



Two Techniques of Rotate Instrumentation

Eficácia de Duas Técnicas de Instrumentação Com Sistema Rotatório

Análise Comparativa in Vitro em Conduitos com Forma de Rim

INTRODUÇÃO

Segundo CARVALHO³ et al. (2002), novos estudos devem ser desenvolvidos no sentido de encontrar uma técnica de preparo dos condutos radiculares que permita obter um melhor aproveitamento das propriedades de cada lima em particular. Dessa maneira, os sistemas de instrumentação mecanizados também devem apresentar uma técnica de aplicação eficaz em diferentes formas de condutos radiculares.

O principal objetivo do preparo químico-mecânico é a limpeza, a desinfecção e a modelagem do canal radicular a fim de poder receber uma fácil e adequada obturação. Entretanto, a execução do preparo do canal radicular, independentemente de interferências pessoais, parece consumir um maior tempo de trabalho^{7,8}. Visando diminuir o tempo dispensado ao preparo químico-mecânico, vários sistemas de instrumentação mecanizada têm sido sugeridos, cada um com técnicas e recomendações específicas².

A fase do preparo químico-mecânico, como também as demais, é de fundamental importância para o sucesso do tratamento endodôntico. Assim, é importante salientar a correta utilização das propriedades mecânicas dos instrumentos endodônticos, o uso de técnicas adequadas e a conjugação de substâncias químicas auxiliares para a sanificação do sistema de canais radiculares^{1,3}.

Conforme SYDNEY¹¹ (1997), as peças automatizadas ocupam um papel de destaque como auxiliar do preparo dos canais radiculares, uma vez que diminuem o estresse do operador por reduzirem o tempo da instrumentação, facilitam a manutenção do comprimento de trabalho e obtêm canais arredondados.

CARVALHO³ et al. (2002) observaram, em condutos simulados, que a técnica mecanizada proposta pelo fabricante deixou o preparo mais centralizado do que a técnica combinada proposta pelos autores. Verificaram também, que a técnica manual escalonada proporcionou segurança no preparo obtendo uma forma afunilada contínua na maioria dos casos e, além disso, quando utilizaram a técnica manual convencional de instrumentação constataram formação de desvio apical.

Para BARLETA¹ (2002) seria precipitado condenar os recursos automatizados pelo fato de proporcionarem preparos arredondados e centralizados, já que o acompanhamento dos casos revelou reparo tecidual.

A frequência com que ocorrem fraturas de instrumentos, bloqueios no canal e alterações no comprimento de trabalho são motivos de estudos comparativos entre técnicas manuais e automatizadas, com vistas a evidenciar que tanto uma como a outra, quando não corretamente conduzidas, irão incorrer em fracassos e elevar o índice de insucessos dos tratamentos endodônticos^{1,3}.

CAPELLI² (2002) ressalta que cada fabricante desenvolve seu próprio sistema de instrumentação e esta quantidade de técnicas e sistemas rotatórios promovem mais confusão do que esclarecimentos.

Na fase de planejamento, as dificuldades anatômicas dos condutos radiculares devem ser previstas para que não ocorram surpresas desagradáveis durante o prepa-

- **Maria Gabriela Pereira de Carvalho**

Professora Doutora Chefe das disciplinas de Endodontia I e II da FO/Santa Maria/UFSM

- **Elias P.M. de Oliveira**

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da FO/Canoas/ULBRA-RS

- **Claudia Medianeira Londero Pagliarin**

Professora Auxiliar do Departamento de Estomatologia da FO/Santa Maria/UFSM

- **Ângela Isabel dos Santos**

Professora do Centro de Ciências Naturais e Exatas - CCNE-UFSM

- **Sydney Dotto**

Professor de Odontologia da FO/Canoas/ULBRA-RS

- **Simone Barbieri**

Acadêmica do Curso de Odontologia e bolsista do PIBIC/CNPq-UFSM

Os AA analisam a eficácia do sistema rotatório "EndoFlash" da Kavo, tanto com a técnica sugerida pelo fabricante, como pela proposta pelos autores (associada a limas manuais)

ro dos mesmos. Além disso, é necessário um treinamento adequado para que a instrumentação rotatória seja utilizada nos consultórios com reduzido índice de acidentes^{1, 2, 3}.

