

FACULDADE DE SETE LAGOAS/ INSTITUTO BAIANO DE PESQUISA
ODONTOLÓGICA

ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

Bruno Rafael Teixeira Balen

**SELAMENTO DE PERFURAÇÃO RADICULAR COM CIMENTO DE PORTLAND
ASSOCIADO A UM AGENTE RADIOPACIFICADOR: RELATO DE CASO**

Teixeira de Freitas/ BA

2021

BRUNO RAFAEL TEIXEIRA BALEN

**SELAMENTO DE PERFURAÇÃO RADICULAR COM CIMENTO DE PORTLAND
ASSOCIADO A UM AGENTE RADIOPACIFICADOR: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para obtenção
de título de Especialista em Endodontia pela
Faculdade de Sete Lagoas/ Instituto Baiano
de Pesquisa Odontológica -
FACSETE/IBPO.

Orientadora: Profa. Ma. Camila Andrade

Teixeira de Freitas/BA

2021

Dedico este trabalho a todos os Endodontistas que reciclam seus conhecimentos e investem em tecnologias, mas continuam sensíveis às condições do paciente, não deixando de oferecer o melhor tratamento possível com materiais aceitáveis, seguros e amplamente estudados, ainda que obsoletos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido a oportunidade de realizar a Especialização em Endodontia no IBPO/FACSETE, provendo de todas as formas e sendo meu baluarte seguro em todos os momentos.

À minha mãe, Luzineiva Assunção, fiel torcedora e quem primeiramente me incentivou a cursar a Especialização sempre intercedendo para que eu colhesse bons frutos em minha trajetória. Minha eterna gratidão àquela que primeiro vem a minha mente para compartilhar uma vitória. Eu te amo, mãe!

Ao professor Henrique Braitt por tamanha generosidade em compartilhar seus conhecimentos em forma de experiências e leituras e por não medir esforços para estar conosco participando do nosso crescimento pessoal e profissional. Descobri no experiente professor Braitt, um profissional a frente do seu tempo, que permite se reinventar e se alinhar ao que se tem de mais atual na Endodontia. Um legítimo entusiasta que através da sua serenidade e segurança ao ensinar consegue atrair a atenção, acolher, incentivar e revelar que também somos capazes de realizar ótimos tratamentos.

À professora e orientadora Camila Andrade por sempre se mostrar solícita e revelar grande amor pelo que faz: no tratamento endodôntico e no ato de ensinar. Sempre ficou muito claro que a distância nunca foi empecilho para estar conosco mensalmente, tamanha a satisfação em contribuir seja em aulas teóricas, seja na clínica nos desafios para encontrar o 4º canal (rs). Sentirei falta da professora mais fotógrafa que já conheci. A propósito, atribuo esse título por entender que cada foto comporia uma lembrança e, sobretudo, uma forma de incentivar, promover e elevar a competência de cada um de seus alunos. Obrigado prof!

À professora Gladyvam Braitt que mesmo com poucas aulas trouxe muito conhecimento, refrigério e leveza associado ao profundo carisma entregue à turma. Ainda me recordo de, no primeiro dia de sua aula, vê-la entrar na sala cantando e dançando um Axé. Acabou revelando que o ensino-aprendizado pode, senão deve, ser dinâmico, compartilhado e que a espontaneidade pode ser crucial para assimilar um conteúdo.

À minha prima Dayse Assunção e toda a sua família por me acolherem em sua casa nas semanas de Especialização promovendo momentos tão especiais em minha vida. Externo o agradecimento ao meu amigo Breno Aguiar, por ceder as chaves do seu apartamento e por tantas conversas distraídas e outras bem reflexivas.

Ao IBPO/FACSETE pela sensibilidade, visão e preocupação em trazer um polo de Pós-Graduação em Odontologia para Teixeira de Freitas/BA oportunizando tantos cirurgiões dentistas de realizarem seu sonho de se especializar em uma ou mais áreas, com qualidade, conforto e organização.

