

ANÁLISE DE DIFERENTES TÉCNICAS DE INSERÇÃO DE PASTA DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO QUANTO A QUALIDADE DE PREENCHIMENTO DO CANAL RADICULAR

Analysis of different techniques of calcium hydroxide pulp insertion regarding the quality of root canal filling

Talita Gonçalves Rosa da Silva¹; Thaís Paes Amaral²; Mayara Carvalho Borges³

1. Faculdade Morgana Potrich – FAMP, Acadêmica no Curso de Odontologia - Mineiros/ GO, Brasil. E-mail: talitagons@outlook.com

2. Faculdade Morgana Potrich – FAMP, Acadêmica no Curso de Odontologia - Mineiros/ GO, Brasil.

3. Faculdade Morgana Potrich – FAMP, Docente no Curso de Odontologia - Mineiros/ GO, Brasil.

RESUMO - O objetivo deste estudo foi verificar se há diferença quando utilizadas lima endodôntica, lima Easy Clean e ponta de ultrassom Irrisonic na qualidade do preenchimento dos canais radiculares com pasta de hidróxido de cálcio. Foram utilizados 30 dentes unirradiculares humanos, instrumentando os canais com limas do sistema ProDesign M até o instrumento 40.05. Após o preparo do canal radicular os dentes selecionados foram distribuídos aleatoriamente em três grupos (n=10) de acordo com a técnica empregada para preenchimento do canal com pasta de hidróxido de cálcio: G1 – preenchimento com lima tipo K n°40; G2 – preenchimento com Easy Clean; e G3 – preenchimento com ponta de ultrassom Irrisonic. O preparo da pasta consistiu em quatro porções de hidróxido de cálcio, uma de iodofórmio e vinte e duas gotas de propilenoglicol, sendo misturadas até sua homogeneização. Após o preenchimento com a pasta os dentes foram radiografados por meio convencional em dois sentidos, vestibulo-lingual e mesio-distal, a qualidade do preenchimento foi avaliada por três examinadores calibrados, os quais atribuíram escores para quantificar a presença de espaços nos três terços radiculares. Os resultados obtidos nos mostraram que o preenchimento feito com lima endodôntica e ultrassom obteve qualidade superior ao uso de Easy Clean. Obtendo menor presença de bolhas, principalmente nos terços cervical e médio, proporcionando o melhor contato da medicação com estrutura dentária quando comparados à lima Easy Clean.

Palavras-chave:

Hidróxido de cálcio;
Preenchimento; Medicação
intracanal.

ABSTRACT - The objective of this study was to verify if there are differences when using endodontic file, Easy Clean file and Irrisonic ultrasound tip in the filling quality of root canals with calcium hydroxide paste. Thirty human single-rooted teeth were used, instrumentating the canals with ProDesign M system files up to instrument 40.05. After preparation of the root canal, the selected teeth were randomly distributed into three groups (n = 10) according to the technique used to fill the canal with calcium hydroxide paste: G1 - filling with type K file #40; G2 - filling with Easy Clean; and G3 - Irrisonic ultrasonic tip filling. The pulp preparation consisted of four portions of calcium hydroxide, one of iodoform and twenty two drops of propylene glycol, being mixed until homogenized. After filling the teeth with the pulp, they were radiographed by conventional two-way bucco-lingual and mesio-distal procedures. The filling quality was then assessed by three calibrated examiners, who assigned scores to quantify the presence of spaces in the 3rds root. The results obtained showed that the filling done with endodontic file and ultrasound exhibited superior quality to the use of Easy Clean. It was detected a lower presence of blisters, mainly in the cervical and middle thirds, providing the best contact of the medication with the dental structure when compared to the Easy Clean file.

Keywords: Calcium
hydroxide; Filling;
Intracanal medication.

