

A MICROINFILTRAÇÃO CORONÁRIA EM DENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE E PREPARADOS PARA PINO: REVISÃO DE LITERATURA

THE CORONAL MICROLEAKAGE IN ENDODONTICALLY TREATED TEETH AND PREPARED TO INTRACANAL PIN : LITERATURE REVIEW

Ricardo SHIBAYAMA¹
Márcio Grama HOEPPNER²
Fabio Martins SALOMÃO³
Jéferson MORERA-SILVA⁴
Marco Antonio Hungaro DUARTE⁵

RESUMO: A microinfiltração coronária favorece a penetração microbiana no interior do canal radicular, levando, muitas vezes, ao fracasso da terapia endodôntica. Tal fato pode ser agravado quando há a necessidade de remoção de parte do material obturador para instalação de pino. No intuito de prevenir o insucesso terapêutico e manter a saúde perirradicular, existem barreiras que impedem o intercâmbio fluídico entre a cavidade bucal e o canal radicular. Diante da importância deste tema no tratamento odontológico se realizou uma revisão de literatura com a finalidade de se estabelecer qual o melhor protocolo de tratamento para evitar a microinfiltração. Foram selecionados artigos científicos e livros a fim de reunir materiais e técnicas que amenizem ou evitem a penetração marginal de microrganismos, principalmente em dentes preparados para receber retentores intra-radulares. Dentre as variáveis pertinentes à infiltração microbiana, a pesquisa analisa os materiais restauradores provisórios e suas atribuições, os tipos de cimentos endodônticos e requisitos de um agente cimentante de pino ideal. Faz referência à importância da qualidade dos retentores e principalmente do remanescente de material obturador no vedamento marginal, além de avaliar o grau de eficácia de alguns materiais impermeabilizantes ou de preenchimento. A literatura reportada destaca o Cavit, o Bioplic e a associação de dois materiais seladores provisórios como os mais eficazes e os cimentos que contém hidróxido de cálcio com resultados mais satisfatórios. Ainda enfatiza a boa qualidade dos pinos e um remanescente obturador de cinco milímetros como imprescindíveis para a saúde periapical.

UNITERMOS: Prótese dentária, infiltração dentária, técnica para retentor intra-radicular.

INTRODUÇÃO

A microinfiltração coronária consiste na perlocação de saliva proveniente da cavidade oral, para o interior do elemento dentário, passando pelo sistema de canais radiculares podendo atingir até os tecidos periapicais. A boca fornece um reservatório ilimitado de microrganismos, logo qualquer deficiência no vedamento coronário pode proporcionar a invasão microbiológica do dente, comprometendo o tratamento endodôntico.^{19,27,28,29}

Durante a restauração de um dente tratado endodônticamente, muitas vezes é necessária à remoção de parte do material obturador para inserção intracanal de um pino. A obturação restrita

ao terço apical potencializa a microinfiltração coronária facilitando a invasão microbiana, tendo aumentadas as chances de lesões periapicais²⁷. A restauração coronária e o selamento hermético tridimensional, principalmente nos 5 mm apicais, atuam como barreira à infiltração bacteriana no sentido coroa-ápice, sendo este fator preponderante para evitar a presença de patologias apicais pós-tratamento endodôntico¹⁴.

A frente da relevância do assunto na terapia endodôntica e protética foi realizada esta revisão bibliográfica que busca colher na literatura materiais e técnicas que previnam ou impossibilitem o intercâmbio fluídico entre a cavidade oral e o canal

¹ - Professor Doutor do Departamento de Odontologia Restauradora da Universidade Estadual de Londrina.

² - Professor Doutor do Departamento de Odontologia Restauradora da Universidade Estadual de Londrina.

^{3 e 4} - Alunos do 5º ano de graduação da Universidade Estadual de Londrina.