E por último, não menos importante, agradeço aos colegas de turma: Arildo, Brenda, Rafaela e Rosane. A caminhada nestes dois anos de especialização foi prazerosa porque pude contar com a gentileza, apoio e atenção de todos vocês. Eu me orgulho do profissional que vocês são.

*O Sucesso nasce do querer, da
determinação e persistência em se
chegar a um objetivo. Mesmo não
atingindo o alvo, quem busca e
vence obstáculos, no mínimo, fará
coisas admiráveis.*

José de Alencar

RESUMO

Conceitua-se perfuração endodôntica como uma comunicação entre a cavidade pulpar e os tecidos periodontais em um dente ou sua raiz. Para um tratamento adequado, a perfuração deve ser selada com um material que seja biocompatível, promova ótimo selamento, de fácil manipulação e capaz de induzir resposta tecidual. O objetivo deste estudo foi relatar um caso clínico de selamento de perfuração com Cimento de Portland associado a um agente radiopacificador. Foram realizados o selamento da perfuração com Cimento de Portland mais agente radiopacificador e em outra seção o retratamento endodôntico. Após 18 meses o paciente retornou à Clínica sem queixa de dor, sem mobilidade dentária e por meio de radiografia periapical, foi observada importante redução da lesão periapical acompanhada de cicatrização óssea em região de periápice.

Palavras-chave: perfuração radicular, cimento de Portland Branco, tratamento de perfuração radicular

ABSTRACT

Endodontic perforation is defined as a communication between the pulp cavity and the periodontal tissues in a tooth or its root. For an adequate treatment, the perforation must be sealed with a material that is biocompatible, promotes excellent sealing, easy to handle and capable of inducing tissue response. The objective of this study was to report a clinical case of perforation sealing with Portland Cement associated to a radiopacifying agent. The sealing of the perforation was performed with Portland Cement plus radiopacifying agent and in another section, the endodontic retreatment. After 18 months, the patient returned to the Clinic without complaints of pain, without tooth mobility and by means of periapical radiography, an important reduction in periapical lesions was observed, accompanied by bone healing in the periapical region.

Keywords: root perforation; white Portland cement; root perforation treatment

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Radiografia inicial

FIGURA 2: Odontometria

FIGURA 3: Radiografia de controle para observação de selamento da perfuração

FIGURA 4: Prova do Cone

FIGURA 5: Obturação do Sistema de Canais Radiculares

FIGURA 6: Radiografia após um mês

FIGURA 7: Radiografia após 8 meses

FIGURA 8: Selamento da perfuração com Cimento de Portland e Iodofórmio

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CP	Cimento de Portland
MTA	Trióxido Mineral Agregado

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
OBJETIVO	13
RELATO DE CASO	14
DISCUSSÃO	21
CONCLUSÕES	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

INTRODUÇÃO

Conceitua-se perfuração endodôntica como uma comunicação entre a cavidade pulpar e os tecidos periodontais em um dente ou sua raiz, criada por reabsorções patológicas ou iatrogenias. A principal complicação decorrente de uma perfuração é o potencial inflamatório periodontal e perda de inserção óssea, eventualmente, levando à perda do elemento dentário (SOUZA *et al*, 1999).

As reabsorções podem ser classificadas em reabsorção interna ou externa, sendo a reabsorção externa mais comum que a interna (CONSOLARO, 2005)) A reabsorção radicular interna é um processo inflamatório iniciado na face interna da cavidade pulpar com a perda de dentina, podendo alcançar o cimento (FUSS; TESIS; LIN, 2003). Sua etiologia não está completamente definida, sendo que o trauma é o principal agente etiológico (CALISKAN; TURKUN, 1997). Enquanto a reabsorção radicular externa é uma perda da estrutura dentária, iniciada por uma área mineralizada ou desnuda da superfície radicular.