Dessa forma, o presente trabalho analisa a eficácia da técnica de instrumentação rotatória proposta pelo fabricante do sistema Kavo ENDOflash e da técnica combinada, utilizando o mesmo sistema associado a limas manuais, no preparo dos condutos distais de molares inferiores em forma de rim.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados vinte e quatro molares inferiores extraídos, conservados em soro fisiológico, cujo grau de curvatura das raízes foi determinado pela técnica do radico-diagrama, conforme descrita por KOVACS⁶ (1966), e variou entre quinze e trinta e cinco graus. O estudo da configuração interna dos dentes foi realizado em indivíduos com aproximadamente vinte e cinco a trinta anos de idade, com a finalidade de representar uma média anatômica conforme recomenda PAIVA e ANTONIAZZI⁹ (1991). Isso foi possível uma vez que dos dentes procediam da disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial e os pacientes autorizaram sua utilização para fins de pesquisa.

O critério obedecido durante a seleção foi o do conduto radicular distal possuir forma de rim. Segundo DE DEUS⁴ (1992), a raiz distal é ligeiramente mais curta e mais reta quando comparada à mesial, sua seção em corte geralmente é oval e pronunciadamente achatada no sentido méso-distal, representando a forma irregular de um rim. Sendo a raiz distal objeto do estudo, a raiz mesial foi seccionada na altura da furca.

Os vinte e quatro dentes foram radiografados na incidência vestibulo-língual e méso-distal pela técnica do paralelismo modificada por PEREIRA¹⁰ et al. (1997). Utilizou-se uma película radiográfica para as duas tomadas através da técnica da dicotomia. Depois de processadas, as películas radiográficas foram catalogadas com números e letras. Os dentes foram divididos em grupos (Figura 5). O grupo controle denominou-se de (Gc), o grupo dois (G2) recebeu a instrumentação combinada proposta pelos autores e o grupo um (G1) a instrumentação rotatória proposta pelo fabricante do Kavo ENDOflash (Figura 1).

Tanto na técnica proposta pelo fabricante como na técnica combinada proposta pelos autores, após abertura coronária

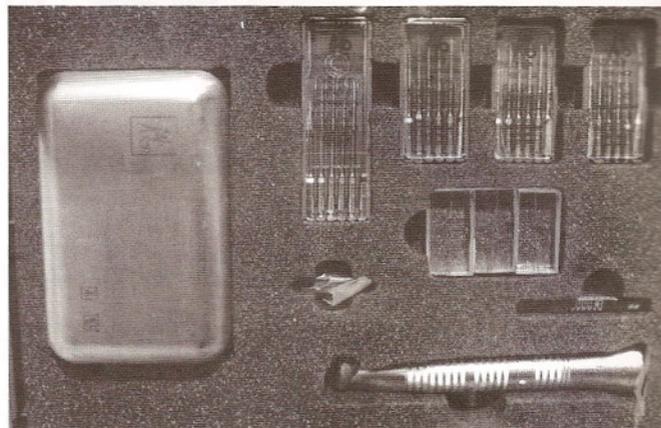


Fig. 1 - Sistema rotatório Kavo ENDOflash.

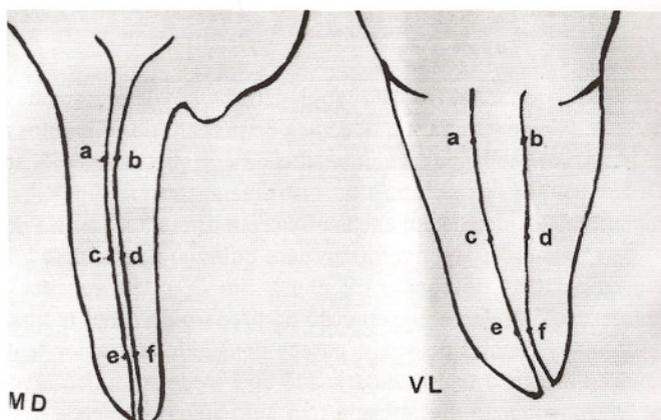


Fig. 2 - As medidas dos diâmetros dos condutos radiculares foram realizadas nos terços: a, b - terço cervical, a oito milímetros do ápice radicular; c, d - terço médio, a cinco milímetros do mesmo ponto; e, f - terço apical, a dois milímetros também desse ponto. MD - Representa os condutos radiculares cujos diâmetros foram medidos no sentido méso-distal. VL - Representa os condutos radiculares cujos diâmetros foram medidos no sentido vestibulo-língual.