⁵ - Professor Doutor do Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Dentários da Faculdade de Odontologia de Bauri (FOB/USP).

radicular preparado. A pesquisa retrata o vedamento dos meios para essa infiltração através dos restauradores coronários provisórios, cimentos obturadores e agentes cimentantes de pino. Também analisa algumas técnicas alternativas de selamento, como a impermeabilização das paredes do canal radicular e o preenchimento do mesmo. E por fim, enfatiza a qualidade técnica dos pinos intra radiculares e do remanescente de material obturador, bem como o comprimento adequado deste remanescente, como essenciais no combate da penetração salivar e na promoção de saúde perirradicular.

REVISÃO DE LITERATURA

Inúmeros trabalhos na literatura têm mostrado a importância da microinfiltração coronária, uma considerável via de contaminação do sistema de canais radiculares. Fluidos e materiais orgânicos provenientes da cavidade bucal, podem carregar consigo microorganismos (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* e *Candida albicans*) toxinas, substâncias químicas (moléculas e íons) e nutrientes. A penetração bacteriana rumo aos tecidos periapicais leva, muitas vezes, ao fracasso da terapia endodôntica^{12,13,15,16,18,19,25-29}. A comunidade científica tem dado especial importância às restaurações coronárias, provisórias e definitivas, para a obtenção do sucesso endodôntico. Um vedamento coronário adequado possui relação direta com a ausência de inflamação perirradicular, Ray e Trope²⁵ enfatizaram que a infiltração coronal pode ser considerada etiologia importante das patologias periapicais. A microinfiltração coronária para Hilgert et al.¹¹ é a principal causa de falha da terapia endodôntica, sendo recomendada a restauração imediata do acesso coronário⁴. Porém isso confronta com a necessidade do agendamento de múltiplas sessões para o tratamento endodôntico durante um extenso período de tempo.

Quer seja durante o período decorrente entre as sessões de um tratamento endodôntico ou durante as fases protéticas de confecção da coroa definitiva, o dente abordado carece de uma proteção coronária contra a penetração bacteriana no sistema de canais radiculares ou mesmo para prevenir a evasão da medicação intra-radicular para a cavidade bucal¹⁶. Nestas situações é imprescindível a realização de uma adequada restauração provisória, utilizando um material selador temporário que apresente adesividade, baixa solubilidade, elevada resistência mecânica, estabilidade dimensional com coeficiente de expansão térmica semelhante ao do tecido dentário, atividade antibacteriana e estética aceitável, além de permitir a fácil colocação e remoção da cavidade. Atributos estes, unidos ao conhecimento teórico das propriedades físicas e da correta indicação do material restaurador, promoverão um selamento coronário hermético que resultará na saúde

perirradicular, tanto entre as sessões do tratamento endodôntico e restaurador como após as suas finalizações²⁶.

Na busca por materiais que melhor se enquadram nos requisitos ideais necessários para neutralizar a microinfiltração coronária, diversas pesquisas compararam inúmeros restauradores provisórios: a base de óxido de zinco e eugenol^{9,22}, óxido de zinco e sulfato de cálcio^{9,22}, a base de resina composta fotopolimerizável^{9,18} e outros materiais como a guta-percha²⁰, o cimento de fosfato de zinco¹⁷ o de policarboxilato⁶ e o de ionômero de vidro modificado ou não por resina¹⁸.

Melhores resultados foram encontrados com os materiais livres de eugenol, a base de óxido de zinco e sulfato de cálcio, (Citodur - Dorident, Viena, Áustria-; Cavit -Premier Dental Produtos, RJ, Brasil-; Coltosol -Coltene, Altsätten-; Cimpat -Spécialités Septodont, Saint Maur des Fossés Cedex, France-) com graus satisfatórios de infiltração, destacando-se entre eles o Cavit^{22,26}. Entretanto as pesquisas citadas revelaram uma ótima performance dos materiais resinosos fotoativados (TERM -LD CAULK-; Bioplic - Biodinâmica, Ibiporã, PR, Brasil-; Fermit -Vivadent, Liechtenstein-) quando sua capacidade seladora foi comparada a de outros materiais.