Caracterizam-se como perfurações iatrogênicas quando provocadas durante as manobras da terapia endodôntica (incorreta direção de trepanação, uso inadvertido de instrumentos rotatórios, acesso ao canal radicular em dentes calcificados e curvos, remoção de corpo estranho do canal radicular) ou restauradora (desgaste dentinário excessivo, preparo para retentor intrarradicular, desobstrução do canal radicular) (SYDNEY *et al.*, 1994; AUN, GAVINI, FACHIN, 1996; TESIS, FUSS, 2006; ZOU *et al.*, 2007). Assim sendo, muitos autores tem se preocupado em desenvolver técnicas e instrumentos mais seguros para minimizar a ocorrência desses tipos de iatrogenias (SYDNEY *et al.*, 1994).

A reparação desta perfuração pode ser realizada através da cavidade de acesso ou através de intervenções cirúrgicas. O prognóstico das perfurações endodônticas depende de fatores como: tamanho e localização da comunicação, comprimento da raiz, facilidade de acesso para reparação, presença ou ausência de comunicação periodontal com o defeito, tempo decorrido entre a sua ocorrência e o seu fechamento, material utilizado no preenchimento da perfuração e presença ou não de contaminação por agentes microbianos (AUN, GAVINI, FACHIN, 1996; De

DEUS, PETRUCCELLI, GURGEL-FILHO, 2006; IMURA e ZUOLO, 1998; RUIZ, 2003; TANOMARU FILHO, FALEIROS, TANOMARU, 2002).

A contaminação da região perfurada provém tanto por bactérias do canal radicular e/ou por bactérias dos tecidos periodontais, o que prejudica o reparo e causa inflamação na região (TSESIS;FUSS, 2006). Para um tratamento adequado, a perfuração deve ser selada com um material que seja biocompatível, promova ótimo selamento, de fácil manipulação e capaz de induzir resposta tecidual (osteogênese e cementogênese) (JUÁREZ *et al.*, 2006; SILVA NETO e DE MORAES, 2003; TSESIS e FUSS, 2006).

Muitos materiais já foram utilizados nos tratamentos de perfurações endodônticas, como cimentos à base de óxido de Zinco e Eugenol, amálgama (KUGA *et al.*, 1990), cimento ionômero de vidro, Cimento de Portland (CP), Trióxido Mineral Agregado (MTA) (SOUSA *et al.*, 1999) e cimentos biocerâmicos (LIMA *et al.*, 2017). Porém os diferentes resultados obtidos revelam não haver um tipo ideal, mas sim uma diversidade de materiais que podem ser usados de acordo com os fatores que envolvem cada caso de perfuração, bem como a disponibilidade de um deles no momento em que se identifica a perfuração (RUIZ, 2003; TSESIS e FUSS, 2006).

O CP foi referenciado como um material de composição química e propriedades físicas semelhantes ao MTA, apresentando reações teciduais similares quando estudado em modelos animais (ESTRELA *et al.*, 2000) e também em seres humanos (OLIVEIRA *et al.*, 2013; PETROUET *et al.*, 2014), porém com custo bastante inferior. Contudo no MTA encontra-se em sua composição Óxido de Bismuto, componente que confere radiopacidade ao material e não é encontrado no Cimento de Portland.

Embora a ciência revele avanços com o passar dos anos, ainda não existe um método ideal para reparar todas as perfurações, por isso diversos autores vem realizando trabalhos na tentativa de encontrar uma opção adequada que preserve o elemento dentário e reintegre-o às funções normais. Para este estudo, o CP branco foi associado ao iodofórmio, a fim de conferir a radiopacidade ao material para melhor visualização radiográfica na região vedada.

OBJETIVO

Relatar um Caso Clínico de selamento de perfuração com Cimento de Portland associado a um agente radiopacificador.

