

Avaliação radiográfica de retentores intra-radulares metálicos fundidos

Radiographic analysis of cast posts

Edson HILGERT

Leonardo BUSO

Elson Braga de MELLO

Doutorando – Programa de Pós-Graduação em – Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

Márcia Carneiro VALERA

Professora Adjunta – Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

Maria Amélia Máximo de ARAÚJO

Professora Titular – Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

RESUMO

A confecção de retentores intra-radulares metálicos fundidos é de fundamental importância para a longevidade do tratamento protético restaurador. A mesma pode se tornar crítica, se não observados princípios fundamentais, podendo se tornar causa de insucessos. O propósito neste trabalho foi avaliar radiograficamente a situação clínica de retentores intra-radulares metálicos fundidos, e a coerência dos mesmos com os princípios para sua confecção. Para tal, 447 radiografias de dentes uniradiculados portadores de retentores intra-radulares fundidos foram selecionadas a partir do arquivo da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos e de consultórios particulares da cidade de São Paulo. As mesmas foram escaneadas, e analisadas no *software* para medições *Image Tool for Windows* 1.28, a partir de medidas pré-estabelecidas. Estes valores obtidos foram tabulados e, a partir de fórmulas matemáticas, foram verificados cinco fundamentos necessários à classificação de um tratamento como aceitável: regra dos dois terços, espaço vazio entre material obturador e porção mais apical do retentor, quantidade de material obturador remanescente, distância do material obturador ao ápice dentário e regra do fulcro dentário. Foram convencionados os parâmetros para classificar como aceitáveis ou não, verificando prevalência para todas as classes analisadas. Foram considerados inaceitáveis os fatores: comprimento do retentor intra-radicular, espaço entre retentor e material obturador, quantidade de raiz não obturada e comprimento do retentor em relação à implantação óssea da raiz. Apenas o material obturador remanescente foi considerado como aceitável dentre a população analisada neste estudo. Conclui-se que maior cuidado deve ser tomado na realização de retentores intra-radulares pós-tratamento endodôntico.

UNITERMOS

Prótese dentária, retentores intra-radulares; pinos dentários; radiografia dentária

INTRODUÇÃO

Dentes tratados endodonticamente requerem especial consideração ao serem restaurados proteticamente¹⁶, uma vez que apresentam perda substancial de estrutura dental, devido ao acesso para o tratamento endodôntico^{13,20} ou devido a lesão de cárie^{7,23}, que levam a modificações nas suas propriedades físicas e mecânicas³⁰.

A maneira de repor estrutura dental perdida, para que o dente possa novamente desenvolver suas funções na cavidade bucal, depende do volume de estrutura dental remanescente, podendo-se utilizar materiais de preenchimento direto⁷ ou indireto, e, em situações de maior destruição coronária, o tratamento deve envolver a utilização de retentores intra-radulares^{4,15,22,26} para reconstruir a porção coronária, criando estrutura capaz de restabelecer retenção adequada à restauração

final^{1,5-6,16,20,27}. Para isto, os núcleos metálicos fundidos são os mais utilizados e sua confecção exige uma série de criteriosos passos clínicos, essenciais para a manutenção da resistência radicular, assepsia e selamento do canal^{2,18,25,30}, os quais, se alterados, interferem na longevidade da restauração²⁴.

Conhecer a anatomia da raiz, o tipo e estado em que se encontra o cimento obturador, a forma de remoção do material obturador durante a preparação do canal e habilidade do operador são fundamentais para o sucesso clínico dos retentores intra-radiculares²¹.

O processo de preparo do canal radicular subsequente à obturação é um dos fatores que pode influenciar no prognóstico do caso²¹. A microinfiltração salivar é considerada a maior causa de falha endodôntica devido à penetração de bactérias e endotoxinas, podendo causar inflamação periapical¹¹, evidenciando a necessidade de isolamento absoluto durante a remoção da obturação, preparo do canal e cimentação do retentor.

