

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS- FACSETE-CIODONTO

SILVANIA DE FÁTIMA PINTO DE BARROS

**ANÁLISE DO PROCESSO DE INFILTRAÇÃO CÉRVICO-APICAL EM DENTES
TRATADOS ENDODONTICAMENTE COM PREPARO PARA RETENTOR
INTRARRADICULAR**

**RECIFE
2016**

SILVANIA DE FÁTIMA PINTO DE BARROS

**ANÁLISE DO PROCESSO DE INFILTRAÇÃO CÉRVICO-APICAL EM DENTES
TRATADOS ENDODONTICAMENTE COM PREPARO PARA RETENTOR
INTRARRADICULAR**

Artigo apresentado ao curso de especialização da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (FACSETE) como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Doutor Túlio Pessoa de Araújo

RECIFE
2016

Barros, Sylvania de Fátima Pinto de
Análise do processo de infiltração cérvico-apical
em dentes tratados endodonticamente com
preparo para retentor intrarradicular / Sylvania de
Fátima Pinto de Barros -2016.

12 f.; II

Orientador: Túlio Pessoa de Araújo.

Artigo (especialização) - Faculdade de Tecnologia
de Sete Lagoas, 2016.

1. infiltração endodôntica cérvico-apical. 2.
Retentor intrarradicular.

I. Título.

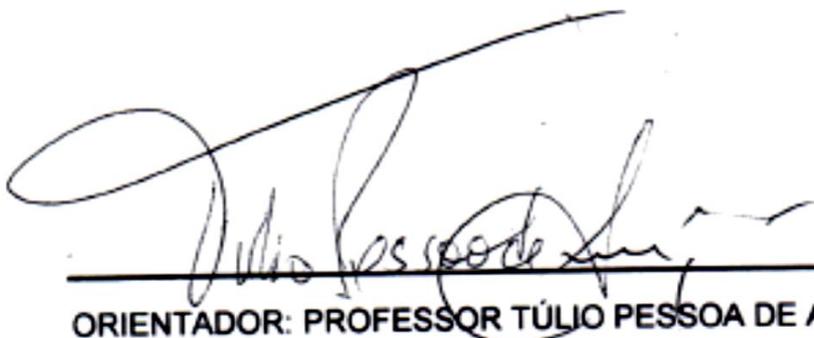
II. Túlio Pessoa de Araújo.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS- FACSETE-CIODONTO

ANÁLISE DO PROCESSO DE INFILTRAÇÃO CÉRVICO-APICAL EM DENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE COM PREPARO PARA RETENTOR INTRARRADICULAR

De autoria do aluno (a): SILVANIA DE FÁTIMA PINTO DE BARROS

Aprovado pela banca examinadora constituída pelos professores:



ORIENTADOR: PROFESSOR TÚLIO PESSOA DE ARAÚJO
GRUPO CIODONTO



EXAMINADOR: PATRÍCIA C. F. CASTELO BRANCO
GRUPO CIODONTO

RECIFE
13/04/2017

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o processo de infiltração cérvico-apical em dentes tratados endodonticamente com preparo para retentor intrarradicular sem selamento coronário. Os dentes foram submersos em meio de solução de tinta nanquim a 1% e avaliados após os períodos de 1h, 24h, 7 dias e 30 dias. Os resultados mostraram que não houve infiltração do corante de tinta nanquim na região remanescente da obturação do canal e sim infiltração no interior dos túbulos dentinários na região correspondente ao preparo. Concluiu-se que a infiltração na dentina adjacente ao preparo do retentor intrarradicular foi quase totalmente contaminada.

.

Palavras-chaves: infiltração endodôntica cérvico-apical; retentor intrarradicular

ABSTRACT

This study aimed to analyze the process of cervical-apical infiltration in endodontically treated teeth with preparation for retainer without coronal sealing. The teeth were submerged in 1% ink solution nanquim and assessed after the periods of 1h,24h,7 days and 30 days. The results showed that there was no infiltration of the ink dye in the remaining region of the canal obturation but rather infiltration into the dentin tubules in the region corresponding to the preparation, it was concluded that the infiltration in the dentin adjacent to the preparation of the intraradicular retainer was almost totally contaminated.