Tabela I
Distribuição dos dentes e instrumentação proposta

Grupo	Técnica de Instrumentação	Número de Condutos Radiculares
1	"Crow-Down" proposta pelo fabricante	12
2	"Crown-Down" combinada proposta pelos autores	12

e ampliação do orifício de entrada, realizou-se a exploração do conduto radicular possibilitando o mapeamento, determinando o diâmetro, a direção de curvatura e criando uma via para a penetração dos demais instrumentos. O instrumento explorador utilizado foi a lima Kerr número dez, com a ponta curva, permitindo ser girada para vencer obstáculos mais facilmente. O comprimento desta lima foi definido pela radiografia de diagnóstico, diminuindo dois milímetros.

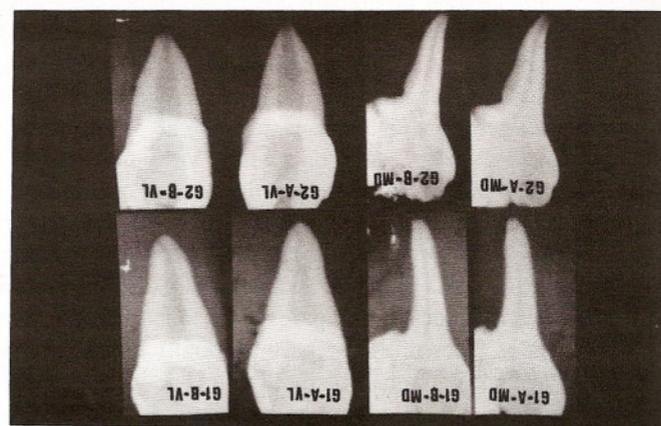


Fig. 3 - Radiografias das raízes distais dos molares inferiores antes e após instrumentação. A - Condutos radiculares das raízes distais antes do preparo, tanto na incidência méso-distal (MD) como vestibulo-língual (VL). B - Condutos radiculares das raízes distais após o preparo, tanto na incidência méso-distal (MD) como vestibulo-língual (VL). G1 - Representa as raízes distais que receberam a técnica de instrumentação rotatória proposta pelo fabricante. G2 - Representa as raízes distais que receberam a técnica de instrumentação combinada proposta pelos autores.

Para a execução das duas técnicas de instrumentação foi utilizado o sistema rotatório Kavo ENDOflash, composto por um contra-ângulo específico que foi acoplado ao micro-motor Kavo e limas ENDOflash de primeira e segunda séries de Níquel-Titânio (NiTi), com vinte e um, vinte e cinco e trinta e um milímetros, além de outras peças acessórias. Cabe ressaltar que a manipulação do sistema foi realizada após o estudo minucioso de seu funcionamento.

Tabela II
Desgastes obtidos no sentido méseo-distal

Terços Radiculares	Média do Desgaste Obtido no Grupo 1	Média do Desgaste Obtido no Grupo 2
Cervical	0,265	0,595
Médio	0,264	0,565
Apical	0,244	0,595

Tabela III
Desgastes obtidos no sentido vestibulo-lingual

Terços Radiculares	Média do Desgaste Obtido no Grupo 1	Média do Desgaste Obtido no Grupo 2
Cervical	0,504	0,565
Médio	0,507	0,586
Apical	0,459	0,535

Tabela IV
Diferença do desgaste obtido entre as duas técnicas de instrumentação, sem levar em consideração os terços isolados.

Sentido do Desgaste nos Condutos	Média do Desgaste Obtido no Grupo 1	Média do Desgaste Obtido no Grupo 2	Diferença do Desgaste proporcionado pelo Grupo 2 e Grupo 1
Méseo-Distal	0,257	0,585	0,061 s
Vestibulo-Lingual	0,49	0,562	0,079 s

Na técnica "Crown-Down" proposta pelo fabricante do sistema Kavo ENDOflash, efetuou-se o preparo cervical utilizando o sistema com limas de cinquenta a quinze, conforme Organização Internacional de Standardização (ISO), avançando um a dois milímetros para apical a cada troca de lima e irrigando com líquido de Dakin. Em seguida, realizou-se a odontometria e o preparo médio e apical com as limas ISO de quinze a trinta acopladas ao mesmo sistema, auxiliado pela irrigação abundante.