Normalmente duas técnicas clínicas são utilizadas para a remoção da guta-percha: instrumento rotatório e instrumento aquecido⁸. O efeito de ambas sobre o selamento apical tem sido estudado na literatura, associado à remoção imediata ou tardia, quantidade de material obturador remanescente ou associação de todos os fatores^{14-5,21,27,28}. Destes, o fator mais importante é a quantidade de material apical selador remanescente após o preparo do canal para receber o retentor, sendo que quanto maior a quantidade de material remanescente melhor é o selamento apical^{5,17-8,21}.

O estresse radicular após a cimentação do retentor depende de variáveis como o seu diâmetro, comprimento e carga recebida¹⁰, determinadas durante a preparação mecânica do canal para receber o retentor intra-radicular, onde se remove parte do material obturador e de estrutura dental, fornecendo resistência e retenção ao retentor¹³, tomando-se o cuidado de evitar perfurações laterais, perda da integridade apical e de resistência da raiz.

Diversos parâmetros são encontrados na literatura a respeito da quantidade de material a ser removido entre eles: metade do comprimento da raiz²⁸, dois terços do comprimento da raiz²³, comprimento igual à coroa da futura restauração^{9,22} e permanência de pelo menos 4mm de material obturador. Assim, o comprimento do retentor intra-radicular deve-se basear em princípios mecânicos, estabelecidos após análise clínica e radiográfica do dente em questão.

Apesar de ser uma fase clínica extremamente crítica e perigosa, o preparo do canal e confecção do pino são negligenciados, onde se observam pinos com comprimentos aquém do desejado ou que não se adaptam corretamente ao preparo radicular, podendo potencializar fraturas e desencadear contaminação radicular.

Desta forma, o propósito neste trabalho foi avaliar radiograficamente a situação clínica de retentores intra-radiculares metálicos fundidos em 447 dentes unirradiculados.

MATERIAL E MÉTODO

A partir do arquivo da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP e de consultórios particulares da cidade de São Paulo, foram selecionadas 447 radiografias periapicais de dentes unirradiculados que receberam tratamento endodôntico e retentores intra-radiculares metálicos fundidos. Selecionou-se casos em que as radiografias se apresentavam sem distorções aparentes, e com qualidade de processamento e armazenamento.

Estas radiografias foram escaneadas em *scanner* HP Scanjet 4C/T (Hewlett Packard) para a realização das leituras em *software* específico para medições. O *software* utilizado foi o *Image Tool for Windows* 1.28, desenvolvido pela Universidade do Texas com a finalidade específica da realização de mensurações (Figura 1). O mesmo possui uma ferramenta para mensuração de distâncias lineares, com precisão de décimos de milímetros, com a qual foram realizadas as medições deste estudo. Para tal, o *software* foi calibrado a partir de uma dimensão conhecida constituinte do arquivo de imagem, no caso, as próprias dimensões do filme radiográfico. Faz-se a aferição de um dos longos eixos do filme, e insere-se esta medida em milímetros para calibração do *software*. Em cada dente foram obtidas seis medidas a saber³ (Figura 2):

- A. Medida da margem dentária posicionada mais coronariamente até a extremidade do retentor;
- B. Medida do espaço vazio entre a extremidade do retentor e o material obturador remanescente;
- C. Medida da quantidade de material obturador remanescente;
- D. Medida do término do material obturador ao ápice dentário;
- E. Medida da crista óssea posicionada mais cervicalmente à extremidade do retentor;

F. Medida da crista óssea posicionada mais cervicalmente ao ápice dentário.

Estes valores obtidos foram tabulados em planilha do *software Microsoft Excel 2000*, e dispostos em seis colunas. Cada coluna representou uma medida anteriormente descrita, e foram aplicadas fórmulas (Quadro 1) a esses dados, a partir de análises em função do que se considera ideal para a realização clínica do procedimento. Desta fórmula obteve-se uma segunda planilha com as medidas iniciais transformadas, a partir de fundamentos obtidos com as seguintes análises³:

1- Regra dos dois terços

Verificou-se a correlação do remanescente dentário visível radiograficamente e o comprimento do retentor intra-radicular, buscando avaliar se estão corretas as proporções preconizadas na regra. Calculou-se o que seria a medida ideal dos 2/3 do comprimento da raiz, e aceitou-se como corretas as medidas com margem de erro de 0,2mm.

