

Avaliação *In Vitro* da Infiltração de Corante após Apicectomia e Acabamento com Diferentes Tipos de Brocas

In vitro evaluation of dye infiltration after apicoectomy and finishing using different burs

Edela Puricelli*

Deise Ponzoni**

Carlos Eduardo Baraldi**

Jorge Vianna Dias da Silva***

Carlos Fernando Rozas Cardoso****

RESUMO

Objetivos: avaliar a infiltração através da superfície dentinária apical, de acordo com diferentes tipos de acabamento após a apicectomia, *in vitro*. **Metodologia:** sessenta dentes caninos humanos foram submetidos à instrumentação endodôntica seguida de apicectomia, e divididos aleatoriamente em três grupos. Os espécimes do grupo I não receberam acabamento da superfície apicectomizada. Os do grupo II receberam acabamento com broca multilaminada. Os do grupo III receberam o mesmo acabamento do grupo anterior, seguido de ponta para brunimento. As superfícies radiculares e a superfície do conduto radicular foram recobertas com esmalte de unha, com exceção da superfície apical. As raízes foram imersas em solução de azul de metileno a 2% por 72 horas. A infiltração foi medida em milímetros na face interna das raízes seccionadas através de lupa milimetrada, por examinador "cego". Os dados foram submetidos à ANOVA. **Resultados:** O grupo I (sem acabamento) apresentou maiores valores de infiltração do que os grupos II e III (com acabamento). Os dois últimos não diferiram entre si de maneira estatisticamente significativa. **Conclusões:** o acabamento da superfície de corte após apicectomias com brocas multilaminadas foi capaz de diminuir significativamente a infiltração através da dentina apical. O emprego adicional de broca de brunimento promoveu diminuição da infiltração, mas sem diferenças estatisticamente significativas.

UNITERMOS

Apicectomia; Cirurgia bucal; Tratamento de canal.

INTRODUÇÃO

As periapicopatias, originadas a partir da necrose pulpar e ingresso de irritantes nos tecidos periapicais, são um problema de solução complexa. A abordagem através da terapia endodôntica é o método de escolha para seu tratamento. Esta, no entanto, nem sempre resulta em sucesso, ficando indicado o tratamento multidisciplinar. A cirurgia apical é a forma mais aceita no tratamento de lesões periapicais refratárias ao tratamento endodôntico (PURICELLI, 1992; INGLE e colaboradores, 1994; GUTTMAN e HARRISON, 1994), caracterizando-se pela curetagem e eliminação dos tecidos patológicos adjacentes à raiz comprometida, seguida da apicectomia (PURICELLI, 1992). Esta consiste na ressecção da porção mais apical da raiz (INGLE e colaboradores, 1994). Possibilita a eliminação de uma área de complexidade anatômica do sistema de canais radiculares, e de falhas no tratamento endodôntico. Além disto, possibilita o acesso reverso aos canais, permitindo sua obtenção pela via retrógrada.

Contudo, os índices de insucesso das

apicectomias são variáveis (HARTY e colaboradores, 1970; RUD e colaboradores, 1972; RUD e ANDREASEN, 1972; MOLVEN e colaboradores, 1991; FRIEDMAN e colaboradores, 1991a). Diversas são as causas de fracasso oriundas da técnica, bem como as linhas de pesquisa a respeito das mesmas.

Dentre as causas de insucesso citadas, destacam-se atualmente a permeabilidade dentinária através da superfície de corte (TIDMARSH e ARROWSMITH, 1989; ICHESCO, 1991; GUTTMANN e PITT FORD, 1993), e a falta de lisura da referida superfície (NEDDERMAN e colaboradores, 1988; MORAIS, 1997; MORGAN e MARSHALL, 1998).

Diversos tipos de brocas foram recomendados para ressecção apical. Segundo GUTTMANN e PITT FORD (1993), nenhum estudo definiu claramente as vantagens e desvantagens de nenhum tipo de broca, mas a experiência clínica tem demonstrado que uma superfície plana e lisa é desejável. INGLE e colaboradores (1994) preconizaram o uso de brocas números 702 (tronco-

cônica), seis ou oito (esféricas) e peça de mão. PURICELLI (1992) indicou a utilização de brocas tronco cônicas ou fresas cirúrgicas para tal, em motor de baixa rotação.