RELATO DE CASO

Paciente ASC, gênero masculino, 24 anos de idade, ASA I, sem sintomatologia dolorosa, compareceu à clínica de Endodontia do Instituto Baiano de Pesquisa Odontológica/FACSETE no dia 13/09/2019 encaminhado para tratamento de perfuração radicular do elemento 12 provocada há cerca de 15 dias. Ao exame clínico, o elemento apresentava-se obturado com selador temporário, sem alteração de cor, ausência de fístula e sem mobilidade. Também não houve dor à palpação e percussão. No exame radiográfico, o canal radicular apresentava-se obturado e com presença de lesão no periodonto apical de aproximadamente 6 mm de diâmetro, perda óssea periodontal vertical e a região de perfuração radicular encontrava-se preenchida com obturador temporário. (Figura 1)



Figura 1 – Radiografia inicial

Inicialmente, optou-se por realizar o retratamento endodôntico devido à confirmação de ausência de isolamento absoluto no tratamento endodôntico anterior, ao analisar as radiografias de posse do paciente. Foi realizada anestesia infiltrativa com 1 tubete de Cloridrato de Lidocaína 2% e Epinefrina 1:100.000 (Alphacaine 100, DFL, Taquara/Brasil) e em seguida isolamento absoluto com dique de borracha e grampo 212. Para acesso à câmara foi utilizada ponta esférica diamantada Haste Longa 1013 (FAVA Metalúrgica, Franco da Rocha/Brasil) e ponta Endo Z (Angelus Ind. Produtos odontológicos, Londrina/Brasil) para forma de

conveniência, onde foi exposta a região de perfuração selada com obturador temporário e a entrada do canal obturada com guta percha. O obturador temporário da região de perfuração foi removido com broca esférica de aço nº 4 em baixa rotação e colher de dentina nº 5. Para desobstrução do canal radicular, optou-se por não utilizar solvente a fim de evitar reações inflamatórias no periodonto. Foram utilizados os instrumentos rotatórios D2 e D3 da Protaper, específicos para Retratamento (Dentsply/Maillefer, Belagues, Suíça.), instalados em motor de endodontia X-Smart Plus (Dentsply/Maillefer, Belagues, Suíça), com torque de 3 N e velocidade de 500 rpm, pressionando-os suavemente contra o material obturador em movimentos de bicada uniforme, contínuo e sem pressão, até o terço médio e terço apical, respectivamente. O instrumento D1 não foi usado devido à presença de ponta ativa.

Com instrumento manual de patência tipo K #35 realizou-se a odontometria utilizando localizador apical Fine PEX (Dentsply/Maillefer, Belagues, Suíça) para medição do comprimento de trabalho. Devido a presença da perfuração, com características similares a uma reabsorção interna, a medida oferecida pelo localizador poderia ser questionável. Por isso, optou-se realizar conferência do comprimento de trabalho através de tomada radiográfica periapical com instrumento manual inserido no canal radicular (Figura 2).



Figura 2 – Odontometria

Após conferência do comprimento de trabalho (21 mm), o canal radicular foi reinstrumentado com um instrumento rotatório Logic 40.05 (Easy equipamentos

odontológicos – Belo Horizonte/ Brasil), torque 4 N e velocidade 800 rpm, em movimentos de pincelada, trabalhando sequencialmente sobre os terços cervical, médio e apical sob irrigação de 1 ml de Clorexidina 2% previamente a instrumentação, durante e após instrumentação de cada terço.

Para selamento da perfuração foi manipulado CP branco (LPC Argos – Santo Andre/SP) com soro fisiológico 0,9%, em proporção de 1:1 (medida de cimento: gota de soro fisiológico) acrescido de 0,5 gramas Iodofórmio (Maquira Indústria de produtos odontológicos S.A – Maringá/PR), como agente radiopacificador. Após manipulação, o cimento foi adaptado à canaleta de uma régua endodôntica e removido com calcador para ser aplicado diretamente na perfuração permitindo a condensação para preencher e adaptar sem deixar *gaps* e/ou excesso de material. Devido a presença de sangramento, ao passar para fase de obturação do Sistema de Canais Radiculares, optou-se por realizar em uma segunda sessão. Como medicação intracanal foi utilizado uma pequena porção de algodão levemente umedecida com Paramoclorofenol canforado (Biodinâmica Química e Farmacêutica LTDA – Ibiporã/PR) e selado com obturador provisório OBTUR (Maquira Indústria de produtos odontológicos S.A – Maringá/PR).

