

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

GABRIEL DA SIQUEIRA FELSKE

INFLUÊNCIA DA TÉCNICA DE OBTURAÇÃO NA PENETRAÇÃO DO CIMENTO
OBTURADOR BIOCERÂMICO BIO-C SEALER NOS TÚBULOS DENTINÁRIOS

Porto Alegre

2022

GABRIEL DA SIQUEIRA FELSKE

INFLUÊNCIA DA TÉCNICA DE OBTURAÇÃO NA PENETRAÇÃO DO CIMENTO
OBTURADOR BIOCERÂMICO BIO-C SEALER NOS TÚBULOS DENTINÁRIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia Maria Poli Kopper Móra

Porto Alegre
2022

CIP - Catalogação na Publicação

Felske, Gabriel da Siqueira

Influência da técnica de obturação na penetração do cimento obturador biocerâmico Bio-C Sealer nos túbulos dentinários / Gabriel da Siqueira Felske. -- 2022.

34 f.

Orientador: Patrícia Maria Poli Kopper Mora.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,
BR-RS, 2022.

1. Endodontia. 2. Obturação dos canais radiculares.
3. Técnicas de obturação. 4. Microscopia confocal. I.
Mora, Patrícia Maria Poli Kopper, orient. II. Título.

GABRIEL DA SIQUEIRA FELSKE

Influência da técnica de obturação na penetração do cimento obturador biocerâmico
Bio-C Sealer nos túbulos dentinários

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia Maria Poli Kopper Móra

Porto Alegre, 7 de outubro de 2022.

Patrícia Maria Poli Kopper Móra
Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

Roberta Kochenborger Scarparo
Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

Tiago André Fontoura de Melo
Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar agradecendo toda a minha família, minha mãe, meu pai, meu padrasto, minhas avós, meu avô, meus tios e minhas tias por todo o suporte e carinho durante a minha vida, mas especialmente durante esses últimos 6 anos, os quais cursei minha graduação em Odontologia. Gostaria de agradecer meus colegas, que posso chamar de amigos, por tornarem o aprendizado muito mais leve e proporcionarem incontáveis momentos especiais. Gostaria de agradecer os professores Juliana Nunes Rolla, Manoela Domingues Martins, Eliseu Aldrighi Munchow, Marcus Vinícius Reis Só e Jonas Rodrigues por todos os ensinamentos ao longo da graduação, ensinamentos não só sobre Odontologia, mas sobre a vida, muito obrigado por serem muito mais do que professores. Farei um agradecimento a todos os professores da área de Endodontia, por todos os ensinamentos e orientações; e por me fazerem ter um apreço muito grande por essa linda área da Odontologia, área que pretendo seguir após o final da graduação. Por fim, gostaria de fazer um agradecimento mais do que especial por toda a ajuda, orientação e suporte na construção desse trabalho da minha Orientadora, Profa. Patrícia Maria Poli Kopper Móra e da Doutoranda Tamyres Veleda.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar, por meio da microscopia confocal a laser, a penetração do cimento Bio-C Sealer nos túbulos dentinários dos canais radiculares obturados pela técnica do cone único ou pela técnica da condensação lateral. Trinta incisivos inferiores extraídos tiveram seus canais radiculares preparados com o instrumento WaveOne Gold Medium e, após, foram divididos em dois grupos de acordo com a técnica de obturação empregada: condensação lateral - LC (n=15); cone único – SC (n=15). Em ambos os grupos o cimento endodôntico BioCSealer foi utilizado. Durante a manipulação, o fluoróforo Fluo-3 foi acrescido ao cimento (1:10.000). Os dentes foram armazenados a 37°C e 100% de umidade por 7 dias. A seguir, as amostras foram seccionadas transversalmente de forma seriada, iniciando-se 1mm do ápice, seguindo em direção a cervical, obtendo-se cortes com espessura aproximada de 1mm. Os cortes foram levados ao microscópio confocal a laser e imagens com 4X de aumento foram obtidas. Para determinar a área de penetração do cimento nos túbulos dentinários, as imagens foram analisadas com auxílio de Image J. A penetração de cimento no terço apical dos canais obturados pela técnica da condensação lateral foi menor do que a observada no terço médio ($P=0,034$). Na técnica do cone único, o terço cervical apresentou menor penetração de cimento do que o terço apical ($P=0,025$). Nos terços médio e cervical a penetração de cimento foi maior quando a técnica da condensação lateral foi empregada ($P<0,0001$). Considerando toda a extensão do canal, a técnica da condensação lateral resultou em maior área de penetração de cimento nos túbulos dentinários ($P<0,0001$). Conclui-se que a técnica de obturação interfere na penetração do cimento endodôntico nos túbulos dentinários de canais achatados, sendo que a técnica da condensação lateral proporciona um melhor imbricamento do cimento nos terços cervical e médio.

