no canal até o CT e o dente, incluído em resina, reposicionado no receptáculo da plataforma fixada ao aparelho de raios X para ser submetido a uma nova tomada radiográfica.

Convém esclarecer que, para os dois grupos, a instrumentação foi realizada com irrigação-aspiração abundante com hipoclorito de sódio a 2,5% e a câmara pulpar manteve-se preenchida com essa substância durante todo o procedimento. Como cinemática de instrumentação, foram utilizados os movimentos oscilatórios (DE DEUS, 1992) e as limas eram descartadas a cada cinco canais instrumentados.

As radiografias foram obtidas por aparelho de raios X odontológico de marca Gnatus (modelo Timex 70) e processadas em câmara escura portátil, tendo-se o cuidado de trocar o conjunto revelador/fixador (Kodak) e água a cada dez processamen-

tos. As duas tomadas radiográficas obtidas numa mesma película permitiram a aquisição de sobreposição de imagens que, uma vez processadas, foram montadas em molduras plásticas de slides e projetadas em painel branco, sendo avaliadas quanto à ocorrência de transporte apical por dois observadores que, para maior confiabilidade dos resultados, desconheciam a técnica de instrumentação realizada.

RESULTADOS

Os resultados obtidos podem ser observados nas Tabelas 1 e 2. Percebe-se que o Grupo I (técnica da Inversão Seqüencial) foi mais eficaz em evitar o transporte apical do que o Grupo II (técnica Escalonada), com diferença estatisticamente significativa. O p-valor menor do que 0,05 indica que a probabilidade de a diferença da quantidade de transporte entre os dois grupos ter sido ao acaso é mínima.

Tabela 1- Valores absolutos e percentuais quanto à ocorrência de transporte apical nos dois grupos experimentais

Grupos	n	Presente	Ausente
I	20	4 (20%)	16 (80%)
II	20	12 (60%)	8 (40%)

Tabela 2- Valores absolutos de canais com desvio de cada grupo e respectivo resultado estatístico

Grupos	n	Canais c/ desvio	(%)
I	20	4	0,2*
II	20	12	0,6*

*Teste de Mantel-Haenzel: Qui-quadrado= 6,5
P-valor= 0,01

DISCUSSÃO

Graças à constante preocupação com a qualidade do preparo do canal, há hoje uma grande quantidade de técnicas de instrumentação. Desde o advento das limas de níquel-titânio e dos motores elétricos, as técnicas de instrumentação automatizada ganharam importância e têm sido muito difundidas. Apesar disso, no entanto, não há como negar que, por razões diversas, as técnicas de instrumentação manual ainda são as mais largamente utilizadas entre os profissionais da Endodontia e essa é a razão principal pela qual ainda se busca entre elas aquela que confira a maior qualidade possível ao preparo do canal. Essa também foi a razão pela qual se fez este trabalho.

Em uma pesquisa, deve-se sempre buscar a maior semelhança possível com a realidade clínica. A isso se deveu a utilização de dentes humanos extraídos. Algumas vantagens parecem claras quando se usa esse recurso, por exemplo, as características da dentina que, apesar do processo de limpeza e conservação ao qual os espécimes foram submetidos, são mais bem reproduzidas.

De acordo com Figueiredo, Milano e Dummer (1991), o preparo do terço apical até a #25 permite maior segurança para evitar a ocorrência de transporte. Associando as características citadas à grande capacidade de corte, quando comparadas com as limas tipo K, o acesso aos segmentos curvos dos canais radiculares é facilitado, com menor possibilidade de formação de degraus, transporte apical e perfurações (AL-OMARI et al., 1992).

Os resultados obtidos evidenciaram que a técnica da Inversão Sequencial foi mais eficaz em evitar o transporte apical do que a técnica Escalonada, apresentando resultados estatisticamente significantes, dados que estão em concordância com as pesquisas de vários autores (FIGUEIREDO et al., 1991; LUITEN et al., 1995; WU; WESSELINK, 1995; CARLIK, 1997; MASSAFELLI, 1997). O p-valor menor do que 0,05 indica que a probabilidade de a diferença da quantidade de transporte entre os dois grupos ter sido ao acaso é mínima, reforçando a hipótese de que os resultados ocorreram devido ao tratamento.

Parece ser importante a mudança que as brocas de Gates-Glidden e Batt promovem na entrada do canal, pela remoção da proeminência de dentina do terço cervical, criando um acesso mais direto ao terço apical e promovendo alterações im-

portantes no comprimento de trabalho, como confirmam as pesquisas de Davis, Marshal e Baumgartner (2002). Dessa forma, torna-se indicativo que o comprimento de trabalho seja determinado após o preparo cervical, fundamentando a modificação de Souza (2003) na técnica da Inversão Sequencial.