Keywords:cervical- apical endodontic infiltration ; intraradicular retainer

INTRODUÇÃO

Dentes com grandes destruições coronárias, geralmente causadas por cárie ou fraturas coronárias, necessitam, com frequência, de tratamento endodôntico associado a retentores intrarradiculares e coroas protéticas para reabilitar suas funções no meio bucal.

A obturação do canal radicular representa uma etapa do tratamento endodôntico que se mantém com inúmeros questionamentos, motivo de contínuas investigações sobre a qualidade do selamento apical conseguido pela obturação e a infiltração marginal coronária.

O sucesso do tratamento endodôntico, ao longo do tempo, é, também, resguardado pelo bom selamento coronário, que preserva o canal radicular de possíveis contaminações reincidentes¹. Entretanto, a infiltração marginal coronária se destaca como uma importante e preocupante causa do insucesso, por comprometer o selamento endodôntico ^{1 2 3}.

A infiltração microbiana no dente tratado endodonticamente pode ocorrer em diversas circunstâncias como cáries recorrentes, fraturas de estruturas dentárias e de material restaurador, deslocamento ou perda da restauração; demora na restauração definitiva e queda do cimento selador provisório. Uma infiltração coronária e endodôntica podem estar relacionadas com a sanificação e preparo dos canais radiculares, a técnica de obturação e os cimentos obturadores, o material e a qualidade da restauração dentária. Estes são fatores que se relacionam com o tempo para que ocorra a percolação total da restauração dentária e obturação dos canais radiculares. ¹

Após o tratamento endodôntico, as manobras do preparo destinado ao retentor intrarradicular, modelagem do conduto, fixação dos seladores temporários bem como das coroas provisórias, assim como do retentor intrarradicular, expõem a dentina desinfetada e a obturação do canal ao meio bucal deixando o sistema de canais radiculares susceptível a contaminações^{1 4}

Além disso, após o preparo para um retentor intrarradicular, a infiltração coronal torna-se mais significativa porque se tem uma obturação endodôntica remanescente menor ⁵.

Alguns estudos demonstraram que a exposição do canal radicular à agentes traçadores podem contaminar a obturação do canal^{3 6}. Outros

trabalhos revelaram que mesmo com o uso de agentes seladores temporários a infiltração atinge as porções apicais da obturação do canal ^{6 7 8 9} atingindo não apenas a interface do cimento com o dente, mas também entre o cimento e a guta-percha ¹⁰.

Existem várias técnicas para avaliar o selamento *in vivo* e *in vitro* da interface dente-obturação. Os métodos utilizados nos estudos *in vitro* incluem o uso de isótopos radioativos, traçadores químicos, bactérias, microscopia eletrônica de varredura, cárie artificial, corantes, entre outros.^{11 12}

O uso de corantes orgânicos, além de oferecer baixo custo, é um dos métodos mais antigos e utilizados para detectar a infiltração *in vitro* sem necessitar de reação química ou radiação, como no caso dos traçadores químicos, além de ser de aplicação fácil e efetiva. Porém, suas desvantagens são a subjetividade da quantificação da penetração do corante, a necessidade de destruição do espécime para avaliação e a possibilidade das variações da permeabilidade dentinária dos diferentes espécimes, o que afetaria os resultados. A concentração dos corantes utilizados também varia entre 0,5% a 10%, enquanto o tempo de imersão do espécime no corante pode variar entre 4 e 72 horas ou mais, o que significa que diferentes concentrações de corantes podem variar no tempo de penetração entre 5 minutos e 1 hora ^{3 6 1}.

Um fator bastante controvertido no estudo da infiltração marginal coronária é o tempo necessário para que ocorra a percolação total no canal obturado. Os resultados não são semelhantes, pois o tempo para que ocorra a infiltração é dependente de várias condições e, dentre elas, podem-se citar: o tamanho da molécula do corante utilizado; viscosidade e tensão superficial da solução identificadora empregada.^{3 6 1}

Diante deste escopo, esse estudo insere-se com o objetivo de avaliar, por meio do corante da índia, a infiltração cérvico-apical em dentes com preparo para pinos sem selamento coronário após os períodos de 1h, 24hs, 7 dias e 30 dias, a fim de verificar qual o menor intervalo de tempo para que ocorra contaminação e consequente comprometimento do tratamento endodôntico.¹³

MATERIAIS e MÉTODOS

Este estudo utilizou como amostra 49 dentes incisivos centrais superiores humanos, mantidos em soro fisiológicos a 0,9% após a sua avulsão cirúrgica. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da Universidade de Pernambuco e aprovada de acordo com o projeto nº124/03.