Para a técnica "Crown-Down" combinada proposta pelos autores também se obteve livre acesso ao conduto radicular, conforme descrito anteriormente, realizou-se o preparo cervical, médio e apical com o sistema Kavo ENDOflash conforme proposto pelo fabricante. O diferencial foi a recapitulação do preparo manualmente com limas de aço inox, tipo K-File da Dentsply, iniciando pela lima vinte e cinco e concluindo com a lima trinta e cinco. Este último passo teve como objetivo redefinir o formato do conduto, preparando áreas onde o instrumento rotatório não alcança (Figuras 4 e 5).

Para que as influências pessoais não interferissem na qualidade da instrumentação trabalhou-se, no máximo, com quatro condutos por sessão.

Terminados os preparos dos condutos, os mesmos foram novamente radiografados conforme padronização já mencionada. Assim, as radiografias anteriores aos preparos formaram o grupo controle e as posteriores o grupo experimental (Figura 3).

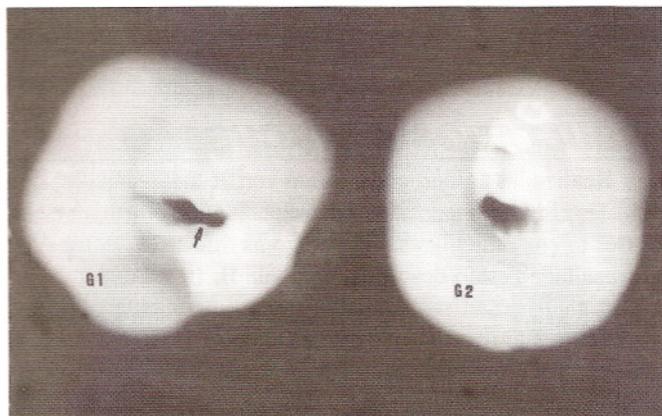


Fig. 4 - Observação clínica após utilização das duas técnicas de instrumentação. G1 - A instrumentação mecanizada proposta pelo fabricante não atingiu toda a extensão dos condutos radiculares em forma de rim e deixou a dentina adjacente com aspecto irregular. G2 - A instrumentação combinada proposta pelos autores limpou toda a extensão dos condutos radiculares em forma de rim e deixou a dentina adjacente com aspecto regular.



Fig. 5 - Observação em microscópio odontológico do grupo Gc - controle, grupo G1 - Instrumentação mecanizada proposta pelo fabricante, G2 - Instrumentação combinada proposta pelos autores com aumento de 16x, 25x, 40x respectivamente.

Segundo HEDRICK⁵ (1994) e PEREIRA¹⁰ et al. (1997), o registro da longitude dos condutos radiculares na radiografia foi mais exato do que no monitor de um computador de alta resolução, diante desta informação optou-se por fazer as medições nas imagens radiográficas.

A metodologia utilizada foi proposta por PEREIRA¹⁰ et al. (1997), onde os dados morfométricos dos condutos radiculares tomaram forma de uma série de medidas lineares, provenientes dos quinhentos e setenta e seis pontos de referência. Sendo assim, a mensuração do diâmetro dos condutos radiculares foi realizada antes e após a instrumentação dos mesmos, permitindo conhecer o desgaste realizado pela imagem de cada uma das técnicas de instrumentação. Para que fossem executadas as medições, foram selecionados três terços nas imagens radiográficas: apical, a dois milímetros do ápice radicular; médio, a cinco milímetros do mesmo ponto; cervical, a oito milímetros também desse ponto (Figura 2).

As medidas dos diâmetros dos condutos radiculares foram realizadas com o auxílio de um paquímetro, por dois pes-

quisadores da área de Endodontia, e os dados descritos em tabelas para que fossem analisados estatisticamente através da ANOVA e teste t de Student, onde $p > 0,05$ não é significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizadas as medições, foram verificadas as médias dos desgastes proporcionados pelas duas técnicas de instrumentação nos três terços radiculares, bem como as diferenças entre elas. Tais resultados estão descritos na tabela II, III e IV.

A análise estatística dos resultados mostrou que não houve diferença significativa dos desgastes entre os terços dos condutos do grupo um, tanto no sentido méso-distal como vestibulo-lingual. Isso significa que o desgaste proporcionado pela técnica sugerida pelo fabricante foi semelhante nos três terços radiculares. Também se obteve a mesma conclusão estatística no grupo dois.

Além disso, a análise estatística revelou que houve diferença significativa de desgaste entre o grupo um e o grupo dois quando todos os terços radiculares foram levados em consideração. A técnica proposta pelos autores desgastou duas vírgula vinte e sete vezes a técnica proposta pelo fabricante no sentido méso-distal e uma vírgula quinze vezes no sentido vestibulo-lingual.