Apesar de não ter sido realizado o preparo cervical na técnica Escalonada, percebeu-se, na maioria dos casos, que a embocadura do canal acabou tomando uma forma próxima da circular no decorrer do tratamento. Entretanto, essa região ficou sujeita à ação do instrumento, exigindo maior esforço por parte do operador. A utilização de instrumentos mecanizados conferiu ao terço cervical um preparo circular mais refinado, reduzindo a fadiga do operador e o tempo de trabalho. Além disso, o instrumento pareceu contactar de forma mais efetiva as paredes do canal.

O preparo cervical diminui pressões e tensões da lima dentro do canal (BETTI; NISHIYAMA, 1998) e reduz os riscos de fratura do instrumento em função da liberdade de movimento conseguida. A irrigação e a aspiração tornam-se mais efetivas pela maior penetração das agulhas de irrigação e aspiração dentro de canal. Segundo Westphalen, Bittencourt e Silva (1998), esse procedimento também facilita a inserção e adaptação do material obturador.

Esses resultados chamam a atenção para o fato de que, por melhor e mais eficaz que pareça a técnica de instrumentação e por mais habilidosa e cuidadosa que o operador se proponha a ser, o transporte apical pode, algumas vezes, ocorrer sem que se perceba. Importa comentar que, na técnica da Inversão Sequencial, o percentual de casos com transporte apical foi significativamente menor, quando comparado com a técnica Escalonada, todavia sequer houve perda de comprimento de trabalho, fato que poderia sugerir a formação de desvio. Em função disso, parece lícito afirmar que, além do preparo cervical prévio, a manutenção da patência do canal pode ser considerada como mais uma manobra utilizada para manter a lima dentro da circunferência original do canal (SOUZA, 2000).

A dupla exposição radiográfica consiste em método eficaz, apesar de permitir apenas uma vista no sentido vestibulo-lingual. Desse modo, o transporte apical em outra dimensão não foi visualizado, mas a possibilidade de que isso ocorra não deve ser descartada.

Apesar de vários fatores, como os predicados técnicos do operador, interferirem na qualidade do preparo dos canais, a presença de curvatura deve ser considerada como um fator definitivo. Apesar da quantidade de técnicas disponíveis para tratar esses canais, ainda não surgiu uma que permitisse um índice zero de transporte apical. Isso fomenta a realização de mais pesquisas para se chegar a uma técnica que consiga reduzir ao mínimo possível a incidência de deformações do formato original do canal.

CONCLUSÃO

Com base na metodologia aplicada e nos resultados obtidos na presente pesquisa, é pertinente concluir que o preparo cervical produziu, de forma estatisticamente significativa, menor quantidade de transporte apical.

ABSTRACT

INFLUENCE OF CERVICAL FLARE ON CURVED ROOT CANALS APICAL TRANSPORTATION: COMPARISON BETWEEN TWO INSTRUMENTATION TECHNIQUES

It was evaluated the influence of cervical flare on apical transportation. Forty mesio-buccal root canals of human mandibular molars were used, and two techniques were compared. In group I, the Inversão Sequencial technique, with cervical flare, and in group II, the Step-back technique, without cervical flare. The results show that in group I there was statistically significant less apical transportation than in group II. Based on this results, it may be concluded that cervical flare diminishes apical transportation.

Keywords: Instrumentation techniques. Cervical flare. Apical transportation.