INTRODUÇÃO

A presença de microrganismos no interior do sistema de canais radiculares é a principal causa de insucessos endodônticos.^{1, 2} Dentre as vantagens de realizar tratamentos endodônticos em sessão única estão a prevenção de contaminação em dentes com polpas vitais ou a recontaminação do sistema de canais radiculares em dentes com polpa necrosada, além da redução de tempo do tratamento e os custos. Contudo, algumas situações podem impossibilitar o cirurgião-dentista de finalizar um tratamento em sessão única, como o tempo disponível para o profissional ou para o paciente, intercorrências intraoperatórias, alterações anatômicas que podem dificultar os procedimentos no dente que está sendo tratado e a presença de microrganismos contaminando o dente.³

Na impossibilidade de finalizar o tratamento em sessão única há a necessidade de se aplicar um medicamento no interior do sistema de canais radiculares, sendo que idealmente esse medicamento deve permanecer ativo durante todo o período entre as sessões do tratamento.⁴ Os principais objetivos do uso de uma medicação intracanal são eliminar microrganismos que sobreviveram ao preparo biomecânico,⁵ servir como barreira física e/ou química contra infecção ou reinfecção em casos de infiltração coronária,⁶ minimizar a inflamação dos tecidos perirradiculares,⁴ inibir produtos microbianos lesivos,⁷ controlar exsudato e reabsorções externas,⁸ estimular o reparo por tecido mineralizado,⁹ dissolver o conteúdo orgânico do canal.¹⁰

Para poder ser utilizada como medicação intracanal uma substância deve possuir propriedades como ação antimicrobiana, biocompatibilidade, efeito anti-inflamatório, agir por tempo prolongado, não manchar as estruturas dentárias, nem induzir respostas alérgicas e ser de fácil remoção.¹¹ Diversas substâncias apresentando algumas dessas propriedades estão disponíveis para serem utilizadas como medicação intracanal, sendo que a opção pelo uso de um determinado medicamento é influenciada por fatores anatômicos, como capacidade de agir em áreas de difícil acesso como túbulos dentinários, fatores microbiológicos, relacionados com o efeito em determinado tipo de microbiota, e fatores patológicos, relativos à condição da polpa no momento da intervenção, se viva ou necrosada.¹²

A literatura reporta o uso de vários tipos de medicação intracanal no intervalo entre sessões de tratamento, sendo que os principais são: paramonoclorofenol, cânfora, furacin, tricresol formalina, formocresol, otosporin, hipoclorito de sódio, digluconato de clorexidina, hidróxido de cálcio associado a veículos.⁴

Dentre as medicações citadas certamente a mais utilizada e com eficiência reconhecida devido às diversas

pesquisas realizadas na área é o hidróxido de cálcio. Este medicamento é biocompatível, tem ação anti-inflamatória, ação antimicrobiana, estimula a formação de tecido mineralizado e colabora com o reparo tecidual.¹³ O uso de agentes radiopacificadores como carbonato de bismuto, sulfato de bário, iodofórmio e óxido de zinco pode melhorar suas propriedades físicas e químicas.¹⁴

O hidróxido de cálcio apresenta pH alcalino de 12,8 e seu mecanismo de ação se dá por contato direto, ou seja, a medicação precisa entrar em contato com os microrganismos e tecidos para que possa exercer seus efeitos. Usado em forma de pasta associada a outras substâncias, que são os veículos de administração, atribuindo a ele diversas atividades biológicas. Quando associado a veículos aquosos tem a capacidade de maior dissolução dos íons de cálcio hidroxila, consequentemente maior ação por contato com os tecidos e microrganismo. Através desse contato com os microrganismos ocorre a destruição da membrana celular bacteriana e a inativação das enzimas intracelulares e extracelulares as quais garantem a sobrevivência da bactéria. E ao entrar em contato com os tecidos induz a formação de uma barreira mineralizada.¹⁴⁻¹⁶