2- Espaço vazio

Com a medida B buscou-se verificar a extensão do espaço vazio existente entre a extremidade do retentor intra-radicular e o material obturador. Considerou-se

satisfatória quando a medida não fosse maior que 0,2mm.

3- Material obturador remanescente

A partir da medida C verificou-se o material obturador remanescente observado no terço apical. Foi considerado como ideal no mínimo 3mm de guta-percha. Menos que 3mm foi considerada insatisfatória, e acima de 3,1mm adequada, desde que não combinada com pinos curtos.

4- Material obturador ao ápice dentário

A medida D corresponde à quantidade de raiz não obturada, sem levar em consideração possíveis dificuldades endodônticas, como calcificações do canal. Foi considerado como satisfatório um espaço entre 0 a 1mm.

5- Regra do fulcro dentário

Através das medidas E e F verificou-se a correlação entre o tamanho do retentor e a inserção óssea. Considerou-se como ideal quando o retentor atingisse no mínimo metade da implantação óssea da raiz, com tolerância de 0,2mm para mais ou para menos. Valores aquém desta medida foram considerados inadequados.

Foi realizada a estatística de forma descritiva, verificando a prevalência dos resultados segundo cada classe estudada.

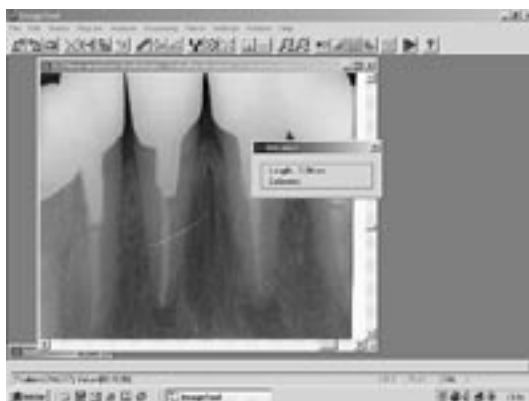


FIGURA 1 – Interface do software utilizado para as medições das distâncias (*Image Tool for Windows 1.28*).

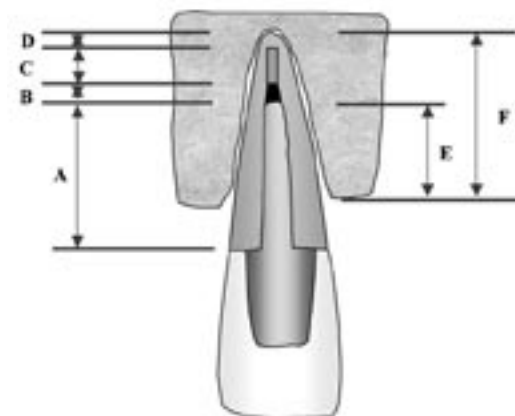


FIGURA 2 – Medidas obtidas para cada dente avaliado.

Quadro 1 – Fórmulas utilizadas em função das medidas obtidas

Análise	Fórmula para obtenção dos valores de referência
Dois terços	$A - [(A+B+C+D) \times 2/3]$
Espaço vazio	B
Material obturador remanescente	C
Material obturador ao ápice dentário	D
Fulcro dentário	$E - (F/2)$

Letras das fórmulas são referentes às medidas obtidas nas mensurações

RESULTADOS

A partir dos dados obtidos dos 447 dentes, foi verificada a prevalência para todas as classes analisadas, e obtidas as Tabelas de 1 a 5. Verifica-se nas

tabelas o percentual de casos classificados, o número de casos e os valores médios (mm) para cada categoria. Na Figura 3 encontra-se a representação gráfica dos resultados.