Quarenta e oito amostras tiveram suas coroas seccionadas com brocas diamantadas KG 4138 (KG Sorensen, SP, Brasil), sob refrigeração com água, de modo que se obtivesse um comprimento de 17,0 mm para realização do trabalho. Um dente foi mantido íntegro para controle negativo.

A odontometria e o preparo biomecânico foram realizados conforme a técnica de Estrela cônica afunilada (conicidade cérvico-apical) em todas as amostras seccionadas. Ao final da instrumentação, realizou-se uma irrigação com 10 ml de EDTA a 17% (Fórmula&Ação) por três minutos, com o objetivo de remover o magma dentinário e logo após, empregou-se 10 ml de solução de hipoclorito de sódio a 1% para a irrigação final e pontas de papel absorvente para a secagem. A técnica da Condensação Lateral Ativa foi empregada para obturação com o cimento endodôntico Sealer 26 (Dentsply – Petrópolis, Brasil) e cones de guta-percha (Dentsply – Petrópolis, Brasil). Os preparos dos retentores intrarradiculares foram feitos imediatamente após a obturação com calcadores tipo Paiva aquecidos deixando 5,0 mm de remanescente da obturação do canal.

Dentre os espécimes preparados, 44 elementos foram divididos aleatoriamente em 4 grupos experimentais com 11 amostras cada, conforme o período do estudo: G1-1 hora, G2- 24 horas, G3- 7 dias e G4- 30 dias. Os outros cinco dentes foram empregados também como controle negativo. Os dentes dos grupos de estudo não receberam selamento coronal, já os que serviram de controle negativo foram selados com ionômero de vidro quimicamente ativado (*Vidrion R*, SS White). Em seguida, os dentes foram armazenados por 7 dias em uma estufa biológica com uma temperatura de 37°C, a 100% de umidade

Decorrido esse período, as raízes foram impermeabilizadas externamente com uma camada de adesivo de cianoacrilato (Super Bonder®, Henkel Loctite Adesivos Ltda., Itapevi, SP, Brasil) e uma camada de esmalte cosmético (Colorama, Maybelline, New York ©). No grupo experimental a

abertura coronal foi mantida sem impermeabilizante, diferente dos elementos do grupo controle que foram totalmente impermeabilizados a fim de averiguar a eficiência da camada protetora.

Todas as raízes foram submersas em solução de tinta nanquim a 1% (Fórmula & Ação), permanecendo pelo período já pré-estabelecido para cada grupo. Durante a imersão, para cada grupo experimental, foi colocado um dente controle com a embocadura do canal selada com ionômero de vidro e totalmente impermeabilizado, com o fito de testar a efetividade da impermeabilização. Um dente íntegro também foi mantido no corante, durante todo o período do experimento, também com a finalidade do controle da impermeabilização. Após o período de imersão os espécimes foram mantidos em água corrente durante 8 horas para remoção do excesso da solução com corante.

Após essa etapa, as amostras foram incluídas em gesso tipo IV (Durone, Dentsply, Petrópolis, Rio de Janeiro) e desgastadas em um recortador de gesso (Soft Line, V&aH, Araraquara, São Paulo), no seu longo eixo até atingir, aproximadamente o maior diâmetro da raiz, e o acabamento foi realizado com lixa fina nº600.

As amostras foram avaliadas por 3 examinadores calibrados, através de uma lupa estereoscópica com ampliação de 8 vezes. Para cada um foi atribuído um escore entre 0 a 3, obedecendo aos seguintes critérios:

- 0 – nenhuma área de dentina corada acima da obturação do canal;
- 1 – até 1/3 da dentina está corada acima da obturação do canal;
- 2 – até 2/3 da dentina está corada acima da obturação do canal;
- 3 – mais de 2/3 da dentina está corada acima da obturação do canal.

Os dados obtidos foram anotados, tabulados e digitados na planilha EXCEL e o “software” utilizado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences); em seguida foram submetidos ao teste estatístico de Kruskal Wallis ou qui-quadrado.