Algumas pesquisas também são favoráveis a associação de dois ou mais materiais seladores provisórios^{6,10}, procurando somar as melhores propriedades de cada produto. Dentro deste conceito Holland et al.¹², demonstraram que o selamento duplo com guta-percha associada ao cimento de policarboxilato (PCA S.S. White) foi o mais hermético quando submetido à infiltração de radioisótopo 131 INa. Alguns autores recomendam um material com boa capacidade de selamento, como um a base de sulfato de cálcio, seguido de uma camada de óxido de zinco e eugenol reforçado a fim de proporcionar alta resistência mecânica à restauração^{9,26}. Todavia, apesar dos esforços dos pesquisadores, ainda não há um material selador temporário que tenha alcançado o perfeito vedamento marginal¹⁶.

Existem outras variáveis a respeito de um selamento coronário satisfatório, que vão além das propriedades físicas dos restauradores provisórios como o volume de material inserido e acessos endodônticos impróprios que acarretam em fraturas das paredes de esmalte e fendas marginais³¹. O estudo de Webber et al.³¹ avaliaram a espessura do Cavit (Premier Dental Produtos, RJ, Brasil) necessária para conseguir um vedamento hermético da cavidade coronária, observando que para o melhor resultado de selamento, a espessura da restauração deve conter não menos do que 3,5 mm de Cavit. Logo a profundidade da cavidade se torna fator influente, pois é indispensável que o material possua uma certa espessura para propiciar um correto selamento.

Já Fidel e Pécora⁷, em estudo in vivo de 1991, inferiram que as condições da cavidade endodôntica são

de fundamental importância para o bom desempenho dos materiais vedantes, e a ausência de uma ou muitas paredes da cavidade comprometem gradativamente a integridade e a efetividade dos materiais seladores analisados. Estes dentes quando tratados endodonticamente, na prática clínica diária, se mostram com perda significativa da estrutura coronária, estando universalmente indicada a reabilitação protética ou restauradora com instalação de retentores intra-radulares. Na maioria das vezes, existe uma lacuna temporal entre o preparo radicular, e a cimentação do pino, expondo, dessa maneira, o remanescente de material obturador à microinfiltração coronária. Essa condição ganha importância fundamental, pois parte do material obturador é removido para receber um pino intra-radicular, ficando a obturação limitada, geralmente, apenas ao terço apical do canal fragilizando a condição de selamento apical^{9,17,19}.

As evidências apontadas acima despertam uma inevitável preocupação, pois o preparo protético intra-radicular, de um dente tratado endodonticamente, normalmente preserva um remanescente de material obturador ao redor de 5 mm. Nessa condição Alves et al.¹, demonstrou a infiltração de bactérias ou de toxinas bacterianas atingindo o ápice dental, em aproximadamente 80% dos espécimes após período de 70 a 90 dias da inoculação de bactérias no interior do canal. Gish et al.⁹, evidenciaram a contaminação apical pelas bactérias estreptococos anginosus em dentes após o preparo radicular com 5 mm de remanescente de guta percha. Dos dentes analisados por Durigetto et al.⁶, 21,2 % apresentaram lesões periapicais mesmo com a boa qualidade da obturação, levantando a hipótese destes dentes terem sofrido contaminação salivar durante o preparo para pino.

A infiltração coronária em dentes tratados endodonticamente, onde o material obturador ficou exposto a substâncias marcadoras, já foi demonstrada por alguns autores¹⁸. De maneira similar, a contaminação bacteriana e de suas endotoxinas em canais radiculares previamente preparados e obturados também foi relatada em alguns trabalhos^{13,28,29}.

Métodos bacteriológicos também foram utilizados para detectar a microinfiltração coronária em dentes endodonticamente tratados. Magura et al.¹⁵, avaliando a penetração salivar em dentes tratados endodonticamente com ou sem restauração provisória, concluem que, após 3 meses de exposição ao meio oral, a quantidade de penetração salivar pode ser considerada clinicamente significativa, sugerindo o retratamento endodôntico destes casos. Já Khayat et al.¹³, deixaram claro que a infiltração bacteriana em dentes tratados endodonticamente podem ocorrer em apenas 30 dias após a contaminação. Souza et al.²⁸, realizaram um relato de caso clínico em que foi efetuado o tratamento endodôntico de um incisivo central inferior direito (41) com diagnóstico sugestivo de abscesso periapical crônico agudizado, seguido de selamento temporário da abertura coronária e encaminhamento

para restauração definitiva. Os autores relataram que após 1 ano e 10 meses de pós-operatório, sem a presença da restauração definitiva, constatou-se radiograficamente a reincidência da lesão e a necessidade do retratamento do canal.