Palavras-chave: Endodontia, obturação dos canais radiculares, técnicas de obturação, microscopia confocal.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate, by means of confocal laser microscopy, the penetration of Bio-C Sealer cement into the dentinal tubules of root canals filled by the single-cone technique or by the lateral condensation technique. The root canal of thirty extracted lower incisors were prepared with the WaveOne Gold Medium instrument and divided into two groups according to the obturation technique used: lateral condensation - LC (n=15); single cone – SC (n=15). In both groups the BioCSealer endodontic cement was used. During manipulation, Fluo-3 fluorophore was added to the cement (1:10,000). Teeth were stored at 37°C and 100% humidity for 7 days. Next, the samples were serially sectioned transversally, starting at 1mm from the apex, moving towards the cervical, obtaining cuts with an approximate thickness of 1mm. The sections were taken under a confocal laser microscope and images with 4X magnification were obtained. To determine the penetration area of the cement in the dentinal tubules, the images were analyzed with the aid of Image J. The penetration of BioCSealer in the apical third of the canals filled by the lateral condensation technique was lower than that observed in the middle third ($P=0.034$). In the single cone technique, the cervical third showed less cement penetration than the apical third ($P=0.025$). In the middle and cervical thirds, BioCSealer penetration was higher when the lateral condensation technique was used ($P<0.0001$). Considering the entire length of the canal, the lateral condensation technique resulted in a greater penetration area of BioCSealer in the dentinal tubules ($P<0.0001$). It is concluded that the filling technique interferes with the penetration of endodontic sealer in the dentinal tubules of flat canals, and the lateral condensation technique provides a better imbrication of the endodontic sealer in the cervical and middle thirds.

Keywords: Endodontics, root canal obturation, obturation techniques, confocal laser scanning microscopy

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	OBJETIVO	12
3	METODOLOGIA	13
3.1	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	13
3.2	OBTENÇÃO DA AMOSTRA	13
3.3	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	13
3.4	PREPARO DAS AMOSTRAS.....	13
3.5	PREPARO QUÍMICO-MECÂNICO DOS CANAIS RADICULARES	14
3.6	DIVISÃO DOS GRUPOS EXPERIMENTAIS	14
3.7	ANÁLISE EM MICROSCOPIA CONFOCAL A LASER	16
4	RESULTADOS	18
5	DISCUSSÃO	20
6	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS	23
	ANEXO A – Parecer do comitê de ética	27
	ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido	33

1 INTRODUÇÃO

O intuito da terapêutica endodôntica é restabelecer a condição de saúde com a eliminação ou a redução dos microrganismos, visto que a presença de bactérias e de seus subprodutos são fundamentais para a perpetuação de injúrias ao organismo (SIQUEIRA; ROÇAS, 2008).

Para tanto, a instrumentação mecânica dos canais é utilizada para a diminuição do número de bactérias durante o preparo, a remoção de substrato orgânico do sistema de canais - viabilizando um preparo tridimensional, respeitando a anatomia original do canal e favorecendo sua obturação (ABDELLATIF et al. 2021). Contudo, devido às complexidades morfológicas do sistema de canais radiculares (como curvaturas e achatamentos), é possível que algumas paredes não sejam instrumentadas adequadamente durante o preparo. Como é essencial realizar o máximo de limpeza do canal radicular, as soluções químicas são empregadas por serem consideradas auxiliares indispensáveis durante a terapêutica e atuarem em áreas inacessíveis aos instrumentos endodônticos (SIQUEIRA JUNIOR et al., 2002).

Uma vez concluída as etapas de limpeza e de modelagem do sistema de canais radiculares, a etapa da obturação deve ser realizada com o intuito de preencher o espaço anteriormente ocupado pelo tecido pulpar. Quando bem realizada, a obturação do sistema de canais evita a infiltração coronária e a contaminação ou recontaminação bacteriana do canal, permitindo um selamento apical por um tecido mineralizado, isolando os materiais obturadores dos tecidos periapicais (DELIVANIS; MATTISON; MENDEL, 1983). Portanto, o preenchimento tridimensional do sistema de canais radiculares promove o selamento apical e impede uma nova infecção endodôntica.