Após 30 dias, o paciente retornou à clínica, sem queixa de dor no elemento, e foi dada a continuidade do retratamento endodôntico. Realizou-se uma radiografia para conferência do selamento de perfuração. Observaram-se grânulos radiopacos no material referente ao aditivo radiopacificador (Iodofórmio) que foi inserido ao cimento de Portland durante a manipulação (Figura 3).

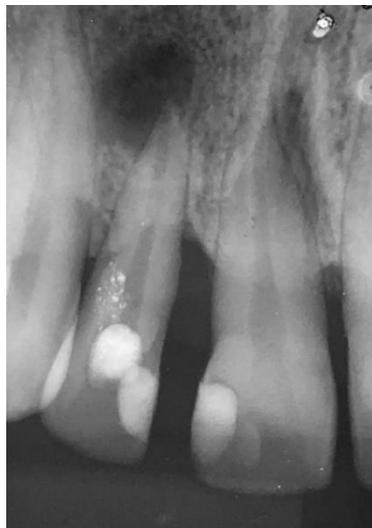


Figura 3 – Radiografia de controle para observação de selamento de perfuração

Dando sequência ao tratamento, foi realizada anestesia infiltrativa com 1 tubete de Cloridrato de Lidocaína 2% e Epinefrina 1:100.000 (Alphacaine 100, DFL, Taquara/ Brasil) e em seguida isolamento absoluto com dique de borracha e grampo 212. Para remoção do curativo de demora foi utilizada ponta esférica diamantada Haste Longa 1013 (FAVA Metalúrgica, Franco da Rocha/Brasil) expondo a região selada e a entrada do canal. Como não havia sangramento intracanal e a área do selamento da perfuração apresentava-se bem vedada, procedeu-se a prova do cone, ativação da solução irrigadora e continuidade da obturação endodôntica. Um cone de guta percha principal F3 Protaper (Dentsply/Maillefer, Belagues, Suíça) foi cortado em aproximadamente 4 mm e inserido no canal radicular no comprimento de trabalho para prova do cone, observada em radiografia (Figura 4).



Figura 4 – Prova do Cone

Após radiografia, realizou-se irrigação copiosa com Clorexidina 2% e agitação da solução obedecendo o protocolo de irrigação final de acordo van der Sluis (2007), adaptado para solução de Clorexidina 2% - três ciclos de 20 segundos alternando entre Clorexidina 2% e EDTA renovando 1 ml das soluções - sob agitação por meio de lima plástica Easy Clean (Easy equipamentos odontológicos – Belo Horizonte/Brasil), acoplada ao micromotor odontológico; Foi feita a secagem do canal com pontas de papel absorventes, onde não se observou sangramento, e em seguida procedeu-se a obturação do Sistema de Canais Radiculares. Para tanto, o cone de guta percha acrescido de cimento endodôntico AH PLUS (Dentsply/Maillefer, Belagues, Suíça) foi inserido no canal radicular e cortado com calcador tipo Paiva aquecido em lamparina ao rubro em nível abaixo do colo e

utilizando a ponta fria do instrumento para condensar exercendo leve pressão apical (Figura 5). Para selamento coronário foi utilizado obturador temporário (Coltosol, Vigodente SA Indústria e Comércio, Rio de Janeiro/ Brasil) e o paciente foi encaminhado para tratamento periodontal e restaurador, além de preservação semestral com acompanhamento radiográfico.



Figura 5 – Obturação do Sistema de Canais Radiculares

Após um mês, o paciente retornou à Clínica, sem sintomatologia dolorosa e sem mobilidade dentária no elemento 12. Foi realizada uma tomada radiográfica periapical e observou-se início de reparação óssea nos tecidos periapicais (Figura 6).