MORAIS (1997) avaliou a lisura da superfície de corte, e o deslocamento do material obturador, *in vitro*, utilizando diversos tipos de instrumentos rotatórios, em diferentes velocidades. Seus resultados apontaram a broca Zekrya como a que apresentou superfície de corte mais regular. NEDDERMAN e colaboradores (1988) estudaram a lisura da superfície de corte e o deslocamento da guta-percha do canal radicular em dentes extraídos e submetidos à apicectomia *in vitro*. A broca de fissura lisa número 57, em baixa rotação, apresentou os melhores resultados. MORGAN e MARSHALL (1998) avaliaram a lisura da superfície obtida em dentes extraídos, submetidos à apicectomia *in vitro* com brocas de fissura número 57, *Lindeman* e *Multi-purpose*. Os resultados apontaram a última como a que produziu a superfície de corte mais lisa e regular. Quanto ao acabamento, a broca multilaminada teve tendência a melhorar a lisura de superfície.

* Doutora pela Universidade de Düsseldorf, Alemanha; Prof^a Curso de Mestrado em Clínicas Odontológicas, área de concentração e, CTBMF e da área de Patologia Bucal, FO-UFRGS; chefe da Unidade de CTBMF - Hospital de Clínicas de PA/HCPA-UFRGS.

** CD, Mestre em Clínicas Odontológicas, área de Concentração CTBMF, FO-UFRGS.

** CD, Mestre em Clínicas Odontológicas, área de Concentração CTBMF, FO-UFRGS.

*** CD, Aluno do Programa de Capacitação em CTBMF, FO-UFRGS.

**** CD, Mestre em Odontologia, área de CTBMF, FO-PUCRS.

Os estudos prévios concentraram-se em avaliar os aspectos morfológicos da superfície de ressecção apical. No entanto, a infiltração através desta não foi estudada, permanecendo como uma dúvida qual a relação do tipo de broca utilizada para apicectomia e o grau de infiltração através da dentina. O objetivo deste trabalho é avaliar a infiltração através da superfície dentinária apical, de acordo com diferentes tipos de acabamento após a apicectomia.

METODOLOGIA

Sessenta dentes caninos humanos, extraídos devido a indicações terapêuticas (desidratação por cárie, doença periodontal avançada, pulpites, periapicopatias) e conservados em água destilada, foram selecionados para o trabalho. Os dentes foram seccionados com uso de discos de aço, para remoção de suas coroas. Posteriormente, receberam instrumentação endodôntica, executada por um único profissional calibrado, através de técnica escalonada, tendo sido o instrumento número 35 padronizado como instrumento de memória para realização do degrau apical, um milímetro aquém do forame apical. Durante a instrumentação, utilizou-se como agente de irrigação a solução de hipoclorito de sódio a 1%, e ao término da mesma, irrigaram-se os canais com 20 ml de água destilada. Passou-se à secagem endodôntica com cones de papel, e obturação através da técnica de condensação lateral, utilizando cones de guta-percha principais (mestre) número 35, associados a cones acessórios R-7 e cimento de óxido de zinco e eugenol.

As raízes obturadas foram submetidas à apicectomia, com remoção de três milímetros do terço apical. O corte foi executado perpendicular ao longo eixo radicular, pelo mesmo operador. Utilizou-se, para apicectomia, fresa cirúrgica tronco-cônica, montada em motor elétrico de 25.000 rpm, sob irrigação constante com água destilada, em rotação horária.

As raízes foram divididas aleatoriamente em três grupos de vinte cada, de acordo com o tratamento da superfície apical, de acordo com a tabela 1.

Tabela 1: Grupos experimentais, de acordo com o tipo de tratamento após apicectomia. Porto Alegre, 1999.

Grupo	Tratamento	Tipo de Acabamento
I	1	Nenhum
II	2	Broca esférica
III	3	Broca esférica multilaminada
		Broca esférica multilaminada
		Broca de brunimento sem corte

As raízes do grupo I não receberam qualquer tipo de acabamento (tratamento 1). As raízes do grupo II receberam acabamento com broca multilaminada esférica, em motor de 25.000 rpm, por um período de 15 segundos, sob irrigação constante de água destilada (tratamento 2). As raízes do grupo III receberam o mesmo acabamento do grupo anterior, com o mesmo espaço de tempo, seguido da utilização de ponta para brunimento, em motor de 25.000 rpm, por um período de 15 segundos, sob irrigação constante de água destilada (tratamento 3). O mesmo operador executou os procedimentos de apicectomia e tratamento, em todos os grupos. Os procedimentos foram executados em dias consecutivos, evitando a fadiga do operador.