Para o preenchimento do sistema de canais radiculares, faz-se uso da guta-percha e de cimentos endodônticos. A guta-percha é um material inerte, que não tem capacidade de aderir às paredes dentinárias dos canais radiculares (LI et al. 2014). Sendo assim, sua associação com um cimento endodôntico é imprescindível. Os cimentos endodônticos são utilizados para preencher irregularidades dos canais radiculares e promover união entre a guta-percha e as paredes dentinárias; além disso, os cimentos têm a habilidade de penetrar nos túbulos dentinários e nos canais laterais, aumentando a interface entre a

guta-percha e a dentina. Este imbricamento do cimento com as paredes do canal melhorará a retenção mecânica da obturação e reduzirá a infiltração, favorecendo o sucesso do tratamento endodôntico (YETER; GUNES; SEKER, 2021).

Diferentes cimentos obturadores estão disponíveis no mercado. Entre eles, estão os biocerâmicos, a base de silicato de cálcio. Estes materiais têm sido amplamente estudados e demonstrado propriedades físico-químicas, como o pH, radiopacidade, tempo de trabalho e liberação de ions de cálcio adequada. Além disso, quando comparados com cimentos de base de resina epóxi, demonstraram menor toxicidade e maior biocompatibilidade (HACHEM et al. 2018; ZORDAN-BRONZEL *et al.*, 2019; CORONAS et al. 2020).

Buscando preencher o sistema de canais radiculares de forma adequada, diferentes técnicas de obturação têm sido propostas (KUMAR et al. 2012 & GORDON; LOVE; CHANDLER, 2005). Dentre essas técnicas, a da condensação lateral ainda hoje é a mais utilizada e estudada (DE-DEUS et al. 2012). Com o desenvolvimento e disponibilização de instrumentos de níquel titânio de maior conicidade e de cones de gutapercha de diâmetros compatíveis com esses instrumentos, a técnica de obturação com emprego de um único cone tem sido sugerida. De acordo com a literatura, esta técnica apresenta as seguintes vantagens: o cone único de maior conicidade se adapta ao diâmetro final obtido pelo preparo biomecânico, permite maior quantidade de gutapercha, a obturação requer menos cimento endodôntico e menor tempo para execução (SCHAFFER; KOSTER; BURKLEIN, 2013). Porém, esta técnica quando utilizada para obturar canais achatados pode resultar em áreas não preenchidas ou preenchidas apenas com o cimento endodôntico (DEZONTINI; ABREU; RESENDE, 2020).

A penetração de cimento nos túbulos dentinários é de extrema importância, uma vez que o cimento irá acessar locais que a gutapercha não consegue acessar, contribuindo, então, para o sucesso do tratamento endodôntico, uma vez que haverá o controle e/ou a morte de microorganismos presentes no interior dos túbulos dentinários (ORDINOLA-ZAPATA et al. 2009).

Para avaliar a qualidade da obturação a partir da capacidade do cimento endodôntico penetrar nas paredes dos canais, a microscopia confocal de varredura a laser tem sido empregada. Ela permite a visualização do cimento no

interior dos túbulos dentinários bem como a adaptação da obturação às paredes do canal. Para ser visualizado nas imagens das amostras obtidas no microscópio, um fluoróforo deve ser incorporado ao cimento obturador. A maioria dos estudos que emprega esta metodologia, utiliza a Rodamina B como fluoróforo para determinar a magnitude da penetração de cimento nos túbulos dentinários (KOK et al. 2014; WANG; LIU; DONG, 2018; MONACO et al. 2018) Porém, o uso de Rodamina B associada a cimentos à base de silicato de cálcio pode interferir na interpretação dos dados de penetração intratubular (JEONG et al. 2017). A Rodamina é um indicador básico forte, solúvel em água à temperatura ambiente e, quando diluído, produz fluorescência. Os cimentos a base de silicato de cálcio são hidrofílicos (HEDGE; ARORA, 2015), necessitando de água para tomar presa. Sendo assim, a Rodamina pode desprender-se do cimento e permear a dentina tubular em busca da umidade ali presente, superestimando a penetração do cimento na massa dentinária. Recentemente, o Fluo-3 tem sido empregado como uma alternativa à Rodamina B para rastrear a penetração de cimentos a base de silicato de cálcio (FURTADO et al. 2020; BEM et al. 2020; CORONAS et al. 2020). É um fluoróforo que tem afinidade pelo cálcio, aumentando significativamente sua fluorescência após a ligação ao cálcio (AGUIAR et al. 2019).