Deve ser ressaltado que nos trabalhos de infiltração microbiana *ex vivo*, a não turvação do meio não significa ausência de infiltração. Devendo ser complementados com a realização da avaliação histológica por meio do método de Brown e Breen. Pois em recente estudo, Brosco et al.³, verificaram que em muitos dentes que não apresentaram infiltração, ou seja, não turvaram se encontrava microrganismos no interior do canal. Neste estudo os autores demonstraram também que a técnica de obturação pode ser um fator relevante na infiltração coronária.

A literatura demonstra que a extensão da microinfiltração não só depende da qualidade da obturação, mas também da capacidade seladora marginal do cimento obturador empregado. Microorganismos atingiram a região apical de dentes tratados endodonticamente num período que variou de 7 a 86 dias, intervalo espaçado graças à variação do cimento obturador empregado⁴. De uma maneira geral tem-se demonstrado que os cimentos à base de hidróxido de cálcio são mais eficientes do que os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol². Algumas hipóteses explicam como a presença do hidróxido de cálcio contribui para o melhor selamento dos canais. A alcalinização da dentina tratada com hidróxido de cálcio, promove a precipitação de carbonato de cálcio, na interface material obturador-parede dentinária, acarretando na penetração destes íons nos túbulos dentinários obstruindo-os e vedando-os contra a infiltração. Segundo Barbosa et. al.² os resíduos do Ca(OH)₂ aumentam a velocidade de presa do cimento obturador e promovem uma maior expansão do mesmo, melhorando a adaptação às paredes do canal. O hidróxido de cálcio também demonstrou capacidade de escoamento para o interior dos túbulos dentinários, alcançando a profundidade de 150 micrômetros, suficiente para melhorar seu selamento.

Recentemente foi apresentado ao mercado odontológico um cimento endodôntico composto de óxidos minerais na forma de finas partículas hidrófilas, o agregado trióxido mineral (MTA). O cimento possui ampla indicação clínica, selamento de perfurações, retrobturações, apicificação e segundo alguns autores, pode ser utilizado como material obturador dos canais radiculares devido ao seu excelente vedamento e a sua propriedade bactericida e de biocompatibilidade²³.

O sucesso da reabilitação de dentes tratados endodonticamente também depende da qualidade técnica dos pinos intra-radulares instalados e do remanescente obturador. Um retentor intra-radicular é considerado satisfatório quando ocupa 2/3 do remanescente dental ou metade da distância entre o ápice radicular e a crista óssea alveolar ou no mínimo,

ter o comprimento da coroa clínica. O diâmetro não deve exceder a metade do da raiz, sendo ideal não ultrapassar 1/3 da largura radicular. Espaço entre o pino e a obturação, descentralização do mesmo em relação ao longo eixo da raiz, trepanação e fratura radicular, quando da sua presença, o consideram como insatisfatório^{6, 11}.

A obturação do terço apical, nas biopulpectomias, deve estar de 1 a 2 mm aquém do ápice radiográfico¹⁴ a fim de preservar a vitalidade do coto pulpar. Um tecido conjuntivo fibroso endoperiodontal com características semelhantes ao periodonto, que está codificado naturalmente para se mineralizar, desde que mantido vivo e isento de células inflamatórias¹⁴. Nos casos de necropulpectomias com presença de lesões periapicais (abscessos crônicos, granulomas e cistos) o limite apical de obturação deve estar até 1 mm aquém do ápice radiográfico¹⁴. Os dentes com reação periapical sempre apresentam reabsorção do cimento apical, por vezes não mais existindo o canal cementário. Desta maneira a limpeza, modelagem e desinfecção devem ser efetuadas em toda a extensão do canal dentinário inclusive o desbridamento foraminal. Porém, para evitar o extravasamento de material obturador e proporcionar um melhor travamento do cone principal, recomenda-se recuar 1 mm para confecção do batente apical e posterior obturação¹⁴.