Pelo fato de agir por contato, a ação do hidróxido de cálcio pode ser prejudicada em razão da dificuldade de levar a pasta em toda a extensão do canal. Para obter bons resultados com o uso dessa medicação, alguns fatores devem ser levados em consideração, tais como composição química, natureza do veículo, consistência no momento do emprego e também o uso adequado das técnicas de inserção. A medicação composta por hidróxido de cálcio pode ser inserida no canal por meio de variadas técnicas, entre elas: instrumentos endodônticos convencionais, compactador de McSpadeen, espiral lentulo, porta-amálgama, ultrassom, cone de guta-percha e seringa de inserção de Callen.¹⁷

Diante do exposto foi possível observar que as pastas à base de hidróxido de cálcio são as medicações intracanaís mais utilizadas em Endodontia; porém, para que possam exercer seus efeitos precisam entrar em contato direto com os tecidos e microrganismos, sendo a qualidade do preenchimento do sistema de canais radiculares influenciada diretamente pelo modo como o medicamento é inserido no interior dos canais.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário de Santa Fé do Sul. Os experimentos foram realizados somente após a aprovação do estudo. Foram utilizados dentes permanentes humanos obtidos por meio de doação por parte de cirurgiões-dentistas que realizaram as

extrações dentárias por finalidade terapêutica.

Os espécimes foram totalmente destruídos após o término da pesquisa, sendo que em hipótese alguma servirão a outro propósito ou objetivo que não o informado neste projeto de pesquisa. Não foi coletado material biológico (polpa) para arquivo ou biorrepositório.

foram utilizados dentes permanentes humanos unirradiculares, com canal único. Os dentes obtidos foram numerados para futura identificação e radiografados no sentido vestibulolingual e mesiodistal pela técnica do paralelismo em películas radiográficas periapicais, Insight® -EP 21 (Kodak Eastman Co., EUA). Para realizar as radiografias foi utilizado um aparelho de raios X Gnatus, modelo Timex 70 (Gnatus equipamentos médico-odontológicos, Ribeirão Preto, Brasil), operando a 65 kVp e 10 mA, com filtro de alumínio de 1,5 mm de espessura. Os filmes radiográficos expostos foram processados pelo método temperatura-tempo, de forma padronizada, com substâncias processadoras novas (Kodak Company, Nova Iorque, EUA) numa câmara escura de revelação odontológica.

Após uma análise visual e radiográfica, os dentes foram incluídos ou excluídos do experimento. Os critérios de inclusão foram: dentes com canal único, reto, comprimentos entre 20 e 24 mm, ápice completo e diâmetro foraminal compatível com uma lima tipo K número 15 (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suíça). Já os critérios de exclusão das amostras foram: tratamento endodôntico prévio, presença de pinos intrarradulares, cárie de raiz, rizogênese incompleta, imagem radiográfica de cálculos pulpares ou presença de mais de um canal.

Preparo das amostras

Trinta dentes foram selecionados para o experimento, sendo os detritos e restos de tecidos moles sobre as superfícies radiculares removidos com curetas de periodontia tipo Gracey (SSWhite, Duflex, Rio de Janeiro, Brasil). Os mesmos foram esterilizados em autoclave e armazenados secos até o início do estudo.

A realização do tratamento endodôntico dos dentes foi iniciada por meio da abertura coronária com auxílio de brocas esféricas 1012 HL (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil), em alta rotação, sob refrigeração constante. O acabamento da forma de contorno da cavidade de acesso foi realizado com brocas troncocônicas 3082 de ponta inativa (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil).

Após a realização dos acessos o canal foi localizado e explorado com limas tipo K nº10 e nº15 (Dentsply, Maillefer), as quais foram avançadas passivamente no interior dos canais até que a ponta do instrumento penetrasse e se ajustasse no forame apical. O comprimento real do canal foi registrado, e o

comprimento de trabalho (CT) foi calculado subtraindo-se 1 mm de tal medida.