Considerando a complexidade anatômica dos canais radiculares, especialmente em casos de canais achatados, e sabendo-se que a técnica de obturação do canal radicular pode interferir na qualidade do seu preenchimento. É importante comparar a capacidade de penetração do cimento Bio-C Sealer nos túbulos dentinários de incisivos inferiores achatados obturados pela técnica do cone único com a penetração deste cimento em canais achatados obturados pela técnica da condensação lateral.

2 OBJETIVO

Avaliar, por meio da microscopia confocal a laser, a penetração do cimento Bio-C Sealer nos túbulos dentinários dos canais radiculares obturados pela técnica do cone único ou pela técnica da condensação lateral ativa.

3 METODOLOGIA

3.1 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo é parte da pesquisa intitulada “Avaliação da qualidade do preenchimento de canais radiculares achatados obturados com diferentes técnicas e da compatibilidade do diâmetro de cones de guta-percha com o canal” cujo projeto foi submetido e aprovado pela Comissão de Pesquisa em Odontologia (COMPESQ-ODO) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP-UFRGS), parecer número 4.408.985, CAAE 40005320.3.0000.5347 (Anexo A).

3.2 OBTENÇÃO DA AMOSTRA

A amostra do estudo foi constituída por 30 dentes incisivos inferiores extraídos por motivos independentes do presente estudo e cedidos por participantes da pesquisa de ambos os sexos, independente de raça, com idade entre 18 e 50 anos, em bom estado de saúde sistêmica e bucal e que consentiram participar cedendo o seu dente. Os participantes da pesquisa que aceitaram ceder o seu dente, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B).

3.3 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Estudo experimental “in vitro”, com utilização de amostras “ex vivo”.

3.4 PREPARO DAS AMOSTRAS

Após a extração os dentes foram radiografados no sentido próximo-proximal. Foram selecionados para o estudo 30 incisivos inferiores com canal único, com ausência de reabsorção radicular interna e externa, ausência de tratamento endodôntico prévio e ausência de lesões de cárie radicular.

Inicialmente, os dentes selecionados foram esterilizados em autoclave à 121°C por 15 minutos e limpos, removendo-se os tecidos periodontal e ósseo

remanescentes do processo cirúrgico de exodontia. A seguir, foram fixados em placa de acrílico com godiva tipo I (Kerr Co., Romulus, MI, EUA), seccionados, sob irrigação com água destilada, utilizando máquina metalográfica de corte ISOMET Low Speed Saw (BuehlerLtd., Lake Bluff, IL, EUA) na altura da junção amelo-cementária.

3.5 PREPARO QUÍMICO-MECÂNICO DOS CANAIS RADICULARES

O canal radicular de cada raiz foi explorado utilizando uma lima endodôntica tipo K #10 (Dentsply-Maillefer, Balleigues, Suíça). O comprimento de trabalho foi determinado pelo método visual: uma lima tipo K #10 (Dentsply-Maillefer, Balleigues, Suíça) foi introduzida no canal até a visualização de sua ponta na saída do forame, obtendo-se a medida do comprimento real do canal; desta medida diminuiu-se 1mm.

A seguir o forame apical foi selado com uma camada de cera utilidade (Lysanda, São Paulo, Brasil) e as raízes foram fixadas em uma morsa. O preparo químico-mecânico foi realizado inicialmente com limas endodônticas manuais tipo K, seguindo a sequência de instrumentos #10, #15, #20 (Dentsply-Maillefer, Balleigues, Suíça). Em seguida, foi empregado o instrumento WaveOne Gold Medium #35.06 (Dentsply-Maillefer, Balleigues, Suíça). A cada troca de instrumento, durante o preparo do canal radicular, foi empregada a irrigação com 2 ml de solução de hipoclorito de sódio 2,5% (Marcela, Porto Alegre, Brasil). Ao final do preparo, realizou-se o protocolo de irrigação final com 3 ml de EDTA 17% (Marcela, Porto Alegre, Brasil) por 3 minutos, seguido de irrigação com 3 ml de soro fisiológico. Então, os canais foram secos com pontas de papel absorvente #40 (Dentsply-Maillefer, Balleigues, Suíça).