Em relação ao remanescente de obturação, este deve conter no mínimo 3 mm²⁸ e quanto maior a quantidade de material obturador melhor é o selamento apical, já Hilgert et al.¹¹ recomenda um remanescente entre 4 e 5 mm. Outros estudos mostram que os remanescentes de obturação de 2 a 3 mm apresentaram maior frequência de radiolucência apical quando comparados a remanescentes obturadores de 3 a 6 mm. Testes com os efeitos de diferentes comprimentos de obturação remanescente, em relação ao selamento apical, foram realizados por Raiden e Gendelman²⁴. Os autores mantiveram 1 mm, 2 mm, 3 mm e 4 mm de remanescente obturador, após 72 horas em meio corante, verificaram que o preparo do canal para recebimento de pino não altera o selamento, desde que seja mantido, no mínimo, 3 mm de material obturador. O retentor intra- radicular, pôr si só, não diminui a probabilidade de manutenção da saúde apical, no entanto devem ser respeitados 3 mm de material obturador²⁴.

Os agentes cimentantes além de executar a sua função básica de fixação dos elementos intracanais devem promover o perfeito selamento marginal, pois ao substituir parte do material endodôntico removido, assumem o papel antes desempenhado por ele. O conjunto aparato protético-cimento fixador, deve selar hermética e tridimensionalmente o canal nas mesmas proporções ou, preferencialmente, em maior grau do que a obturação radicular convencional. Além dos cimentos aderirem igualmente ao retentor e à dentina, com

ausência de alterações dimensionais e tampouco sofrerem solubilização no meio bucal¹⁷.

Durante as fases de instalação dos pinos, a contaminação salivar é inevitável, por isso alguns autores defendem o uso de materiais alternativos que amenizem a microinfiltração. São produtos impermeabilizantes colocados sobre a superfície de obturação, no assoalho da câmara e/ou sobre as paredes dentinárias de canais radiculares preparados para núcleo⁵. Algumas substâncias já foram testadas com este objetivo, cianocrilato, adesivos dentinários, nitrocelulose (esmalte para unhas), óxido de zinco e eugenol e vernizes cavitários a fim de formar uma barreira vedante adicional.

Salientando a importância do selamento coronário entre o início do tratamento radicular para pino e a restauração protética definitiva, Gomes¹⁰, utilizou cianocrilato (Three Bond 1000 Super Adesivo – Three Bond do Brasil Ind. e Com. Ltda.) para impermeabilização e pasta de hidróxido de cálcio (Calen – SS White Artigos Dentários Ltda, Rio de Janeiro, Brasil.) para preenchimento do espaço entre o selamento coronário e o remanescente da obturação. Ambos demonstraram menores infiltrações marginais de corante quando comparados a dentes que mantiveram este espaço vazio, justificando seus empregos.

DISCUSSÃO

A literatura não deixa dúvidas quanto ao impacto negativo da microinfiltração coronária sobre as estruturas do periápice. Por isso as pesquisas procuram mensurar até que ponto a infiltração microbiana e conseqüentemente as falhas na restauração coronária contribuem para o insucesso terapêutico. Ray e Trope²⁵, analisando 1010 radiografias de dentes obturados, chegaram a responsabilizar a restauração precária pelas lesões periapicais em 48,6% dos casos, contra 30,2% das lesões causadas pela má obturação. Em contrapartida Tronstad et al.³⁰, em metodologia similar, detectaram a qualidade do tratamento endodôntico como mais importante para a ausência de patologias apicais.