Tabela 1 – Comprimento relativo do núcleo analisado pela regra dos dois terços

Regra do dois terços:			
	casos	porcentagem	valores médios
Aquém = menor que -0,2mm	417	93,29%	-3,51
Ideal = entre -0,2mm e 0,2mm	9	2,01%	-0,07
Além de 0,2mm	21	4,70%	1,04

Tabela 2 – Espaço vazio compreendido entre o pino o material obturador remanescente

Espaço vazio:			
	casos	porcentagem	valores médios
ideal ou aceitável = 0 a 0,2mm	137	30,65%	0,00
0,21 a 2mm	270	60,40%	0,87
De 2,1 para cima	40	8,95%	2,91

Tabela 3 – Remanescente de material obturador observado no terço apical

Remanescente de material obturador:			
	casos	porcentagem	valores médios
inadequado = até 2,9mm	63	14,09%	2,01
Ideal = mínimo de 3mm:			
3,0mm a 5mm	118	26,40%	4,04
mais de 5,1mm	266	59,51%	7,36

Tabela 4 – Espaço compreendido entre o final do material obturador remanescente e o ápice dentário

Espaço entre o material obturador e ápice dentário:			
	casos	porcentagem	valores médios
Satisfatório = 0 a 1mm	119	26,62%	0,60
1,1 a 3mm	255	57,05%	1,69
Acima de 3,1mm	73	16,33%	4,29

Tabela 5 – Comprimento relativo do pino em relação à implantação óssea da raiz

Regra do fulcro:			
	casos	porcentagem	valores médios
Aquém = menor que -0,2mm	386	86,35%	-2,71
Ideal = entre -0,2mm e 0,2mm	21	4,70%	-0,02
Além de 0,2mm	40	8,95%	1,36

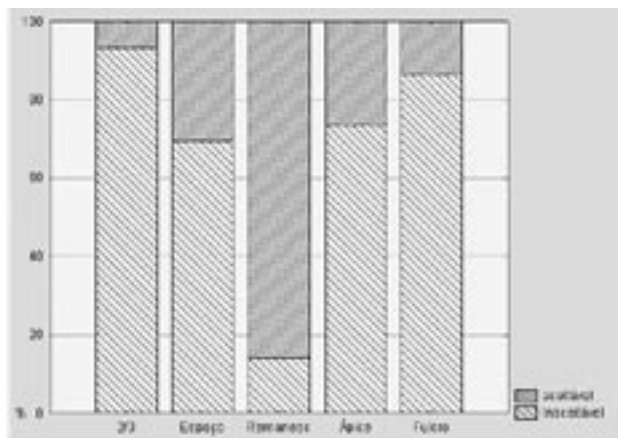


FIGURA 3 – Representação gráfica das prevalências das medidas em função das análises realizadas.

DISCUSSÃO

A partir do advento dos materiais adesivos, muitas mudanças vêm ocorrendo em todas as especialidades da clínica odontológica e entre elas o emprego de retentores intra-radiculares de fibra de vidro e carbono, com módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, favorecendo a distribuição de tensões²⁰, diminuindo o índice de fraturas radiculares, preservando estrutura dental sadia¹⁹, reduzindo o tempo clínico e, dependendo da liga empregada para fundição, o custo. Entretanto, os retentores intra-radiculares metálicos fundidos ainda se constituem nos mais empregados, justificando a necessidade de avaliação da sua situação clínica.

O correto diagnóstico, preparação e obturação do canal radicular são os princípios básicos que formam a tríade de sucesso do tratamento endodôntico^{14,21,27}, que deve ser mantido mesmo após o preparo para retentores intra-radiculares.

A restauração dos dentes tratados endodonticamente algumas vezes entra em conflito com o tratamento endodôntico, pois para a confecção de retentores intra-radiculares há necessidade de remoção de parte do material obturador para permitir adequado comprimento e largura do retentor, essencial para que o mesmo realize corretamente seu desempenho de retenção, sem, contudo, afetar negativamente a raiz.