Todas as amostras foram instrumentadas com sistema ProDesign M (Easy, Belo Horizonte, MG, Brasil). Primeiramente realizou-se o preparo cervical com instrumento 25.06 subtraindo 5 mm do comprimento de trabalho. Em seguida, foram utilizados em sequência os instrumentos 15.05, 25.01, 25.06, 35.05 e 40.05 no comprimento de trabalho. Durante a exploração e instrumentação foram utilizados 2 mL de hipoclorito de sódio a 2.5% para cada instrumento e o canal foi mantido preenchido com irrigante.

Na irrigação final foi utilizado 1 mL do irrigante EDTA a 17% para remoção da smearlayer, sendo o mesmo inserido no conduto com auxílio da ponta de irrigação NaviTip (Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil). O irrigante foi agitado por 20 segundos com lima Easy Clean adaptada em baixa rotação e posicionada de 2 mm aquém do comprimento de trabalho. Após, o EDTA foi mantido dentro do canal por mais 40 segundos para exercer sua ação, totalizando 1 minuto de uso do irrigante.

Após a aspiração do EDTA, uma nova irrigação foi feita com 5 mL de soro fisiológico. A aspiração final foi realizada com cânulas de aspiração capillarytips da cor turquesa com diâmetro na ponta de 0,48 mm (Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil). A secagem do canal foi concluída com pontas de papel absorvente de diâmetro 40.

Preenchimento dos canais com a pasta de hidróxido de cálcio

Os dentes foram então distribuídos aleatoriamente em 3 grupos (n=10) de acordo com a técnica de preenchimento utilizada para levar a pasta de hidróxido de cálcio no interior dos canais:

G1: Lima K nº40 calibrada no CT - o instrumento foi envolvido na pasta de hidróxido de cálcio e levado ao interior do canal com movimento de rotação contínua à direita até atingir o CT, sendo então removido com movimento de rotação contínua à esquerda. Este procedimento foi repetido até o canal estar completamente preenchido com a medicação até a região cervical. Em seguida foi utilizado um cone de guta percha de diâmetro 60 para compactar a pasta de hidróxido de cálcio no interior do canal. Havendo necessidade, mais pasta de hidróxido de cálcio foi inserida.

G2: Easy Clean calibrada 2 mm aquém do CT - o instrumento foi acoplado no contra ângulo, envolvido na pasta de hidróxido de cálcio e levado ao interior do canal acionado com giro à direita até atingir 2 mm aquém do CT, sendo então removido lentamente. Esta manobra foi repetida até o canal estar completamente preenchido com a pasta até a região cervical.

G3: Irrisonic calibrada 1 mm aquém do CT – uma lima tipo K

nº40 foi envolvida na pasta de hidróxido de cálcio e levada ao interior do canal com movimento de rotação contínua à direita até atingir o comprimento de trabalho sendo então removido com movimento de rotação contínua à esquerda. Este procedimento foi repetido até o canal estar completamente preenchido com a medicação até a região cervical. Em seguida, a pasta foi agitada por um minuto com auxílio do inserto Irrisonic, sendo 30 segundos no sentido mesiodistal e 30 segundos no sentido vestibulolingual. Foram realizados movimentos no sentido do longo eixo do dente durante a agitação para favorecer a remoção de bolhas de ar.

A pasta de hidróxido de cálcio foi preparada na proporção de quatro porções de pó de hidróxido de cálcio (Biodinâmica, Ibiporã, PR, Brasil), uma porção de iodofórmio (Biodinâmica, Ibiporã, PR, Brasil) para 22 gotas de propilenoglicol para se obter uma consistência de creme dental, sendo manipulada em placa de vidro até que homogeneização dos componentes fosse atingida.

Após o preenchimento dos canais foi colocada uma bolinha de algodão na região cervical com pressão no sentido apical e a coroa selada com material restaurador provisório (Obtur, Maquira, Maringá, PR, Brasil).