Os materiais restauradores provisórios a base de óxido de zinco e sulfato de cálcio supriram a necessidade de selamento coronário, sobretudo o Cavit. Estes materiais alcançam a presa através da absorção de água com expansão volumétrica linear de 14 % o que proporciona o seu maior embricamento as paredes da cavidade⁹. O Bioplic também teve um vedamento superior a outros materiais, com mínimas infiltrações^{16, 18}. Porém Salazar-Silva et al.²⁶, em sua revisão de literatura de 2004, destaca que entre os restauradores temporários fotopolimerizáveis o Bioplic apresentou o maior índice de infiltração. O IRM, selador coronário a base de óxido de zinco e eugenol reforçado por polimetil metacrilato, foi considerado um material deficiente no selamento marginal, principalmente

quando submetido a variações térmicas^{13,21,22}. Porém outras pesquisas destacam a sua grande resistência física aos esforços mastigatórios, sendo imprescindível para casos de dentes posteriores com cavidades extensas^{9,25}, além de sua atividade antimicrobiana (bactericida), graças ao eugenol. Baseado nesta propriedade, Saunders²⁷ em 2006, indicou a proteção da cavidade de acesso com um material bactericida, como o óxido de zinco e eugenol, seguido por cimento de ionômero de vidro promovendo uma união química com a dentina e esmalte.

A capacidade dos microorganismos de alcançar os tecidos periapicais infiltrando por toda a extensão da obturação, já foi provada por muitos trabalhos^{1,13,22,28}. Mas ainda não está claro o tempo decorrido para esta invasão e o seu impacto in vivo. Os métodos in vitro de Magura et al.¹⁵, obtiveram períodos de infiltração de 3 meses, caindo para 1 mês nos estudos de Khayat et al.¹³, chegando ao mínimo de 19 dias com Torabinejad et al.²⁹ em 1990 e 7 dias nos estudos de Chailertvanitkul e Saunders⁴. Porém clinicamente Souza et al.²⁸, observou a necessidade do retratamento endodôntico apenas 1 ano e 10 meses após a obturação.

O remanescente de material obturador por vezes, se torna a última e única barreira contra a microinfiltração coronária que caminha no sentido apical. O comprimento desta obturação está intimamente ligado ao sucesso da endodontia e da prótese. Por isso é quase unânime entre os autores um comprimento mínimo tolerável de 3 mm de obturação apical e igualmente consenso que 5 mm seria o comprimento ideal deste remanescente. Leonardo⁵ explica, biologicamente, o bom prognóstico dos 5 mm preservados, pois esta região apical é considerada a zona crítica da Endodontia Biológica, em razão da permeabilidade do cimento apical (5 mm apicais), que por ser do tipo celular permite a invasão bacteriana provinda da luz do canal radicular. Estes microorganismos destroem os cementócitos, invadem os cementoblastos e se propagam por todo o cimento apical passando a constituir a chamada infecção extra-radicular.

Os materiais alternativos de impermeabilização do espaço radicular preparado para pino obtiveram bons resultados quando comparados aos grupos controles com canais vazios^{5,10}. Mesmo com resultados animadores, alguns pontos a respeito desta técnica são levantados. A dificuldade de fotopolimerização do Prime & Bond (Dentsply-Brasil) no interior do canal e os problemas técnicos para inserção do cianocrilato pode ser um fator negativo no comportamento destes produtos. Além disso, a espessura das películas impermeabilizantes poderia afetar na confecção, ajuste e cimentação dos pinos. Gomes et al.¹⁰, ainda abre discussão sobre o uso do cianocrilato na odontologia por sua provável susceptibilidade a hidrólise. Contudo Chaves et al.⁵, mesmo concluindo que o esmalte para unhas e o

Super Bonder tenham obtido os melhores resultados, afirma que o Cimento de Ionômero de Vidro é o material comprovadamente indicado para este selamento.

No intuito de evitar a infecção perirradicular devem ser tomados cuidados para prevenir a microinfiltração coronária, sempre subsidiado por técnicas e materiais consagrados por combater esta importante via de contaminação microbiana.