Figura 6 - Radiografia após um mês

Após 8 meses, o paciente retornou à Clínica sem queixa de dor e sem mobilidade dentária no elemento 12. Foi realizada uma tomada radiográfica que constatou importante redução da lesão periapical (figura 7).

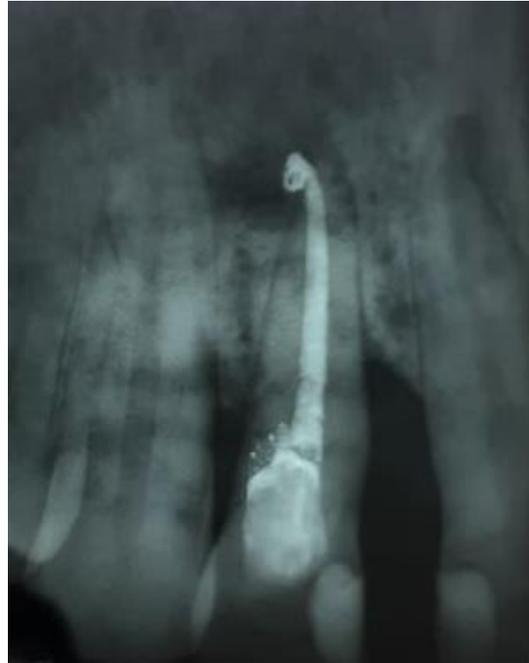


Figura 7 – Radiografia após 8 meses

Ao ampliar a imagem na região de perfuração, foi possível observar, com mais detalhes, o vedamento proporcionado pelo material de escolha além do material radiopacificador (Iodofórmio), em forma de grânulos, utilizado em adição ao Cimento de Portland (Figura 8).

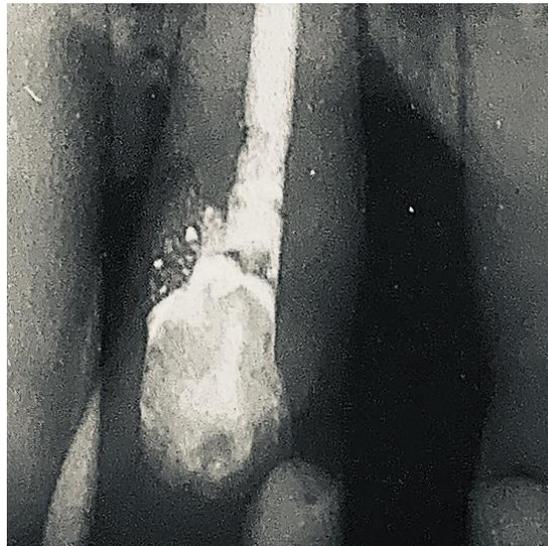


Figura 8 – Selamento da perfuração com Cimento de Portland e Iodofórmio

Após 18 meses, o paciente foi reavaliado por meio de tomada radiográfica periapical que revelou significativa remissão da lesão periapical e cicatrização óssea no periápice do elemento dentário, porém, a radiopacidade conferida pelo iodofórmio associado ao CP já não era mais observada (FIGURA 9).



Figura 9 – Radiografia após 18 meses

DISCUSSÃO

As perfurações endodônticas são complicações não tão raras como se imagina. Elas ocorrem em até 12% dos dentes tratados endodonticamente (FARZANEH; ABITBOL; FRIEDMAN, 2004). Porém, quando diagnosticadas rapidamente, consegue-se minimizar o estabelecimento de um processo infeccioso no local da perfuração, o que melhora o prognóstico e muitas vezes evita-se do elemento dentário ser extraído (AUN; GAVINI, FACHIN, 1996; TESIS & FUSS, 2006). Neste estudo, a perfuração foi selada com curativo (coltosol) após uma semana e selado com material adequado (Cimento de Portland) após 15 dias. O período de tempo para tratamento definitivo da perfuração revelou-se aceitável, uma vez que, não interferiu negativamente para a resolução do caso clínico.