Observou-se clinicamente, em todas as amostras, que a instrumentação rotatória conforme sugere o fabricante do sistema Kavo ENDOfash não é capaz de preparar toda a extensão dos condutos radiculares com forma de rim. Dessa forma, a dentina que circunda o conduto radicular adquiriu um aspecto irregular (Figura 4 e 5 - G1). Já a instrumentação combinada proposta pelos autores preparou toda a extensão dos condutos, deixando a dentina adjacente regular (Figura 4 e 5 - G2).

Devido a conicidade e a ação de alargamento dos instrumentos acionados a motor, a forma final do preparo radicular é cônica e circular. Assim, os instrumentos acionados a motor deixam, nos canais com segmentos achatados, áreas não instrumentadas (Figura 4 e 5 - G1). A pressão lateral e o deslocamento longitudinal dos instrumentos contra as áreas polares não instrumentadas dos canais achatados, não são suficientes para realizar sua limpeza. Isso ocorre devido ao menor ângulo de incidência da aresta lateral de corte e ao pequeno módulo de elasticidade da liga de NiTi, que não conferem aos instrumentos acionados a motor características e resistência mecânica suficientes para promoverem o desgaste dentinário. Dessa forma, nossos achados estão de acordo com as afirmações de LOPES⁸ et al. (1999).

Estamos de acordo com SYDNEY¹¹ (1997) e CAPELLI² et al. (2002) quando referem que o tempo consumido na execução de qualquer procedimento é um fator importante do custo operacional, influenciando na escolha de instrumentais, materiais e técnicas a serem usadas no tratamento endodôntico. Por isso, as técnicas mecanizadas visam, além de limpar e modelar os condutos radiculares, diminuir o tempo de trabalho e o esforço físico despendido durante o preparo.

Da mesma maneira que BARLETA¹ et al. (2002) nosso trabalho não condenou os recursos automatizados, apenas constatou que a instrumentação combinada atingiu toda a extensão de condutos em forma de rim, ao contrário da mecanizada que obteve preparos centralizados (Figura 4). Cabe destacar, en-

tão, as afirmações de CARVALHO³ et al. (2002) a respeito das indicações adequadas de cada técnica de instrumentação.

Novos estudos devem ser realizados para verificar os efeitos clínicos das duas técnicas de instrumentação, pois os sinais de reparação tecidual e os sintomas manifestados pelos pacientes indicam o sucesso do tratamento escolhido.

Na revisão de literatura várias técnicas são propostas para os diferentes sistemas rotatórios, isso promove mais confusão do que esclarecimentos. Portanto, é imperativo que se avalie a técnica proposta neste trabalho de modo a adaptá-la para ser usada em qualquer sistema rotatório.

CONCLUSÕES

Após análise dos resultados, parece lícito concluir que:

1. Não houve diferença significativa no desgaste proporcionado pela técnica mecanizada proposta pelo fabricante nos três terços radiculares, tanto no sentido méso-distal como vestibulo-lingual.

2. O desgaste proporcionado pela técnica combinada sugerida pelos autores foi semelhante nos três terços radiculares, tanto no sentido méso-distal como vestibulo-lingual, já que análise estatística não mostrou diferença significativa.

3. O desgaste proporcionado pela instrumentação combinada foi significativamente maior que o desgaste conferido pela instrumentação proposta pelo fabricante, tanto no sentido méso-distal como vestibulo-lingual.

4. A técnica sugerida pelo fabricante não atingiu toda a extensão dos condutos em forma de rim, enquanto que a técnica proposta pelos autores limpou toda a extensão dos mesmos e deixou a dentina adjacente com aspecto regular.