O sucesso da restauração final associada a um retentor intra-radicular depende, na maioria das vezes, dos princípios de preparo e cimentação do retentor, que se forem seguidos corretamente possibilitam índice de sucesso elevado (90,6%) como comprovado por Bergman et al.² (1989).

O preparo do espaço para a colocação do retentor aumenta o risco de quebra do selamento apical⁷, causando injúrias periapicais e enfraquecimento da raiz, diminuindo o prognóstico da restauração final. A quantidade ótima de material obturador a ser mantida vem sendo motivo de diversos estudos^{5,11,15,18,21-2,28}, onde vários autores são unânimes em afirmar que no mínimo 4mm devem permanecer no ápice radicular. Porém, nota-se na literatura que 7mm ou mais, diminui o risco de infiltração apical, porém perde-se em propriedades mecânicas do retentor. Em nossas medições observamos de 14,09% das raízes analisadas apresentavam menos que 3mm de material obturador, fator de risco para o selamento apical e longevidade da restauração e, 59,51% apresentavam mais que 5mm de material obturador, fator que pode

influenciar negativamente no comprimento total do retentor.

A remoção excessiva de material obturador pode ser por imprudência do clínico durante a utilização das técnicas existentes para esta finalidade ou por motivos mecânicos, quando a raiz possui pequeno comprimento, comprometendo o selamento apical. Nestas situações, Ehrmann & Feiglin⁹, 1980 sugeriram o total preenchimento da raiz com o retentor intra-radicular.

As técnicas de remoção da guta-percha, imediatamente ou tardiamente, parecem não influenciar negativamente no selamento apical^{4,12-4,27} se quantidade mínima de material obturador for mantida, seguida da condensação vertical³⁰. Observa-se, no entanto, que a remoção direta com instrumento rotatório (*Gates Glidden* e *Alargador de Peeso*) aumenta as chances de ocasionar desvio da luz do canal, perfurações laterais e remoção em excesso do material obturador pelo efeito de “saca-rolha” do instrumento rotatório.

Esta remoção em excesso na maioria das vezes não é acompanhada pelo aumento do comprimento do retentor, permanecendo uma área vazia no interior da raiz. Observamos que 69,35% das radiografias examinadas apresentavam esta área vazia, denominada por Rocha et al.²³ (1997) de “Efeito Êmbolo”, observadas em 55,71% dos casos por estes autores. Bonfante et al.³ (2000) verificaram em seu estudo que mais de 60% dos casos avaliados apresentavam este espaço vazio, atuando como uma bolha, diminuindo as propriedades físicas do remanescente radicular.

Possivelmente, pelos fatores de risco durante a desobturação, observa-se que a grande maioria dos retentores possui comprimento abaixo do ideal (93,29%), também verificado por Rocha et al.²³ (1997) que apenas 5,53% dos casos estavam dentro dos padrões aceitáveis e por Bonfante et al.³ (2000) com mais de 80% dos núcleos analisados estavam aquém do comprimento ideal. Esta falha durante a confecção gera forças que atuam distantes do fulcro do dente, aumentando as chances de fratura do mesmo, pois o comportamento mecânico de uma coroa com pino é o de uma alavanca do segundo grau, na qual a coroa é a potência, com apoio correspondendo à extremidade radicular do pino e a resistência é dada pela parte intra-radicular²⁴, situação agravada quando observamos a alta porcentagem (86,35%) de retentores que não seguem corretamente a regra do fulcro.

Inadequado tratamento endodôntico pode influenciar no comprimento do retentor, pois observamos que 73,38% apresentavam espaço excessivo entre o final do material obturador e o ápice dentário, ou seja, não aceitável em nossa análise. Assim, se maior fosse a porção radicular obturada, mais espaço existiria para o retentor, aumentando seu comprimento.