Sobre a biocompatibilidade, o CP e o MTA foram testados como materiais capeadores diretos após exposição pulpar estéril e revelaram efeitos similares sobre as células pulpares, sendo possível, em alguns casos, visualizar a aposição de dentina reparadora (Wucherpfenning e Green, 1999). De Deus et al., (2006) publicaram estudo comparativo entre as atividades antimicrobianas do MTA e CP em perfurações de furca em molares humanos e os resultados confirmaram não haver diferenças estatísticas em ambos os materiais concluindo, inclusive, habilidades similares no selamento destes tipos de perfuração. Para este estudo, dada às condições de trabalho, sobretudo econômicas, e propriedades interessantes do material de escolha, o CP apresentou-se como o mais adequado para o tratamento do caso clínico corroborando com os estudos de Cogo *et al.*, (2009) que revelaram expectativas promissoras da substituição do MTA pelo Cimento de Portland tornando-o acessível para toda população, por se tratar de um produto de excelente qualidade e baixo custo.

A composição do CP é similar ao MTA, consistindo em silicato tricálcio, aluminato tricálcio, óxido de silicato e pequenas quantidades de outros óxidos que modificam as propriedades químicas e físicas (TOLENTINO *et al.*, 2002; DEAL *et al.*, 2002). Porém, no MTA encontra-se também óxido de bismuto, componente que confere radiopacidade ao material e induz alteração de cor do elemento dental. Este componente não é encontrado no Cimento de Portland (Wucherpfenning e Green, 1999; Stefenn e Van Waes, 2009; RIBEIRO *et al.*, 2006). A presença de um

radiopacificador é de fundamental importância e exigência conforme a ADA (American Dental Association, 1984). Por isso, para este estudo foi adicionado iodofórmio, material amplamente utilizado na Endodontia, em concentração mínima para não comprometer as propriedades físicas do CP, apenas para conferir radiopacidade.

No presente estudo, viu-se a importância de observar com maior nitidez na radiografia, o material utilizado para o selamento da perfuração. Como o CP não apresenta radiopacidade que se diferencie da estrutura dentinária, foi adicionado iodofórmio à manipulação do material em mínima quantidade (0,5 gramas). Este material tem por característica ser bem radiopaco em comparação com as estruturas dentárias. Dessa forma, obteve-se uma imagem radiográfica em que, nitidamente, observam-se grânulos radiopacos que evidenciam a região de selamento da perfuração.

O caso clínico relatado neste estudo obteve sucesso clínico devido à ausência de sintomatologia e neoformação óssea, sugerida radiograficamente.

Para que ocorra o referido sucesso é possível considerar que o CP possui bom vedamento, é biocompatível, sendo um bom material para este tipo de procedimento, corroborando com os trabalhos encontrados na literatura (JUÁREZ *et al.*, 2006; SILVA NETO e DE MORAES, 2003; TESISIS e FUSS, 2006).

CONCLUSÕES

Conclui-se que, no presente caso clínico, o selamento de perfuração radicular com Cimento de Portland branco associado a um aditivo radiopacificador obteve sucesso clínico e radiográfico após 18 meses. Porém, entre 8 e 18 meses, o material perdeu a radiopacidade que antes fora conferida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Specification nº 57 for endodontic filling materials. **J Am Dent Assoc**, 108:88, 1984.

AUN C.E.; GAVINI G.; FACHIN E.V.F. Perfurações endodônticas: existe solução? In: Todescan FF, Bottino MA. Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral. São Paulo: **APCD/Artes Médicas**, 211-46, 1996.

CALISKAN, M.K.; TURKUN, M. Prognosis of permanent teeth with internal resorption: a clinical review. **Endod Dent Traumatol**, v. 13, n. 2, p. 75-81, 1997.

COGO D.M. et al. Materiais utilizados no tratamento das perfurações endodônticas. **RSBO**, 6(2):195-203, 2009.

CONSOLARO A. Reabsorções Dentárias nas Especialidades Clínicas. 2. ed. Maringá: **Dental Press**, 2005.