3.6 DIVISÃO DOS GRUPOS EXPERIMENTAIS

Após a conclusão do preparo do canal radicular as amostras foram escaneadas no Microtomógrafo de raios-X inspeXio SMX-90CT Plus (ShimadzuBenchtopMicrofocus X-Ray CT System, SHIMADZU Corporation, Tokio, Japão). As imagens foram obtidas com uma rotação de 360°, com intensidade de 70kV, sendo reconstruídas no software inspeXio SMX-90CT

(ShimadzuCorp., Kyoto, Japan) com 0,01 mm de tamanho de voxel com uma imagem de 512x512 pixels de resolução e 0,01 mm de espessura, resultando em aproximadamente 1400 imagens por amostra.

Para a divisão dos dentes nos grupos experimentais, o volume dos canais radiculares das amostras foi medido com auxílio do programa Image J (National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA). Após, as raízes foram distribuídas nos grupos, seguindo-se uma randomização estratificada. A estratificação levou em consideração o volume dos canais após o preparo para não haver diferenças significativas na anatomia dos canais entre os grupos.

Após a distribuição nos grupos, os canais radiculares foram obturados com cone de guta-percha e cimento BioCSealer, seguindo-se a técnica estabelecida para cada um dos grupos (n=15):

- Grupo LC: BioCSealer + cone #35.06 + condensação lateral
- Grupo SC: BioCSealer + cone #35.06

Para a obturação, inicialmente o cone principal (#35.06, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) foi testado para verificar sua adaptação, percorrendo toda a extensão do CT. A seguir, uma radiografia periapical foi realizada para verificar se a ponta do cone se encontrava 1mm aquém do vértice apical. Após, o cimento endodôntico foi manipulado de acordo com as recomendações do fabricante. Para possibilitar a visualização da penetração dos cimentos nos túbulos dentinários por meio da microscopia confocal a laser, ao cimento foi acrescentado o corante Fluo-3 em uma proporção de 1:10.000 (0.0001 g de Fluo-3 para 1 g de cimento) (CORONAS et al., 2020)

O cimento foi levado ao canal radicular com auxílio do cone principal. Para tanto, o cone foi envolto pelo cimento e introduzido até o comprimento de trabalho. Movimentos de pincelamento foram realizados em direção a todas as paredes. Após, o cone foi removido do canal e novamente envolto pelo cimento e levado ao canal até percorrer toda a extensão do CT.

No grupo em que a técnica da condensação lateral foi empregada, o espaçador bidigital de tamanho B (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), calibrado 1 mm aquém do CT, foi utilizado para abrir espaços no canal. Após a inserção do cone principal no CT, o espaçador foi introduzido no canal e, logo depois, removido. No espaço criado pelo espaçador, um cone acessório B8 (Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) envolto em cimento foi inserido. Esse

procedimento foi repetido até o momento em que o espaçador não entrou mais no canal. A seguir, uma radiografia foi realizada para avaliar a qualidade da obturação. Se considerada inadequada, a obturação foi complementada. Quando considerada radiograficamente adequada, os cones foram cortados com auxílio de um instrumento aquecido e uma condensação vertical em direção apical, com condensador de Paiva, foi realizada.

No grupo em que a técnica do cone único foi empregada, imediatamente após a inserção do cone principal no CT, uma radiografia foi realizada para verificar a qualidade da obturação. Quando foi considerada inadequada, o cone foi removido e reposicionado no canal. Quando a obturação foi considerada radiograficamente adequada, o cone principal foi cortado e uma condensação vertical em direção apical foi realizada conforme descrito acima.

Ao final das obturações os canais foram radiografados para identificar a presença de falhas. A seguir, os dentes foram armazenados a 37°C e 100% de umidade por 7 dias para ocorrer a presa do cimento.

3.7 ANÁLISE EM MICROCOSPIA CONFOCAL A LASER (CLSM)

As raízes foram seccionadas perpendicularmente ao longo eixo com auxílio de uma máquina de corte de precisão (Extelabcut 1010, Enfield, CT, EUA), sob refrigeração à água, com uma espessura $1\text{mm} \pm 0,2\text{mm}$. O primeiro corte foi realizado a 1mm do ápice dentário, seguindo-se de forma seriada em direção a cervical. Logo após o corte, as secções foram marcadas para identificar-se o lado apical.