Avaliação da qualidade do preenchimento dos canais

Por fim, os dentes preenchidos com a medicação foram radiografados nos sentidos mesiodistal e vestibulolingual pelo método convencional. A obtenção das radiografias pelo método convencional foi realizada da mesma forma descrita previamente. Posteriormente três examinadores previamente calibrados detectaram visualmente a presença de espaços vazios nos três terços radiculares dos canais preenchidos com a medicação. Os dados foram registrados em uma planilha específica, contendo um espaço para registro do item presença ou ausência de espaços vazios nas diferentes incidências radiográficas nos respectivos terços dos canais. Foi estabelecido um escore para os possíveis achados:

- 0: nenhum espaço no terço analisado;
- 1: 1 espaço no terço analisado;
- 2: 2 espaços no terço analisado;
- 3: 3 espaços no terço analisado e assim sucessivamente.

Por se tratar de escores os dados foram analisados por meio de testes não paramétricos. As comparações entre os diferentes terços das raízes do mesmo grupo foram realizadas pelo teste de Friedman. As comparações do preenchimento do mesmo terço radicular para os diferentes grupos foram realizadas por meio do teste de Kruskal-Wallis com o post-hoc de Dunn.

RESULTADOS

As análises dos dados obtidos, cujos resultados estão expressos na tabela abaixo, mostraram que não houve diferença estatística quanto à quantidade de bolhas identificadas ($P > 0.05$).

Valores de mediana, mínimo e máximo para a quantidade de bolhas identificadas em cada terço radicular dos diferentes grupos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Mediana e valores mínimo e máximo para a quantidade de bolhas no interior da medicação intracanal nos terços cervical, médio e apical dos diferentes grupos.

Grupo	Terço cervical		Terço médio		Terço apical	
	Med. (Min. – Máx.)	Med. (Min. – Máx.)	Med. (Min. – Máx.)	Med. (Min. – Máx.)	Med. (Min. – Máx.)	Med. (Min. – Máx.)
G1	1 (0 – 1) ^{B,a}	1 (0 – 3) ^{AB,a}	1 (0 – 3) ^{A,a}	1 (0 – 3) ^{A,a}	1 (0 – 2) ^{A,a}	1 (0 – 2) ^{A,a}
G2	1 (1 – 2) ^{A,a}	2 (0 – 5) ^{A,a}	1 (0 – 2) ^{A,a}	1 (0 – 2) ^{A,a}	1 (0 – 2) ^{A,a}	1 (0 – 2) ^{A,a}
G3	1 (0 – 2) ^{AB,a}	0 (0 – 3) ^{B,a}	1 (0 – 2) ^{A,a}			

Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças estatísticas entre os terços analisados no mesmo grupo (Teste de Friedman, valor de $P > 0.05$); Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças estatísticas para o mesmo terço nos diferentes grupos analisados (Teste de Kruskal-Wallis com o post-hoc de Dunn, $P < 0.05$).

Os resultados mostraram não haver diferenças no terço apical entre as técnicas utilizadas no preenchimento dos canais com a pasta de hidróxido de cálcio ($P > 0.05$). Contudo, tanto no terço cervical quanto no terço médio os piores resultados foram observados para o G2, que corresponde ao preenchimento utilizando a lima EasyClean ($P < 0.05$). No terço cervical o melhor preenchimento foi em G1, o qual foi estatisticamente similar ao preenchimento de G3 ($P > 0.05$), porém melhor que o preenchimento de G2 ($P < 0.05$). G2 e G3 foram iguais estatisticamente ($P > 0.05$). No terço médio o melhor preenchimento foi observado em G3, o qual foi estatisticamente similar ao preenchimento de G1 ($P > 0.05$), porém melhor que o preenchimento de G2 ($P < 0.05$). G2 e G1 foram iguais estatisticamente ($P > 0.05$).