A concordância entre os pares de examinadores oscilou de moderada a boa. A concordância entre os três examinadores foi 0,51 (moderada) com intervalo de 0,41 a 0,61.

RESULTADOS

Neste estudo não foi observada infiltração do corante nanquim na região do remanescente da obturação do canal. Entretanto, ocorreu infiltração no interior dos túbulos dentinários na região correspondente ao preparo destinado ao pino. Devido à permeabilidade dentinária ser variável, o aspecto gerado na dentina impregnada pelo traçador não foi semelhante em todas as amostras.

Em G1, grupo avaliado com 1 hora, já houve em algumas amostras pequenas áreas impregnadas pelo corante, correspondente ao grau 1; no restante das amostras do grupo não ocorreu infiltração. No período de 24 horas, representado por G2, ocorreu principalmente o grau 1. No grupo avaliado após 7 dias, o G3, ocorreram os graus 1 e 2. Decorridos 30 dias, em G4, a infiltração foi mais severa, prevalecendo o grau de infiltração 3.

amostra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 hora	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
24 horas	0	2	1	1	0	2	1	1	1	1	1
7 dias	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2
30 dias	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3

Tabela 1 – Graus de infiltração na dentina impregnada pelo corante nanquim.

A maior ocorrência de grau zero foi registrada na avaliação com uma hora (54,5%), seguido da avaliação com 24 horas (18,2%) e foi nula nas avaliações com 7 e com 30 dias; o grau de infiltração 1 esteve presente nos grupos G1, G2 e G3 nos percentuais de 45,5%, 63,6% e 54,5% respectivamente; o percentual de grau 2 foi mais elevado na avaliação com 7 dias (45,5%), seguido na avaliação com 30 dias (27,3%); o percentual de grau 3 foi nula nas avaliações até 7 dias e foi de 72,7% na avaliação com 30 dias. Esses dados estão contidos na tabela 2. O gráfico 1 mostra a distribuição percentual das ocorrências dos graus de infiltração segundo os tempos avaliados.

Tempo	Graus de infiltração									
	0		1		2		3		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
1hs	6	54,5	5	45,5	-	-	-	-	11	100,0
24hs	2	18,2	7	63,6	2	18,2	-	-	11	100,0
7 dias	-	-	6	54,5	5	45,5	-	-	11	100,0
30 dias	-	-	-	-	3	27,3	8	72,7	11	100,0
Grupo total	8	18,2	18	40,9	10	22,7	8	18,2	44	100,0

Tabela 2 – Avaliação dos graus de infiltração segundo o tempo.