As raízes permaneceram em temperatura ambiente por 48 horas, para desidratação. Após, as superfícies externas - cimento - foram recobertas com duas camadas de esmalte de unha, com exceção da superfície apical. Utilizando uma sonda exploradora, o esmalte foi transportado à superfície do conduto radicular apicectomizado, a fim de evitar a infiltração através do conduto.

As raízes foram imersas em solução de azul de metileno a 2% até três quartos de seu comprimento radicular, permanecendo

por 72 horas, em temperatura ambiente. Após sua remoção do banho de corante, permaneceram em ambiente seco, sob temperatura ambiente, por 48 horas, para secagem.

Com auxílio de disco diamantado, as raízes foram seccionadas de cervical para apical seguindo seu eixo longitudinal, separando-as ao meio. A face interna de cada metade foi preparada para análise, através do desgaste por lixas seriadas.

A análise foi realizada através de lupa milimetrada, por um mesmo examinador "cego", medindo em milímetros a infiltração de corante na face interna das raízes seccionadas. Uma vez que as raízes foram seccionadas ao meio, cada raiz proporcionou duas medidas. A média entre ambas foi calculada, sendo este o dado tomado para análise estatística. Esta foi realizada através de análise de variância para um critério de classificação (ANOVA I-way). Para localização de diferenças significativas, foi indicado o teste de comparações múltiplas de Duncan.

RESULTADOS

As medidas de infiltração estão relacionadas na tabela 2. A figura 1 apresenta o gráfico de distribuição dos valores de infiltração observados.

Tabela 2: Medidas de infiltração nos diferentes grupos experimentais. Porto Alegre, 1999.

Grupo	Tratamento	Média	Amplitude	Significância
I	1	2,95 ± 1,04 ^A	1,00 - 4,50	P < 0,001
II	2	0,70 ± 0,58 ^B	0,00 - 2,00	
III	3	0,34 ± 0,37 ^B	0,00 - 1,25	

Obs.: letras índice diferentes representam significâncias (P < 0,05) encontradas no teste de comparações múltiplas de Duncan.

O grupo I (tratamento 1) apresentou média de infiltração maior do que os grupos II e III (tratamentos 2 e 3). As médias dos dois últimos, no entanto, não diferiram entre si de maneira significativa. Espécimes representativos pertencentes aos grupos I, II e III são mostrados nas figuras de 2 a 4.

DISCUSSÃO

A ressecção apical provoca a exposição da dentina aos tecidos periapicais, uma vez que o cimento é removido. Maior número de túbulos dentinários é exposto ao meio, e sabe-se que microorganismos podem estar alojados em seu interior. De acordo com NICHOLLS (1965), a exposição dos túbulos é de pouco ou nenhum significado. Trabalhos como o de ANDREASEN e RUD (1972), utilizando microscopia óptica, não encontraram correlação entre a presença de microorganismos nos túbulos dentinários e o

grau de inflamação perirradicular. Porém, estudos mais recentes, utilizando métodos modernos de coloração e microscopia eletrônica, têm demonstrado que bactérias no interior do sistema de canais estão associadas ao fracasso do tratamento endodôntico (LIN e colaboradores, 1991), e podem atingir os tecidos periapicais após a apicectomia (GUTMANN e PITT FORD, 1993).

VERTUCCI e BEATTY (1986) foram os primeiros a chamar atenção para a importância da infiltração através da superfície de corte apical. Observaram menor infiltração dentinária quando verniz cavitário foi aplicada sobre a superfície de corte apical. Formularam então a hipótese segundo a qual os túbulos dentinários expostos seriam uma via de infiltração do canal para o periápice. TIDMARSH e ARROWSMITH (1989) avaliaram o número e a disposição dos túbulos dentinários na superfície de corte de raízes

submetidas à apicectomia. Grande número de túbulos foi encontrado, mesmo em pacientes mais idosos. Segundo estes autores, independentemente da precisão do resultado numérico da quantidade de túbulos obtido, o importante é que o potencial de infiltração através da dentina exposta na superfície de corte existe. Discutiram ainda que um método de selamento dos túbulos expostos na superfície de corte de apicectomias seria desejável. ICHESCO e colaboradores (1991) avaliaram a infiltração através da dentina em dentes extraídos de pacientes de diferentes grupos etários. Concluíram que dentes submetidos à apicectomia apresentam maior infiltração através da dentina, principalmente em pacientes mais jovens. Discutiram este aumento da permeabilidade dentinária como uma das causas de fracasso na cirurgia apical.