DISCUSSÃO

A presença de microrganismos na cavidade bucal torna-se uma das principais limitações para o êxito do tratamento endodôntico, gerando dificuldade para completa antisepsia do canal radicular.¹⁸ Estudos demonstram que a colonização bacteriana presente no conduto pode ser reduzida ou até mesmo eliminada através de instrumentação mecânica e uso de irrigantes seguidas de substâncias químicas complementares.¹⁹

No entanto, Lopes e Siqueira (2010)¹⁴ apresentam em seu estudo que mesmo com a eficiência da irrigação e instrumentação torna-se imprescindível o uso de uma terapêutica medicamentosa com a finalidade de minimizar a infecção remanescente.

As pastas à base de hidróxido de cálcio têm se tornado uma das medicações mais preconizadas nos dias de hoje, devido a capacidade de eliminar o maior número de microrganismos presentes no conduto.²⁰ Silva, Silva e Nelson Filho (2009)²¹ e Martinho (2011)²² reafirmam que em casos que há presença de infecção generalizada além do canal radicular como nos dentes com lesão periapical é essencial o uso de um curativo de demora entre as sessões.

Travassos, Neto Júnior e Genú (2007)²³ apontaram em seus estudos três técnicas para inserção da pasta de hidróxido de cálcio no canal radicular usando as seguintes técnicas: Seringa ML, Compactador de McSpadden de nº 40 e Lima K nº 35. O Grupo I conseguiu preenchimento de (61,7%), Grupo II (65,0%) e Grupo III (50,0%). Sendo que as três modalidades apresentadas alcançaram preenchimento adequado. Já em nossos estudos, o Grupo I representado por lima tipo K nº40 e o Grupo III representado com Irrisonic conseguiram resultados semelhantes e satisfatórios. E no Grupo II representado com lima Clean o resultado não foi satisfatório, sendo inferior o preenchimento do conduto nos terços cervical e médio.

Os resultados do nosso estudo concordam com Fonseca (1995)²⁴ que comparou a qualidade de preenchimento de canais radiculares por pasta de hidróxido de cálcio inserida com limas endodônticas girando em sentido anti-horário, espiral de lentulo e compactadores de McSpadden, ambos girando em sentido horário. A qualidade do preenchimento do estudo de Fonseca foi avaliada através de exames radiográficos do terço cervical, médio e apical, assim como no presente estudo. Após análise, observou que em canais atrésicos as limas endodônticas tipo K preencheram de maneira mais efetiva; já em canais amplos o espiral lentulo se sobressaiu. O uso de lima tipo K obteve melhor qualidade de preenchimento devido à facilidade de manuseio para inserção da pasta de hidróxido de cálcio.

Para Oliveira, Alves (2010)²⁵ a inserção da pasta utilizando a lima de memória deve ser feita envolvendo o instrumento com a medicação, e em seguida introduzindo o mesmo no comprimento de trabalho girando no sentido anti-horário e retirando com rotação no sentido horário. Essa manobra é repetida até que o canal seja preenchido completamente. Simcock e Hicks (2006),²⁶ constataram que os canais radiculares instrumentados por no mínimo lima tipo K nº40 favorecem o preenchimento por todas as técnicas empregadas, devido ao correto alargamento do conduto. Já os canais instrumentados em calibre menor não apresentam preenchimento satisfatório, devido à dificuldade encontrada para a inserção da medicação.

Em se tratando de novos instrumentos para a inserção das pastas de hidróxido de cálcio, Vasconcelos (2015)²⁷ observou que a utilização de ponta ultrassônica acoplada ao aparelho ultrassônico da Gnatus (Jet Sonic, Gnatus, Ribeirão

Preto, SP, Brasil) para o preenchimento do canal com pasta de hidróxido de cálcio se sobressaiu sobre as outras técnicas, devido à produção de vibrações durante o movimento de inserção da medicação, colaborando para eliminação das bolhas de ar, resultando em um preenchimento adequado.