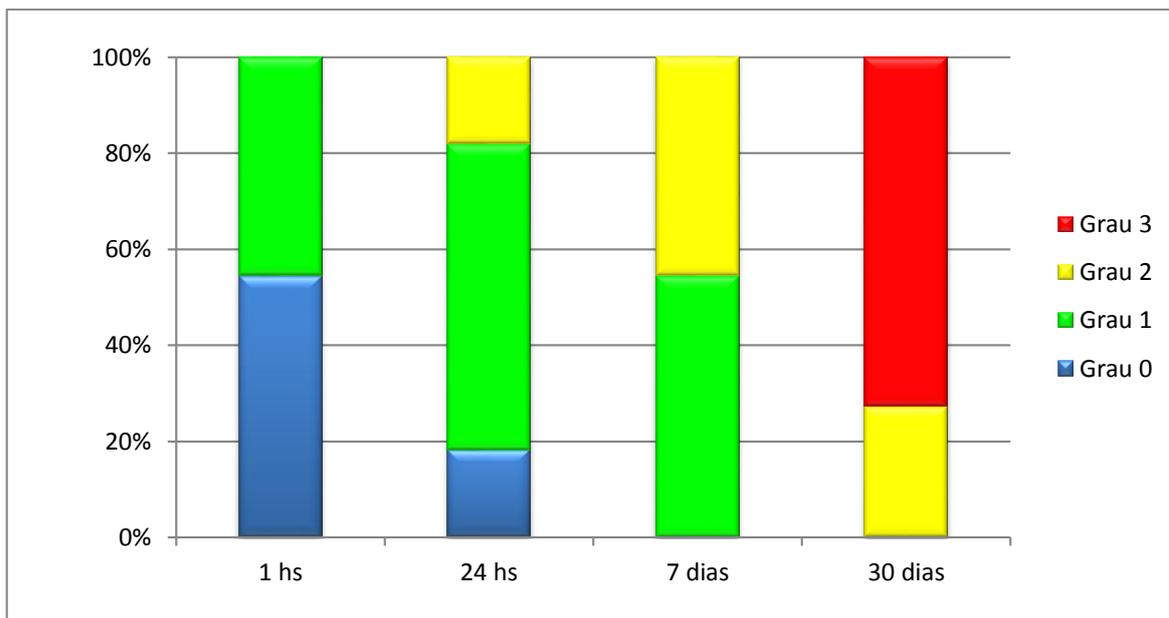


Gráfico 1 – Distribuição percentual dos graus de infiltração segundo o tempo de avaliação.

DISCUSSÃO

A presente pesquisa empregou incisivos centrais humanos recém-extraídos por possuírem raízes mais uniformes e sem curvaturas. As coroas foram seccionadas para facilitar o acesso aos canais e facilitar a padronização da instrumentação e do comprimento de trabalho.

Os canais foram instrumentados e irrigados com EDTA a 17% e hipoclorito de sódio a 1% para remoção do magma dentinário, permitindo a penetração do cimento endodôntico no interior dos túbulos dentinários ¹. O cimento endodôntico de escolha para o presente estudo foi o Sealer 26, que é uma resina epóxica, contendo hidróxido de cálcio na sua composição, que pode ser um material resistente a infiltração ¹⁷.

Os períodos de tempo adotados nesse estudo são referentes a situações que ocorrem na clínica. Uma hora, normalmente, é suficiente para modelar um retentor intrarradicular com resina acrílica ou para preparar um provisório com pino, manobra muito utilizada na clínica. Vinte e quatro horas, sete dias, são períodos em que seladores temporários ou provisórios descolam e os pacientes voltam ao consultório para um novo selamento, para fixar o provisório ou mesmo para cimentar o retentor intrarradicular.

O período de 30 dias parece excessivo, mas é rotineiro na clínica os pacientes buscarem serviços de reabilitação após períodos muito superiores à conclusão do tratamento endodôntico. Nesse sentido, algum autor tem demonstrado preocupação com a infiltração de bactérias e produtos bacterianos mesmo na presença de coroas e restaurações temporárias^{12 2 7}.

O preparo para o retentor foi confeccionado imediatamente após a obturação, período sugerido por alguns autores, que constataram melhor capacidade de selamento do remanescente da obturação do canal nessa situação, já que não gera tensões no cimento após a sua presa por polimerização⁷.

Durante a imersão em solução corante, para cada grupo experimental foi colocado um dente controle com a embocadura do canal selada com ionômero de vidro e totalmente impermeabilizado externamente para testar a efetividade da impermeabilização. Um dente íntegro também foi mantido no corante por todo experimento, também com fim de controle da impermeabilização.

Em meio às diversas opções de corantes, duas se destacam no que tange à facilidade de utilização e de verificação dos resultados, quanto à penetração na infiltração, quais sejam: o corante azul de metileno e o corante da Índia. De acordo com^{3 e 6}, o corante azul de metileno apresenta uma boa atuação quando em penetração ativa. Por sua vez,^{1 e 17} argumentam que o corante da Índia, também conhecido como tinta nanquim, é mais fluido e apresenta uma boa penetração de forma passiva, condição similar ao presente estudo. Sendo assim, a tinta nanquim foi a selecionada para utilização nessa pesquisa.

Quanto aos resultados obtidos, nenhuma obturação do canal foi corada pela tinta nanquim. Contudo ocorreu infiltração no interior dos túbulos dentinários na região correspondente ao preparo destinado ao pino. O aspecto da dentina impregnada pelo traçador foi diferente, resultante de diferença da permeabilidade dentinária.

No período de 1 hora, a área impregnada pelo corante foi muito pequena e limitando-se a graus 0 e em alguns casos 1. Após 24 horas, ocorreram principalmente os graus 1. Após 7 dias ocorreram os graus 1 e 2. Decorridos 30 dias, a infiltração foi mais severa, prevalecendo o grau de

infiltração 3.