Essas evidências demonstram que a infiltração através da superfície de corte após apicectomias existe. Entretanto, não se pode afirmar seu significado clínico, até o momento.

O presente estudo teve como objetivo avaliar *in vitro* a possibilidade de diminuição da infiltração através da superfície de corte. Apicectomias foram realizadas segundo a técnica descrita por PURICELLI (1992), e diferentes técnicas de acabamento da superfície apicectomizada foram empregadas. A metodologia aplicada procurou impedir a infiltração através do conduto radicular e da superfície cementária, isolando-os com agente impermeabilizante (esmalte de unha). A avaliação através de lupa milimetrada permitiu uma medida milimétrica da infiltração, executada por um único examinador "cego". A aferição de duas áreas de cada raiz, e o cálculo da média entre as mesmas, conferiu maior segurança na obtenção dos dados. Esses foram submetidos a testes estatísticos paramétricos.

Os resultados demonstraram que a utilização de brocas multilaminadas após a ressecção apical convencional (tratamento 2) foi capaz de diminuir a infiltração através da superfície dentinária. O acabamento adicional com broca de brunimento (tratamento 3) diminuiu ainda mais a infiltração, contudo sem diferenças estatisticamente significativas.

Outras possibilidades de diminuição da permeabilidade dentinária após apicectomias estão descritas na literatura, como a aplicação de laser de Nd:YAG (STABHOLZ e colaboradores, 1992a; ARENS e colaboradores, 1993; SCHALLER e colaboradores, 1997), da qual pode resultar uma superfície lisa e compacta (CUNHA 1997; CUNHA e colaboradores, 1998; BARALDI, 1999; BARALDI e PURICELLI, 2000). Entretanto, esta inovação tecnológica deve ser melhor estudada, previamente ao seu emprego como procedimento terapêutico de rotina.

CONCLUSÕES

Dentro das condições experimentais descritas, concluiu-se que o acabamento da superfície de corte após apicectomias com brocas multilaminadas foi capaz de diminuir significativamente a infiltração de azul de metileno através da dentina apical. O emprego adicional de broca de brunimento promoveu diminuição ainda maior desta infiltração, mas sem diferenças estatisticamente significativas.

AGRADECIMENTOS

· Instituto Puricelli & Associados - Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

· Prof. Dr. Mário Bernardes Wagner, Assessoria Estatística.

SUMMARY

Aims: evaluate the differences of infiltration by apical surface after apicoectomy and different kinds of root finishing. **Materials and method:** sixty human cuspids were endodontically treated and received apicoectomy, and were divided in three alleatory groups. Group I received no finishing after the apicoectomy. Group II received standard multifluted bur finishing. Group III received the same finishing of group II, plus brunishing bur. Root surfaces and canal were coated with nail polishing except apical surface. The roots were immersed in 2% methylene blue for 72 hours. Infiltration in internal root surfaces was measured using millimetred magnifying glass by one "blind" examiner. Data were submitted to ANOVA. **Results:** Group I presented higher infiltration values than groups II and III. These two groups had no statistical difference, although group III showed lower values. **Conclusions:** finishing of apical surfaces after root resection using multifluted burs have reduced infiltration by dentine. Additional finishing using brunishing burs could even reduce the infiltration, with no statistically significant differences.