Segundo Arias (2013)²⁸ a agitação ultrassônica do hidróxido de cálcio mostrou um preenchimento significativo quando comparado com os demais meios de inserção, promovendo melhor homogeneização, até mesmo na porção mais profunda do canal radicular. Duarte et al (2012)²⁹ concluíram em sua pesquisa que a agitação ultrassônica proporciona maior penetração das partículas de Ca(OH)_2 nos túbulos dentinários devido ao processo de agitação e a otimização da ionização da medicação. Os resultados desse trabalho também mostraram uma boa qualidade de preenchimento dos canais quando empregada a agitação ultrassônica de superioridade deste método quando comparado a Easy Clean.

A escassez de estudos anteriores na literatura sobre o uso de ultrassom como o agitador da medicação intracanal limita as conclusões, porém é indiscutível que a pasta de hidróxido de cálcio foi melhor distribuída dentro do canal radicular ao sofrer processo de vibrações ultrassônicas, o que clinicamente pode promover uma melhora em sua ação por contato.

Até o momento não há nenhum outro estudo avaliando a qualidade de preenchimento dos canais radiculares empregando as limas Easy Clean, as quais foram propostas para uso em baixa rotação, como uma alternativa para a agitação de soluções irrigadoras no interior do canal em substituição às espirais de lentulo e às pontas de ultrassom. Segundo os resultados desse trabalho essa técnica obteve resultados insatisfatórios, pois foi observada uma maior presença de bolhas nos terços cervical e médio dos canais. Por ser uma medicação que necessita de contato direto com os micro-organismos ou tecidos perirradiculares para exercer seu efeito esse preenchimento incompleto prejudicaria a efetividade do medicamento. Ao realizar os experimentos constatou-se dificuldade de inserção da medicação ao utilizar essa técnica devido ao calibre do instrumento que deixava espaços vazios ao ser removido de dentro do conduto.