O diâmetro da porção radicular do núcleo, apesar de não ter sido avaliado neste trabalho, deve seguir padrões seguros, pois quando o volume dos mesmos é aumentado, aumenta-se pouco a sua resistência e a retenção, porém, aumenta-se à possibilidade de fratura radicular¹⁷.

Quando corretamente executados, os retentores intra-radiculares metálicos fundidos apresentarão forma e tamanho adequados, fornecendo o máximo de retenção e resistência sem causar danos à raiz, além de favorecer a dissipação e dispersão do estresse pela raiz remanescente.

Porém, o crescente uso indiscriminado de retentores intra-radiculares podem trazer conseqüências sérias ao dente remanescente. Deve-se ter claro o conceito que a realização do tratamento endodôntico não é sinônimo de colocação de um pino, uma vez que nada influencia na resistência da raiz³⁰, devendo ser empregados nas situações em que há pouco remanescente coronário, exigindo sua reconstrução.

CONCLUSÃO

A realização de retentores intra-radiculares, por parte dos clínicos, ainda é deficiente, uma vez que foram considerados inaceitáveis os fatores: comprimento do retentor intra-radicular, espaço entre retentor e material obturador, quantidade de raiz não obturada e comprimento do retentor em relação à implantação óssea da raiz. Apenas o fator remanescente de material obturador foi considerado aceitável.

ABSTRACT

The making of cast posts is of fundamental importance for the longevity of the prosthetic restorative treatment. But it can become critical, if not observed fundamental principles, becoming cause of failures. The purpose of this study was evaluate radiographically the clinical situation of cast posts, and the coherence of them with the principles to their confection. For this, 447 x-rays of uniradicular teeth bearers of cast posts were selected from the archives of São José dos Campos School of Dentistry and private clinics of São Paulo city. The same ones were scanned, and analyzed in the measurement software Image Tool for Windows 1.28, starting from pre-established measures. These obtained values were tabulated and, using mathematical formulas, 5 necessary basis were verified to an acceptable treatment classification: rules of the two thirds; empty space between filling material and most apical portion of the post; amount of the remaining filling material; distance from the filling material to the dental apex; and rule of the dental fulcrum. The parameters were stipulated to classify as acceptable or not, verifying the prevalence for all the analyzed classes. The factors considered as unacceptable were: length of post; the space between retainer and filling material; amount of root not filled and length of the retainer in relation to the root bony implantation. Only the remaining filling material was considered as acceptable among the population analyzed in this study. It is concluded that a lot of care should be taken in the accomplishment of cast posts after endodontic treatment.

UNITERMS

Dental prosthesis; cost posts; dental-pins; radiography, dental.