KEYWORDS

Apicoectomy; Root resection; Oral surgery.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENS, D. L.; LEVY, G. C.; RIZOIU, I. M. A comparison of dentin permeability after bur and laser apicoectomies. **Compendium**, Newtown, v.14, n.10, p.1290, 1292, 1294 passim; quiz 1298, Oct. 1993.
- BARALDI, C. E. **Estudo *in vitro* das alterações morfológicas da superfície de raízes submetidas à apicectomia e irradiadas com laser de Nd:YAG**. Porto Alegre, 1999, 98 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BARALDI, C. E.; PURICELLI, E. Estudo *in vitro* das alterações morfológicas da superfície de raízes submetidas à apicectomia e irradiadas com laser de Nd:YAG. **Rev. da Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v.40, n.2, p.29-35, jan., 2000.
- CUNHA, J. J. **Análise de alterações morfológicas na região cementária apical de dentes humanos unirradiculares irradiados com a luz laser de Nd:YAG: um estudo "in vitro", através da microscopia eletrônica de varredura**. Porto Alegre, 1997. 104 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- CUNHA, J. J.; et al. Analysis of the morphological alterations of the apical cementum surface of single root human teeth irradiated with Nd:YAG Laser light: a study "in vitro", analyzed in scanning electron microscopy". In: INTERNATIONAL CONGRESS ON LASERS IN DENTISTRY, 6, 1998. Proceedings of the 6th International Congress on Lasers in Dentistry, Maui, Hawaii, USA, July 1998.
- FRIEDMAN, S.; LUSTMANN, J.; SHAHARABANY, V. Treatment results of apical surgery in premolar and molar teeth. **J Endod.**, Baltimore, v.17, n.1, p.30-33, Jan. 1991.
- GUTMANN, J. L.; HARRISON, J. W. **Surgical endodontics**. Saint Louis: Periradicular curettage, root-end resection, root-end filling, p. 203-277.
- GUTMANN, J. L.; PITT FORD, T. R. Management of the resected root end: a clinical review. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.26, n.5, p.273-283, Sept. 1993.
- HARTY, F. J.; PARKINS, B. J.; WENGRAF, A. M. The success rate of apicoectomy. A retrospective study of 1016 cases. **Br. Dent. J.**, London, v.129, n.9, p.407-413, Nov. 1970.
- ICHESCO, W. R. et al. A spectrophotometric analysis of dentinal leakage in resected root. **J. Endod.**, Baltimore, v.17, n.10, p.503-507, Oct. 1991.
- INGLE, J. I. et al. Endodontic surgery. In: INGLE, J. I.; BAKLAND, L. K. **Endodontics**. 4.ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994. 994p. p.689-763.

13. LIN, L. M. et al. Clinical, radiographic, and histologic study of endodontic treatment failures. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, Saint Louis, v.71, n.5, p.603-611, May 1991.
14. MOLVEN, O.; HALSE, A.; GRUNG, B. Surgical management of endodontic failures: indications and treatment results. **Int. Dent. J.**, London, v.41, n.1, p.33-42, Feb. 1991.
15. MORAIS, C. A. H. de. **Avaliação da superfície radicular apical, após a ressecção com diferentes tipos de instrumentos** (análise em microscopia eletrônica de varredura). Bauru, 1997. 175 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo, 1997.
16. MORGAN, L. A.; MARSHALL, J. G. The topography of root ends resected with fissure burs and refined with two types of finishing burs. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, Saint Louis, v.85, n.5, p.585-591, May 1998.
17. NEDDERMAN, T. A.; HARTWELL, G. R.; PORTELL, F. R. A comparison of root surfaces following apical root resections with various burs: scanning electron microscopic evaluation. **J. Endod.**, Baltimore, v.14, n.9, p.423-427, Sept. 1988.
18. NICHOLLS, E. The role of surgery in endodontics. **Br. Dent. J.**, London, v.118, n.2, p.59-71, Jan. 1965.
19. PURICELLI, E. Cirurgia apical - estágio atual. In: BOTTINO, M. A.; FELLER, C. (Coord.) **Atualização na clínica odontológica: o dia-a-dia do clínico geral**. São Paulo : Artes Médicas, 1992. 499p. Cap. 2, p. 23-32
20. RUD, J.; ANDREASEN, J. O. A study of failures after endodontic surgery by radiographic, histologic and stereomicroscopic methods. **Int. J. Oral Surg.**, Copenhagen, v.1, n.6, p.311-328, 1972.
21. RUD, J.; ANDREASEN, J. O.; JENSEN, M. A multivariate analysis of the influence of various factors upon healing after endodontic surgery. **Int. J. Oral Surg.**, Copenhagen, v.1, n.5, p.258-271, 1972.
22. SCHALLER, H. G.; WEIHING, T.; STRUB, J. R. Permeability of dentine after Nd:YAG laser treatment: an *in vitro* study. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v.24, n.4, p.274-281, Apr. 1997.
23. STABHOLZ, A. et al. Effects of Nd:YAG laser on apical seal of teeth after apicoectomy and retrofill. **J. Endod.**, Baltimore, v.18, n.8, p.371-375, Aug. 1992.
24. TIDMARSH, B. G.; ARROWSMITH, M. G. Dentine tubules at the root ends of apicect teeth: a scanning electron microscopic study. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.22, n.4, p.184-189, July 1989.
25. VERTUCCI, F. J.; BEATTY, R. G. Apical leakage associated with retrofilling techniques: a dye study. **J. Endod.**, Baltimore, v.12, n.8, p.331-336, Aug. 1986.