CONCLUSÃO

O preenchimento do canal radicular com a pasta de hidróxido de cálcio quando utilizados limas endodônticas tipo K nº40 e o inserto de ultrassom Irrisonic resultou em menor presença de bolhas, principalmente nos terços cervical e médio, proporcionando o melhor contato da medicação com estrutura dentária quando comparados à lima Easy Clean.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Siqueira Jr JF. Endodontic infections: concepts, paradigms, and perspectives. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2002;94(3):281-93.
- 2.Hoskinson SE, Ng Y-L, Hoskinson AE, Moles DR, Gulabivala K. A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2002;93(6):705-15.
- 3.Endo MS, dos Santos ACL, Pavan AJ, Queiroz AF, Pavan NNO. Endodontia em sessão única ou múltipla: revisão da literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*. 2015;20(3).
- 4.Lopes HP, Siqueira Jr JF. *Endodontia: biologia e técnica*. 4ª ed: Elsevier Brasil; 2015.
- 5.Siqueira Jr JF. Strategies to treat infected root canals. *Journal of the California Dental Association*. 2001;29(12):825-38.
- 6.Siqueira Jr JF, Lopes HP, de Uzeda M. Recontamination of coronally unsealed root canals medicated with camphorated paramonochlorophenol or calcium hydroxide pastes after saliva challenge. *Journal of endodontics*. 1998;24(1):11-4.
- 7.Baik JE, Jang K-S, Kang S-S, Yun C-H, Lee K, Kim B-G, et al. Calcium hydroxide inactivates lipoteichoic acid from *Enterococcus faecalis* through deacylation of the lipid moiety. *Journal of endodontics*. 2011;37(2):191-6.
- 8.De Souza RS, De Souza V, Holland R, Gomes-Filho JE, Murata SS, Sonoda CK. Effect of calcium hydroxide-based materials on periapical tissue healing and orthodontic root resorption of endodontically treated teeth in dogs. *Dental Traumatology*. 2009;25(2):213-8.
- 9.Holland R, de Mello W, Nery MJ, Bernabe PF, de Souza V. Reaction of human periapical tissue to pulp extirpation and immediate root canal filling with calcium hydroxide. *Journal of endodontics*. 1977;3(2):63-7.
- 10.Türkün M, Cengiz T. The effects of sodium hypochlorite and calcium hydroxide on tissue dissolution and root canal cleanliness. *International endodontic journal*. 1997;30(5):335-42.
- 11.Barbosa S, Costa-Junior E. Controle de infecção no consultório odontológico. *Terapêutica endodôntica 1ª ed Santos*, São Paulo. 1999.
- 12.Estrela C. *Ciência Endodôntica*: São Paulo: Artes Médicas; 2004.
- 13.Quidute IL. Hidróxido de cálcio como medicação intracanal [monografia]: Sociedade dos Cirurgiões-dentistas de Pernambuco (SCDP)Recife-PE; 2001.
- 14.Lopes H, Siquiera JR E. *Biologia e técnica*. RJ. 3 ed: Guanabara Koogan; 2010.
- 15.Oliveira F, Oliveira SJ, Gonçalves E, Leite A, Pinto P. Avaliação da eficácia de distintas preparações de hidróxido de cálcio sobre *Pseudomonas aeruginosa*. *Hospital Universitário*. 2014;40(1/2):49-53.
- 16.de Almeida Gomes BPF, Ferraz CCR, Garrido FD, Rosalen PL, Zaia AA, Teixeira FB, et al. Microbial susceptibility to calcium hydroxide pastes and their vehicles. *Journal of Endodontics*. 2002;28(11):758-61.
- 17.Estrela C, Neto IM, Lopes HP, Estrela CR, Pecora JD. Root canal filling with calcium hydroxide using different techniques. *Brazilian dental journal*. 2002;13(1):53-6.
- 18.Soares JA, Soares TRS. Ação antisséptica de pastas intracanaís à base de hidróxido de cálcio. *Rev CROMG (Impr)*. 2003;9(2):94-100.
- 19.Byström A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Dental Traumatology*. 1985;1(5):170-5.
- 20.Silva-Herzog DF, Velásquez LMA, Rímola JL. Comparación del hidróxido de calcio como medicamento intraconducto, utilizando vehículos viscosos y acuosos. Estudio in vitro. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*. 2003;60(1):14-8.
- 21.Silva RABd, SILVA LABd, NELSON FILHO P. Emprego do hidróxido de cálcio (pasta Calen) como medicação tópica entre sessões (curativo de demora)2009.
- 22.Martinho FC, Cintra LT, Zaia AA, Ferraz CC, Gomes BP. Efeito antimicrobiano de diferentes substâncias químicas associadas ao preparo mecânico e da medicação intracanal em dentes de cães portadores de lesões periapicais induzidas. *Dent press endod*. 2011:37-45.

23.Travassos RMC, Neto Júnior FEdS, Genú RKP. Avaliação da eficiência de três modalidades técnicas para introdução da pasta de hidróxido de cálcio no preenchimento do canal radicular. *Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino On Line-Ano. 2007;3(6):1.*

24.Fonseca CMA. Estudo "in vitro" de métodos de aplicação de curativos intracanaís de hidróxido de cálcio nos tratamentos endodônticos [tese de mestrado]: Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 1995.

25.Oliveira JC, Alves FR, Uzeda Md, Rôças IN, Siqueira Jr JF. Influence of serum and necrotic soft tissue on the antimicrobial effects of intracanal medicaments. *Brazilian dental journal. 2010;21(4):295-300.*

26.Simcock RM, Hicks ML. Delivery of calcium hydroxide: comparison of four filling techniques. *Journal of endodontics. 2006;32(7):680-2.*

27.Vasconcelos LRSMd. Tempo de ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio associadas a agitação ultrassônica [tese de mestrado]: Universidade de São Paulo; 2015.

28.Arias MPC. Influência da agitação ultrassônica na ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio e própolis: Universidade de São Paulo; 2013.

29.Duarte MAH, Balan NV, Zeferino MA, Vivian RR, Moraes CAH, Tanomaru-Filho M, et al. Effect of ultrasonic activation on pH and calcium released by calcium hydroxide pastes in simulated external root resorption. *Journal of endodontics. 2012;38(6):834-7.*