Após, as secções foram levadas ao microscópio confocal a laser Olympus Fluoview 1000 (Olympus Corporation, Tóquio, Japão), com excitação de luz no comprimento de onda de 559 nm. As imagens foram registradas no modo de fluorescência em 4 X (imersão a óleo) com abertura numérica de 0,3 e 1,3 mm respectivamente. Após a aquisição, as imagens foram salvas no formato JPG para posteriormente serem analisadas.

Para determinar a área de penetração do cimento dentro dos túbulos dentinários, as imagens obtidas foram analisadas por um único operador calibrado no programa ImageJ® V1.46r software (US National Switzerland). Em cada fatia, inicialmente a área do canal foi determinada; após, a área de dentina, envolvendo o canal, até onde o cimento penetrou, foi determinada. O valor da

área do canal foi subtraído da área total de penetração de cimento, obtendo-se o valor da área de penetração do cimento na dentina. A média da área de infiltração em cada um dos terços do canal radicular foi calculada para cada amostra, sendo utilizada para fins de comparação intra e inter grupos.

Após a confirmação da normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk, o teste de Anova de duas vias, seguido do teste de post hoc de sidak, comparou a área de penetração de cimento nos terços apical, médio e cervical em cada grupo e os grupos em cada terço. Para comparar a área total de penetração de cimento nos túbulos dentinários entre os grupos o teste t de student foi realizado. O nível de significância foi estabelecido em 5%. A análise estatística foi realizada com auxílio do software GraphPad Prism 9 (GraphPad Software, San Diego, California USA).

4 RESULTADOS

Não foram verificadas falhas em nenhuma das amostras, não sendo necessário realizar-se qualquer substituição.

A figura 1 ilustra a penetração de cimento nos túbulos dentinários nos terços apical, médio e cervical dos canais obturados pela técnica do cone único ou da condensação lateral. Os resultados estão sumarizados na figura 2. Nos canais obturados pela técnica da condensação lateral, observou-se menor penetração de cimento no interior dos túbulos dentinários no terço apical ($82,59\text{mm}^2 \pm 50,48\text{mm}^2$), sendo essa diferença significativa ($P=0,034$) quando comparado ao terço médio ($169,98\text{mm}^2 \pm 46,72\text{mm}^2$). O terço cervical ($153,12\text{mm}^2 \pm 117,48\text{mm}^2$) não apresentou diferenças significativas em relação aos outros ($P>0,05$). Diferentemente, quando a técnica do cone único foi empregada, a maior penetração de cimento foi encontrada no terço apical ($101,19\text{mm}^2 \pm 44,36\text{mm}^2$), reduzindo no terço médio ($25,30\text{mm}^2 \pm 11,09\text{mm}^2$) e cervical ($10,33\text{mm}^2 \pm 6,04\text{mm}^2$), sendo a diferença significativa entre os terços apical e cervical ($P=0,025$).

A comparação entre as técnicas de obturação demonstrou não haver diferença na penetração de cimento nos túbulos dentinários no terço apical dos dentes ($P=0,959$). Nos terços médio e cervical, nos dentes obturados pela técnica da condensação lateral a penetração de cimento foi maior do que nos obturados com a técnica do cone único ($P<0,0001$). O mesmo foi observado quando a penetração de cimento em toda a extensão do canal foi considerada ($P<0,0001$).