Endereço para Correspondência:
 Rua Quintino Bocaiuva, nº 465
 Porto Alegre - RS - Brasil
 E-mail: puricelli@conex.com.br

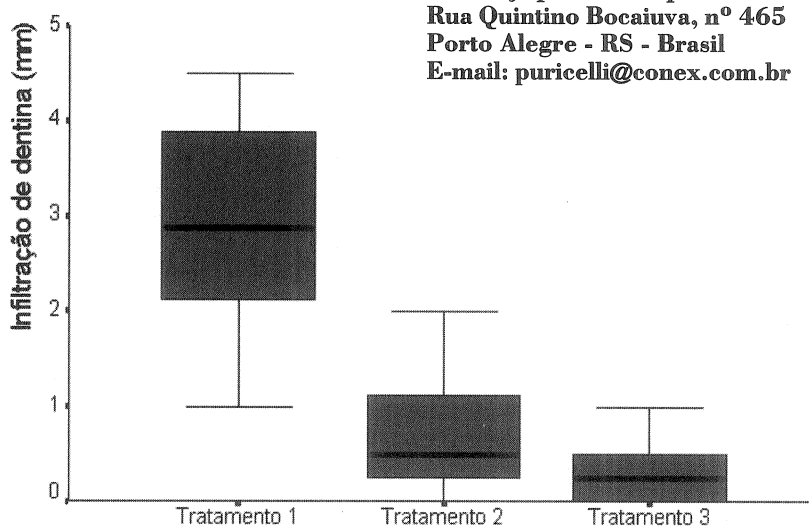


Fig. 1: representação gráfica do tipo *Boxplot* das medidas de infiltração nos grupos experimentais.

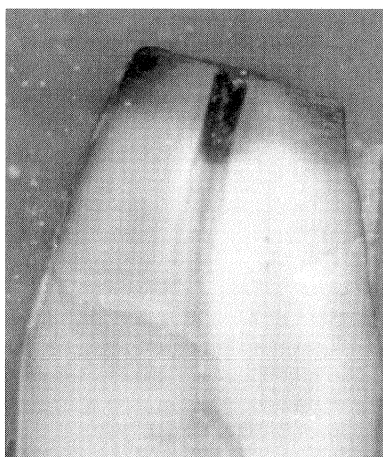


Figura 2: espécime representativo do grupo I. Observar a importante extensão da infiltração de corante na dentina da região abical.

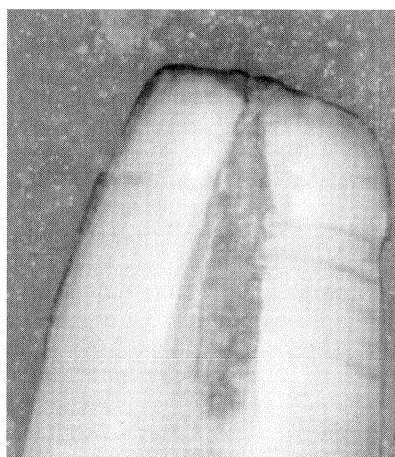


Figura 3: espécime representativo do grupo II. Observar a pequena área de dentina infiltrada na região apical.

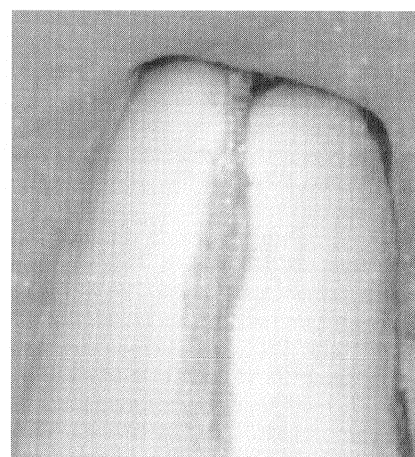


Figura 4: espécime representativa do grupo III. Observar a menor área de dentina infiltrada na região apical.