REFERÊNCIAS

- AL-OMARI, M.A. et al. Comparison of six files to prepare simulated root canals. Part 2. *Int. Endod. J.*, v. 25, n. 2, p. 67-81, 1992.
- BETTI, L. V.; NISHIYAMA, C. K. A importância do desgaste compensatório na instrumentação dos canais radiculares. *RBO*, v. 55, n. 1, p. 48-52, 1998.
- CARLIK, J. **Estudo comparativo da variação angular e da ocorrência de desvio apical quando do emprego de duas técnicas propostas para o preparo de canais radiculares curvos.** São Paulo, 1997. 71 f. Dissertação (Mestrado em Endodontia) Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- CARRASCOZA, A.; PESCE, H. F. Análise morfológica comparativa, em dentes humanos extraídos, de duas técnicas propostas para o preparo de canais curvos. *Rev. Odont. USP*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 51-55, 1994.
- CLEM, W. H. Endodontics: the adolescent patient. *Dent. Clin. N. Amer.*, v. 13, n. 2, p. 483-493, 1969.
- DAVIS, R.D.; MARSHAL, J.G.; BAUMGARTNER, J. C. Effect of early coronal flaring on working length change in curved canals using rotary nickel-titanium versus stainless steel instruments. *J. Endod.*, v. 28, n. 6, p. 438-442, 2002.
- DE DEUS, Q.D. *Endodontia*. 5 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. 695 p.
- FIGUEIREDO, J. A. P. et al. Formação do “zip” apical em canais simulados frente ao preparo prévio do terço cervical. *Rev. Odont. Ciência*, v. 6, n. 11, p. 35-40, 1991.
- FIGUEIREDO, J.A.P.; MILANO, N.F.; DUMMER, P. M. Análise comparativa da formação do “zip” apical em canais curvos e atresiaados produzido “*in vitro*” por duas técnicas de instrumentação. *Rev. Fac. Odonto. Porto Alegre*, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 2-5, 1991.
- LOPES, H. P.; COSTA FILHO, A. S. Técnica escalonada com recuo anatômico. *RBO*, v. 43, n. 6, p. 8-17, 1986.
- LUITEN, D.J. et al. A comparison of four instrumentation techniques on apical transportation. *J. Endod.*, v. 21, n. 1, p. 26-32, 1995.
- MASSAFELLI, M. **Análise morfológica comparativa por meio da microscopia eletrônica de varredura (MEV) do preparo de canais radiculares curvos, quando da utilização de três diferentes técnicas.** São Paulo, 1997. 85 f. Tese (Doutorado em Endodontia) Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

- 13 PRUETT, J. P.; CLEMENT, D. J.; CARNES JÚNIOR D. L. Cyclic fatigue testing of nickel-titanium endodontic instruments. **J. Endod.**, v. 23, n. 2, p. 77-85, 1997.
- 14 ROIG, C. M.; BASÍLIO, M. J.; CANALDA, S. C. Deformaciones provocadas em el tercio apical de los conductos radicales curvos durante su preparacion biomecánica mediante técnicas manuales de imoulsión-tracción. **Endodoncia**, v. 8, n. 4, p. 153-158, 1990.
- 15 SIQUEIRA JÚNIOR, J. F.; FRAGA, R. C. Avaliação da ocorrência de desvio apical em canais curvos após o emprego de ampliação reversa. **RBO**, v. 52, n. 6, p. 36-38, 1995.
- 16 SOUZA, R. A. **Endodontia Clínica**. São Paulo: Editora Santos, 2003.
- 17 _____. Técnica da inversão sequencial: uma alternativa para o preparo de canais curvos. **Rev. ABO Nac.**, v. 3, n. 2, p. 105-108, 1995.
- 18 _____. Limpeza de forame: uma análise crítica. **JBE**, v. 1, n. 2, p. 72-78, 2000.
- 19 SOUZA, R.A.; DANTAS, J.C.P. Tampão apical de dentina e sua relação com a medicação intracanal. **JBE**, v. 2, n. 6, p. 207-210, 2001.
- 20 _____. Medicação intracanal nos casos de polpa viva: uma nova visão clínica do seu papel **JBE**, v. 3, n. 9, p. 150-154, 2002.
- 21 SOUZA, R. A.; RIBEIRO, F. C. Influência do preparo cervical na ampliação do canal. **Rev ABO Nac**, v. 9, n. 6, p. 352-355, 2002.
- 22 WEINE, F. S.; KELLY, R. F.; LIO, P. J. The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. **J. Endod.**, v. 1, n. 8, p. 255-262, 1975.
- 23 WESTEPHALEN, V. P. D.; BITTENCOURT, A. Z.; SILVA, U. X. Modelagem do canal radicular baseada no princípio de ampliação reversa. **JBC**, v. 2, n. 7, p. 44-49, 1998.
- 24 WU, M. K.; FAN, B.; WESSELINK, P. R. Leakage along apical root fillings in curved root canals. Part I: Effects of apical transportation on seal of root fillings. **J. Endod.**, v. 26, n. 4, p. 210-216, 2000.
- 25 WU, M. K.; WESSELINK, P. R. Efficacy of three techniques in cleaning the apical portion of curved root canals. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, v. 79, n. 4, p. 492-496, 1995.

Correspondência para / Reprint requests to: _____

Ronaldo Araújo Souza

Av. Paulo VI, 2038/504, Ed. Villa Marta, Itaigara, Salvador, Bahia

CEP: 41810-001 TeleFax - (71) 3358-5396

E-mail: ronaldoasouza@lognet.com.br