CONCLUSÃO

Os estudos revisados confirmam a microinfiltração coronária como uma importante via de contaminação do sistema de canais radiculares. Esta penetração bacteriana rumo aos tecidos periapicais leva, muitas vezes, ao fracasso da terapia endodôntica e protética, necessitando dos melhores materiais e técnicas que a previnam:

- Seladores provisórios coronários: Cavit, Bioplic e o selamento duplo com Cavit e IRM.
- Cimento obturador a base de hidróxido de cálcio.
- Boa qualidade técnica do pino metálico intraradicular.
- Remanescente obturador de 5 mm com boa qualidade.
- Selamento hermético e tridimensional do conjunto pino-agente cimentante.

ABSTRACT

The coronal microleakage favors microbial penetration on root canal interior, often leading to endodontic therapy failure. This fact may exacerbate when is necessary to remove part of the filling material to install an intracanal metal cast pin. In order to prevent therapeutic failure and maintain periradicular health, there are barriers that prevent fluid exchange between oral cavity and root canal. Given the importance of the theme during dental treatment a literature review was conducted in order to establish the best treatment protocol to prevent microleakage. Books and scientific studies were selected to gather material and techniques that mitigate or avoid the marginal penetration of microorganisms, mainly in teeth prepared to receive intracanal retainers. Among variables relevant to microbial infiltration, the paper analyzes the temporary restorative materials and assignment, types of endodontic cements and requirement of an ideal pin cementing agent. It refers to the importance of retainers' quality and mainly the remnant of filling material on marginal sealing, addition to evaluate the degree of effectiveness of impermeability or filling materials. Literature reported highlights the Cavit, the Bioplic and the association of two temporary sealing materials as the most effective and the cements containing calcium hydroxide with the most satisfactory results. It also emphasizes the high quality of pins and a remaining filling of five millimeters as indispensable to periapical health.