Mesmo diante das discrepâncias de permeabilidade, a dentina foi quase totalmente corada no grupo 4.

Os resultados obtidos nesse estudo com a tinta nanquim divergem de diversos estudos, principalmente quando se empregou corantes como azul-de-metileno e rodamina B. Ficou evidenciada a efetividade do remanescente da obturação pela técnica da obturação do canal associada ao cimento endodôntico empregado e o preparo imediato do espaço para o retentor.^{3 6}

Contudo, mesmo diante da resistência do remanescente da obturação à infiltração do corante nanquim, a dentina circundante ao preparo do retentor foi quase totalmente contaminada o que sugere que o tratamento endodôntico foi comprometido necessitando novamente do uso de substâncias químicas que atuem profundamente no interior dos túbulos dentinários.

O processo, porém, envolve outros passos, como o preparo para o retentor e o uso de restaurações temporárias, o que deixa o elemento em risco para infiltrações microbianas⁹.

Salienta-se que a confecção de uma restauração se faz necessária dentro de um contexto no qual a endodontia e a odontologia restauradora procurem de forma integrada obter um selamento que impeça a penetração de fluidos e micro-organismos da cavidade oral em direção ao periápice, via canal radicular. Entretanto, embora exista uma grande variedade de materiais, provisórios ou definitivos, são limitadas suas funções de vedar cavidades e prevenir a recontaminação do canal radicular pós-tratamento endodôntico¹.

- Esta restauração provisória deve propiciar o selamento hermético da cavidade de acesso ao sistema de canais radiculares, não permitindo qualquer infiltração marginal, a qual certamente influenciaria no resultado do tratamento^{1 2 9}. Ocasionalmente a perda do tratamento endodôntico e o surgimento de lesões periapicais, que normalmente aparecem após a cimentação do R.I.R. e da coroa, tendo que voltar ao início, com retratamento do sistema de canais radiculares e confecção de novo R.I.R. e coroa.

Tempo este variável devido às fases clínicas e laboratoriais como também do comparecimento do paciente nas datas previstas. Ficando muitas vezes a cargo desta restauração o sucesso do tratamento, ponto muitas vezes negligenciado.

Em função de tudo isso, a colocação em tempo oportuno de pino, núcleo e restauração coronária finais do dente tratado endodonticamente é fundamental para o sucesso da terapia.¹⁹

O cimento radicular, dentro do sistema pulpo-periodontal, constitui uma barreira eficaz à dentina contra penetração de bactérias e seus subprodutos vindos do periodonto ou até da superfície externa do dente. Entretanto, existem fatores como: a ausência congênita de cimento, o aplainamento radicular, abrasão, erosão química gerada por substâncias da dieta e produtos de higiene oral, entre outros, que podem expor e até alargar um número significativo de túbulos dentinários, concretizando-se uma comunicação entre polpa, ligamento periodontal e o meio externo do dente.²⁰

CONCLUSÃO

Considerando a metodologia empregada e os resultados obtidos neste estudo, conclui-se que:

- Mesmo diante da resistência do remanescente da obturação à infiltração do corante nanquim, a dentina adjacente ao preparo do retentor foi quase totalmente contaminada;
- Apesar das discrepâncias de permeabilidade, a dentina foi quase totalmente corada em 30 dias de imersão;
- Na prática clínica, dentes com tratamento endodôntico e preparo para retentor intrarradicular que ficam expostos ao meio oral, mesmo por um curto período, necessitam de desinfecção com substâncias químicas que atuem profundamente no interior dos túbulos dentinários.

Devido às fases clínicas e laboratoriais, o tempo para finalização do tratamento é variável. Portanto, o uso de selamento provisório satisfatório é importante e, muitas vezes, o sucesso do tratamento ficam a cargo dessas restaurações, haja visto que dentes preparados para pino expostos ao meio oral são contaminados rapidamente. Em função disso, a colocação em tempo oportuno de pino, núcleo e restauração coronária final do dente tratado endodonticamente é fundamental para o sucesso da terapia.