REFERÊNCIAS

1. Assif D, Bitenski A, Pilo R, Oren E. Effect of post design on resistance to fracture of endodontically treated teeth with complete crowns. *J Prosthet Dent* 1993; 69(1):36-40.
2. Bergman B, Lundquist P, Sjögren U, Sundquist G. Restorative and endodontic results after treatment with cast posts and cores. *J Prosthet Dent* 1989; 61(1):10-5.
3. Bonfante G, Fagnani CM, Miraglia SS, Silva Jr W. Avaliação radiográfica de núcleos metálicos fundidos intrarradiculares. *Rev Gaucha Odontol* 2000; 48(3):170-4.
4. Bourgeois RS, Lemon RR. Dowel space preparation and apical leakage. *J Endod* 1981; 7(2):66-9.
5. Camp LR, Todd MJ. The effect of dowel preparation on the apical seal of three common obturation techniques. *J Prosthet Dent* 1983; 50(5):664-6.
6. Chan FW, Harcourt JK, Brockhurst PJ. The effect of post adaptation in the root canal on retention of posts cemented with various cements. *Aust Dent J* 1993; 38(4):39-45.
7. Cleen MJH. The relationship between the root canal filling and post space preparation. *Int J Endod* 1993; 26(1):53-8.
8. Dickey DJ, Harris GZ, Lemon RR, Luebke RG. Effect of post space preparation on apical seal using solvent techniques and peesoreamers. *J Endod* 1982; 8(8):351-4.
9. Ehrmann EH, Feiglin B. The obturation of the entire root canal with a dowel crown. *J Endod* 1980; 6(8):696-701.
10. Fraga RC, Chaves BT, Mello GSB, Siqueira Jr JF. Fracture resistance of endodontically treated roots after restorations. *J Oral Rehabil* 1998; 25(10):809-13.
11. Heling I et. al. Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: Review and treatment recommendations. *J Prosthet Dent* 2002; 87(6):674-8.
12. Hiltner RS, Kulild JC, Weller RN. Effect of mechanical versus thermal removal of gutta-percha on the quality of the apical seal following post space preparation. *J Endod* 1992; 18(9):451-4.
13. Kwan EH, Harrington GW. The effect of immediate post preparation on apical seal. *J Endod* 1981; 7(7):325-9.
14. Madison S, Zakariassen KL. Linear and volumetric analysis of apical leakage in teeth prepared for posts. *J Endod* 1984; 10(9):422-7.
15. Mattison GD et. al. Effect of post preparation on the apical seal. *J Prosthet Dent* 1984; 51(6):785-9.
16. Morgano SM, Milot P. Clinical success of cast metal posts and cores. *J Prosthet Dent* 1993; 70(1):11-6.
17. Nagle MM, Correa FOB, Pasin MP, Lucas MG. Avaliação radiográfica de dentes submetidos a núcleos metálicos fundidos na clínica integrada da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP. *Protet Clin Lab* 2001; 3(16):487-91.
18. Neagley RL. The effect of dowel preparation on the apical seal of endodontically treated teeth. *Oral Sur Oral Med* 1969; 28(5):739-45.
19. Newman MP, Yaman P, Dennison J, Rafter M, Billy E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. *J Prosthet Dent* 2003; 89(4):360-7.
20. Pilo R, Cardash HS, Levin E, Assif D. Effect of core stiffness on the in vitro fracture of crowned, endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 2002; 88(3):302-6.
21. Portel FR, Bernier WE, Lorton L, Peters DD. The effect of immediate versus delayed dowel space preparation on the integrity of the apical seal. *J Endod* 1982; 8(4):154-60.
22. Raiden GC, Gendelman RGC. Effect of dowel space preparation on the apical seal of root canal fillings. *Endod Dent Traumat* 1994; 10(2):109-12.
23. Rocha MPC, Naoyoshindo H, Siqueira SA. Avaliação do padrão de qualidade de núcleos metálicos fundidos em pacientes portadores de prótese fixa. *Rev Par Odontol* 1997; 2(1):1-9.
24. Russi S, Leonardi P. Verificação radiográfica de alguns princípios relacionados às coroas com pino. *Rev Fac Farm Odont Araraquara* 1968;2(2):161-8.
25. Schnell FJ. Effect of immediate dowel space preparation on the apical seal of endodontically filled teeth. *Oral Sur Oral Med* 1978; 45(3):470-4.
26. Sorensen JA, Engelman MJ. Effect of post adaptation on fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1990; 64(4):419-24.
27. Suchina JA, Ludington JR. Dowel space preparation and the apical seal. *J Endod* 1985; 11(1):11-7.
28. Zmener O. Effect of dowel preparation on the apical seal of endodontically treated teeth. *J Endod* 1980; 6(8):687-90.
29. Yared GM, Dagher FB, Machtou P. Influence of the removal of coronal gutta-percha on the seal of root canal obturations. *J Endod* 1997; 23(3):146-8.
30. Yue-Zhi L, Yu-Xing Z. Effects of post-core design and ferrule on fracture resistance of endodontically treated maxillary central incisors. *J Prosthet Dent* 2003; 89(4):368-73.

Recebido em: 27/11/03

Aprovado em: 15/09/04

Edson Hilgert
Rua Francisco Paes, 31, apto. 22
São José dos Campos – SP
ehilgert@yahoo.com