UNITERMS: *Dental Prosthesis, Dental Leakage, Post and Core Technique.*

REFERÊNCIAS

1. Alves J, Walton R, Drake D. Coronal leakage: Endotoxin penetration from mixed bacterial communities through obturated post prepared root canals. *J Endod.* 1998; 24: 587-9.
2. Barbosa, H. G. Estudo "in vitro" da infiltração marginal coronária em dentes humanos e estudo "in vivo" da resposta dos tecidos apicais e periapicais em dentes de cães após obturação de canais radiculares e preparo para pino: influência do tipo de cimento obturador e ao emprego de um "plug" de cimento temporário. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Odontológicas, Faculdade de Marília; 1999.
3. Brosco VH, Bernadineli N, Torres AS, Consolaro A, Bramante CM, Moraes IG et al. Bacterial leakage in obturated root canals. Part 2: a comparative histologic and microbiologic analyses. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010; 109: 788-94.
4. Chailertvanitkul P, Saunders WP, Mackenzie D. An assessment of microbial coronal leakage in teeth root filled with gutta-percha and three different sealers. *J Endod.* 1996; 29: 387-92.
5. Chaves AL, Cavalcanti CS, Silva Filho JM, Leite APP. Avaliação "in vitro" de materiais empregados no vedamento do terço cervical da obturação e assoalho da câmara pulpar. *Cienc Odontol Bras.* 2007; 10: 74-80.
6. Durighetto IL, Biffi JCG, Durighetto Junior AF, Caran CM. Avaliação das características da contenção intra-radicular e tratamentos endodônticos em radiografias periapicais de 1000 dentes. *Ciência Odontol Bras.* 2007; 10: 31-9.
7. Fidel RA, Fidel SR, Cruz Filho AM, Vansan LP, Pécora JD. Avaliação "in vivo" de alguns materiais seladores provisórios, relacionando-os com as condições das cavidades endodônticas. *RBO* 1991; 56: 33-40.
8. Ghisi AC, Pacheco JFM. Estudo in vitro da microinfiltração coronária em materiais restauradores temporários usados em endodontia. *Rev Odonto Ciência* 2002; 17: 62-71.
9. Gish SP, Drake DR, Walton RE, Wilcox L. Coronal leakage: bacterial penetration through obturated canal following post preparation. *J Am Dent Assoc.* 1994; 125: 1369-72.
10. Gomes APM, Oliveira LD, Camargo CHR, Balducci I. Avaliação da infiltração marginal por corante em obturações de canais radiculares preparados para núcleo, em virtude do material de preenchimento ou impermeabilização do remanescente radicular. *Rev Odontol UNESP.* 1999; 28: 147-60.
11. Hilgert E, Buso L, Mello EB, Valera MC, Araújo MAM. Avaliação radiográfica de retentores intraradiculares metálicos fundidos. *Rev Cienc Odontol Bras.* 2004; 7: 52-9.
12. Holland R, Nery JM, Souza V, Bernabé PFE, Melo W, Pannain R. Propriedades seladoras de alguns materiais obturadores temporários. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1976; 4:175-8.
13. Khayat A, Lee SJ, Torabinejad M. Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. *J Endod.* 1993; 19: 458-60.
14. Leonardo MR. Endodontia: conceitos biológicos e recursos tecnológicos. São Paulo: Artes Médicas-Divisão odontológica; 2009. 23-8.
15. Magura ME, Kafrawy AM, Brown CEJ, Newton CW. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an in vitro study. *J Endod.* 1991; 17: 324-30.
16. Malmegrin LA, Oliveira C, Cervi DA, Almeida MJP, Zuza EP, Aiello OE et al. Estudo comparativo da capacidade seladora de um material fotopolimerizável temporário. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2008; 62: 44-8.
17. Maniglia CAG, Razaboni AM, Picoli F, Maniglia AB. Estudo do selamento coronário proporcionado por diferentes cimentos utilizados para fixação de retentores intra-radiculares. *Rev Paul Odontol.* 2003; 25: 26-9.
18. Marques MCOA, Paiva TPF, Soares S, Aguiar CM. Avaliação da Infiltração Marginal em materiais restauradores temporários: um estudo in vitro. *Pesqui Bras odontopediatria Clín Integr.* 2005; 5: 47-52.
19. Marshall FJ, Massler M. The sealing of pulpless teeth evaluated with radioisotopes. *J Dent Med.* 1961;16:172-84.
20. Massler M, Ostrowsky A. Sealing qualities of various filling material. *J Dent Child* 1954; 21: 200-9.
21. Pinheiro CC, Santos FS, Scelza MFZ. Estudo comparativo da infiltração marginal frente a alguns materiais restauradores provisórios. *RBO.*1997; 54:59-63.
22. Pisano DM, Difiore PM, Mcclanahan SB, Lautenslager EP, Duncan JL. Intraorifice sealing of gutta-percha obturated root canals to prevent coronal microleakage. *J Endod.* 1998; 24: 659-62.
23. Portella FF. Infiltração microbiana em dentes obturados com diferentes cimentos endodônticos e preparados para pino. TCC –Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia; 2009.
24. Raiden GC, Gendelman RGC. Effect of dowel space preparation on the apical seal of root canal fillings. *Endod Dent Traumat.* 1994; 10: 109-12.
25. Ray HL, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of

- the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J.* 1995; 28(1):12-8.
26. Salazar-Silva JR, Pereira RCS, Ramalho LMP. Importância do selamento provisório no sucesso do tratamento endodôntico. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2004; 4: 143-9.
27. Saunders WP. Infiltração apical e coronária. In: Bergenholtz G, Horsted-Bindsley P, Reit C. *Endodontia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 184-90.
28. Souza V, Holland R, Murata SS, Jefferson JCM, Suellen CB, Domingos AAN. A importância da restauração definitiva da coroa dentária pós-tratamento endodôntico. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2008; 62: 128-34.
29. Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J Endod.* 1990; 16:566-9.
30. Tronstad L, Asbjornsen K, Doving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endodont Dent Traumatol.* 2000; 16: 218-21.
31. Webber RT, del Rio CE, Brady JM, Segall RO. Sealing quality of a temporary filling material. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1978; 46:123-9.

Endereço para correspondência

Jéferson Moreira da Silva
Londrina-Paraná-Brasil
Universidade Estadual de Londrina (UEL)
jefersonsep@hotmail.com