REFERÊNCIAS

1. VELOSO, Heloisa Helena Pinho. **Influência de seladores temporários, medicação intracanal e remanescente de obturação do canal radicular na infiltração microbiana**. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de Pernambuco. Faculdade de Odontologia de Pernambuco.
2. VELOSO, Heloisa Helena et al. Microbial microleakage in temporary restorative materials after post space preparation. **Revista Odontologia (Journal of Dental Science)**, v. 23, n. 2, p. 187-191, 2008.
3. BRANDÃO, Christian Giampietro. **Confiabilidade dos testes de infiltração apical com azul de metileno, rodamina b e sistema de transporte de fluido em obturações de canais após o uso de curativo de hidróxido de cálcio**. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
4. PEREIRA, Jefferson Ricardo. **Retentores intrarradiculares** [recurso eletrônico] / Jefferson Ricardo Pereira - Dados eletrônicos – São Paulo: Artes Médicas,2011.
5. BARBOSA, Henrian Gonzaga et al. Healing process of dog teeth after post space preparation and exposition of the filling material to the oral environment. **Brazilian Dental Journal**, v. 14, n. 2, p. 103-108, 2003.
6. FERREIRA, Ronise. **Análise in vitro da penetração do corante azul-de-metileno na dentina radicular humana variando-se o método de impregnação**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
7. BODRUMLU, Emre; TUNGA, Umut; ALAÇAM, Tayfun. Influence of immediate and delayed post space preparation on sealing ability of resilon. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 103, n. 6, p. e61-e64, 2007.
8. DE MELO MARANHÃO, Kalena; KLAUTAU, Eliza Burlamaqui; LAMARÃO, Suely Maria Santos. Estudo in vitro da infiltração coronária em selamentos endodônticos provisórios. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 36, n. 1, p. 91-6, 2007.
9. VALERA, Marcia C. et al. Microinfiltração de materiais restauradores temporários usados durante o clareamento dental interno. **Brazilian Dental Science**, v. 10, n. 4, 2010.
10. HOLLAND, Roberto et al. Periapical tissue healing after post space preparation with or without use of a protection plug and root canal exposure to the oral environment: study in dogs. **Brazilian Dental Journal**, v. 18, n. 4, p. 281-288, 2007.
11. MENEZES, Marcia M. et al. Avaliação da capacidade de impermeabilização do cianoacrilato e do adesivo dentinário autocondicionante em canais obturados e preparados para retentor intrarradicular. **Brazilian Dental Science**, v. 5, n. 3, 2010.

12. NAKAMURA, Dirce Haruko et al. Capacidade seladora de cimentos em canais radiculares preparados para pinos intrarradiculares. **Journal of Applied Oral Science**, v. 14, n. 4, p. 224-227, 2006.
13. DULTRA, Fábio et al. Avaliação da microinfiltração apical em dentes obturados com quatro diferentes cimentos endodônticos. **Journal of Applied Oral Science**, v. 14, n. 5, p. 341-345, 2006.
14. OLIVEIRA, Elias Pandonor Motcy de ET AL. Comparative analysis in vitro of coronal leakage in root canals filled with two different endodontic sealers. **RFO**, v.16, n.3, p.282-286,2011.
15. OROSCO, Fernando Accorsi. **Análise da capacidade seladora e da adaptação marginal de tampões apicais confeccionados com diferentes materiais, sob a influência de três técnicas de obturação de canais radiculares**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
16. PARRON, Lauren Fernanda et al. Infiltração marginal microbiana em selamento coronário duplo. **Rev Odontol UNESP**, v. 43, n. 6, p. 409-413, 2014.
17. REISS-ARAUJO, Cristina et al. Comparação da infiltração apical entre os cimentos obturadores AH Plus, Sealapex, Sealer 26 e Endofill por meio da diafanização Comparison of apical leakage of endodontic sealers AH Plus, Sealapex, Sealer 26. **RSBO**, v.6, n1, p21-28, 2009.
18. DE OLIVEIRA, Simone Helena Gonçalves et al. Evaluation of apical leakage in root canals filled with different sealers. **Brasilian Dental Science**, v.15, n.3,p.32-37,2012.
19. COHEN, Stephen; HARGREAVES, Kenneth M.; BERMAN, Louis H. (Ed.). Cohen. **Caminhos da Polpa**. Elsevier Brasil, 2011.
20. ESTRELA, Carlos; FIGUEIREDO, José Antônio Poli de. **Endodontia: princípios biológicos e mecânicos**. Artes Médicas, 2001.