DEAL B.F, et al. Chemical and physical properties of MTA, Portland cement and a new experimental material, fast-set MTA. **J Endod**, 28(3):252-6, 2002.

De DEUS G. et al. MTA versus Portland cement as repair material for furcal perforations: a laboratory study using a polymicrobial leakage model. **Int Endod J.**; 39(3):293-81, 2006.

ESTRELA C, et al. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, sealapex and Dycal. **Braz Dent J**, 11(1):3-9. 2000.

FARZANEH M.; ABITBOL S.; FRIEDMAN S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study – phases I and II: orthograde retreatment. **J Endod.**, 30(9):627-33, 2004.

FUSS, Z; TSEHIS, I; LIN S. Root resorption – diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. **Dent Traumatol**, 19:175-82, 2003.

IMURA, N.; ZUOLO M.L. Complicações endodônticas. In:_____. Endodontia para o clínico geral. São Paulo: **Artes Médicas**: 295-306. (Série EAP-APCD), 1998.

JUÁREZ B.N. et al. Healing of root perforations treated with Mineral Trioxide Aggregate (MTA) and Portland cement. **Journal of Applied Oral Science**, v. 14, n. 5, p. 305-311, 2006.

KUGA M.C. et al. Obturações das perfurações radiculares. **RGO**, 38(5):389-392, 1990.

LIMA, N. et al. Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura. **Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF**, 22(2), 2017.

OLIVEIRA, A.C.M., DUQUE, C. Atividade antimicrobiana de cimentos endodônticos. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v.25, n.1, p.58-67, jan/abr. 2013.

PETROU, M.A. et al. A randomized clinical trial on the use of medical Portland cement, MTA and calcium hydroxide in indirect pulp treatment. **Clinical Oral Investigations**, v.18, n. 5, p. 1383-1389, set. 2014

RIBEIRO CS, KUTEKEN FA, HIRATA R, Junior, SCELZA MF. Comparative evaluation of antimicrobial action of MTA, calcium hydroxide and Portland cement. **J Appl Oral Sci**;14:330–333. 2006

RUIZ P.A. Perfurações endodônticas: revisão da literatura. **Rev Bras Patol Oral**, (2):45-50, 2003.

SILVA NETO U.X.; De MORAES I.G. Capacidade seladora proporcionada por alguns materiais quando utilizados em perfurações na região de furca de molares humanos extraídos. **J Appl Oral Sci**, 11(1):27-33, 2003.

SOUZA, L.C. et al. Perfurações iatrogênicas: SuperEba e MTA – Uma revisão de novos cimentos. **Rev. Odontologia-USF**, 17:99-105, 1999

STEFFEN R, VAN WAES H. Understanding mineral trioxide aggregate/portland-cement: a review of literature and background factors. **Eur Arch Paediatr Dent**; 10: 93– 7, 2009

SYDNEY, GB. et al. Alargadores para contra-ângulo: uma opção como auxiliar no preparo do canal radicular. **RBO**, 6:41-44, 1994.

TOLENTINO E, et al. Effects of high temperature on the residual performance of Portland cement concretes. **Mat Res**, 5(3):301-7, 2002.

TONOMARU FILHO, M.; FALEIROS, F.C.B.; TONOMARU, J.M.G.; Capacidade seladora de materiais utilizados em perfurações endodônticas laterais. **Rev Fac Odontol Lins**. 14(1):40-3, 2002.

TSESIS I.; FUSS Z. Diagnosis and treatment of accidental root perforations. **Endod Topics**, 13(1):95-107, 2006.

WUCHERPFENNIG A.L.; GREEN D.B. Mineral trioxide vs. Portland cement: two compatible filling materials. **J Endod.**, 25(4):308, 1999.

ZOU, L. et al. Effect of placement of calcium sulphate when used for the repair of furcation perforations on the seal produced by a resin-based material. **Int. Endod J.**, 40(2):100-5, 2007.