RESUMO

Os autores procuraram analisar nos três terços de vinte e quatro condutos radiculares, o desgaste obtido através de duas técnicas de instrumentação rotatória, uma proposta pelo fabricante do sistema Kavo ENDOfash e outra sugerida pelos autores, utilizando condutos radiculares distais de molares inferiores em forma de rim. Através da técnica proposta por PEREIRA¹⁰ et al. (1997), os condutos foram radiografados com incidências vestibulo-lingual e méso-distal. Os dados morfométricos tomaram forma de uma série de medidas lineares, provenientes dos quinhentos e setenta e seis pontos de referência. A mensuração do diâmetro dos condutos foi realizada antes e após a instrumentação destes, permitindo conhecer o desgaste realizado pela imagem de cada uma das técnicas de instrumentação. Através da quantificação do desgaste nos três terços dos condutos foi possível realizar a análise estatística entre os grupos e intragrupos, sendo utilizado os testes ANOVA e t de Student, onde o nível de significância foi de 5%. A análise estatística mostrou que a instrumentação combinada produziu maior desgaste de dentina nos três terços dos condutos quando comparada com a técnica proposta pelos autores. Verificou-se também, em todos os exemplares, que a instrumentação rotatória proposta pelo fabricante conferiu preparos mais centralizados e não limpou toda a extensão dos condutos com forma de rim, enquanto que a instrumentação proposta pelos autores preparou toda a extensão desses condutos.

SUMMARY

The authors tried to analyze in the three thirds of twenty-four root channels, the wear got through of the two techniques of rotate instrumentation, one propose by manufactures of the system Kavo ENDOflash and another propose by authors, utilizing distal root channels of mandibular molars in shape of kidney. Through of the technique propose by PEREIRA¹⁰ et al. (1997), the channels were radiography, with incidences buccal-lingual and mesial- distal, before and after instrumentation. The morphometrics kinds of the channels took shape of a series of linear measures, provenance of the five hundred and seventy-six points of reference. The mensurate of the diameter of the channels was realized before and after the instrumentation of the evens, permitting to know the wear realized by file of every one of the instrumentation techniques. Through of the amount of the wear in the three thirds of the channels was possible realized the statistic analysis between groups and intragroups, been utilized the tests ANOVA and t de Student, where the level of significance was 5%. The statistic analysis showed that the combinated instrumentation produced biggest wear of dentine in the three thirds of the channels. It Checked too in all examples, that the rotate instrumentation propose by manufacturer checked preparations more centers and didn't clean all the extension of the root channels in shape of kidney, while that the instrumentation propose by authors prepared all the extension these channels.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARLETA, F. B.; OLIVEIRA, E. P. M.; LIMONGI, O.; SÓ, M. V. R. Análise comparativa in vitro de duas técnicas cérvico-apical com recurso automatizado, empregando limas NiTi, associadas ou não ao preparo prévio manual do terço cervical. Rev. ABO Nac. v 1, n 2, p 169-173, jun/jul 2002.
2. CAPELLI, A.; SEIXAS, F. H.; PÉCORÁ, J. D. Instrumentação rotatória eletromecânica dos canais radiculares. RGO, v 50, n 2, p 89-92, abr/mai/jun 2002.
3. CARVALHO, M. G. P.; COUTINHO, F. S. Análise comparativa da formação do desvio apical em canais curvos in vitro por diferentes técnicas de instrumentação. Pesqui Odontol Bras, v. 16, Suplemento SBPqO, p. 132, 2002.
4. DE DEUS, Q. D. Endodontia. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1992, p 49.
5. HEDRICK, R, T. Nellestam P bynum-hasselgren R M. teeth with transparent determination of canal length diect digital radiography versus convencional radiography. J Endod, v 20, n 7, p 320-326, 1994.
6. KOVACS, I. Le radico-diagramme: caracteristique de L'inclinaison, de la divergence, et de la courbure des racines dentaires. Bull. Group. Rech. Sc. Stomat.: v 9, p 59-90, 1966.
7. LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M. Endodontia: tratamento de canais radiculares. 3. ed. São Paulo: Editorial Médica Panamericana, 1998, p 335.
8. LOPES, H. P.; ELIAS, C. N.; SIQUEIRA Jr. J. F. Endodontia: biologia e técnica. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica Ltda, 1999, p 359-365.
9. PAIVA, J. G.; ANTONIAZZI, J. H. Endodontia: bases para a prática clínica. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991, p 468.
10. PEREIRA, M. G. C. DE; BACA, G. A.; BOTELLA, L. M. C. "Estúdio de la evolución morfologico del forâmen mentale y la anatomia interna de los premolares inferiores: resultados de un estúdio sobre población prehistórica, medieval y actual." 1997. Barcelona: Editora ETDASA Multipublicaciones, 1997, 710p.
11. SYDNEY, G. B. Instrumentos de Niquel-Titânio: análise do preparo do canal radicular realizado manual e mecanicamente. 1997 (Tese de Dotourado), Universidade Federal do Paraná, 1997.

NOTA

Agradecemos ao PIBIC/CNPq pelo apoio na realização deste trabalho.