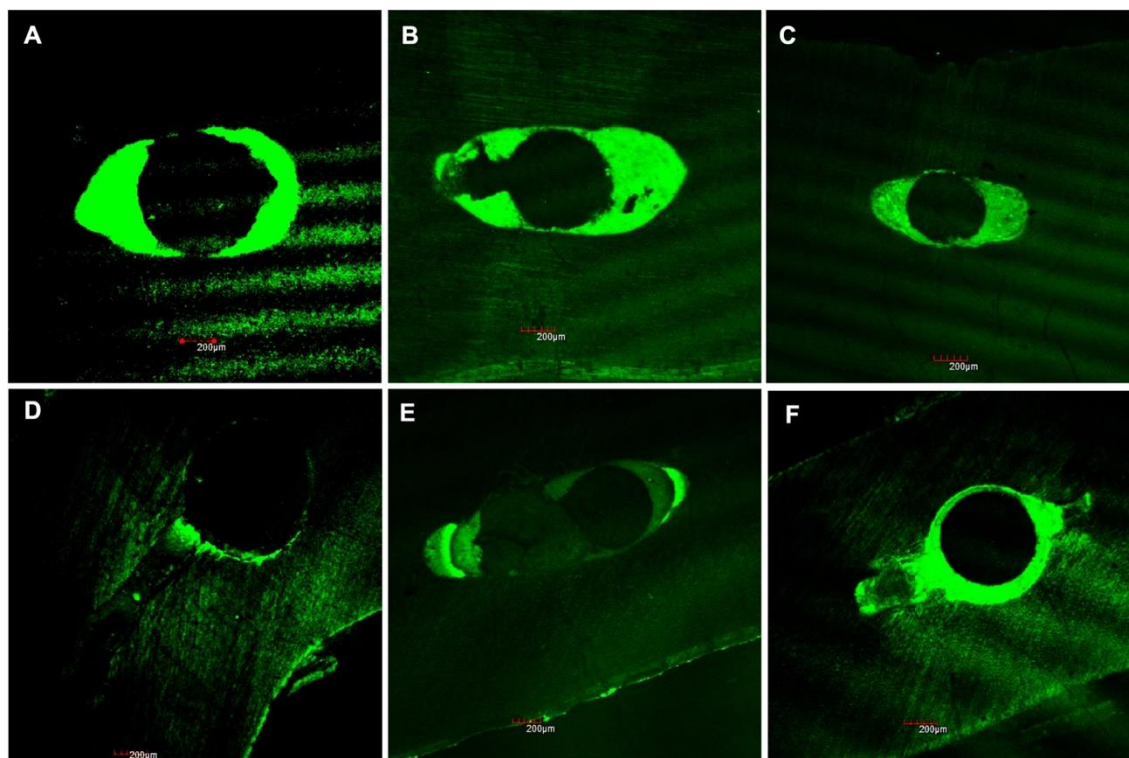


Figura 1 – Imagens ilustrativas obtidas em microscópica confocal a laser (4X). Técnica do cone único: (A) terço cervical, (B) terço médio, (C) terço apical; técnica da condensação lateral (D) terço cervical, (E) terço médio, (F) terço apical.

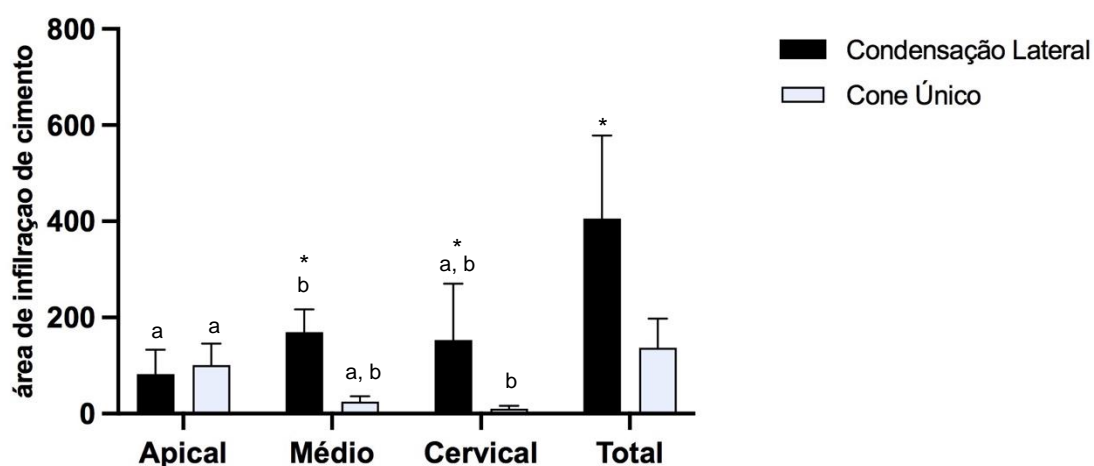


Figura 2 – Representação gráfica da média e desvio padrão da área de penetração de cimento (mm^2) nos túbulos dentinários dos dentes obturados pela técnica da condensação lateral ou do cone único. Letras índice diferentes representam diferença significativa entre os terços no mesmo grupo; asterisco representa diferença significativa entre as técnicas de preparo no mesmo terço (apical, médio ou cervical) ou em toda a extensão do canal radicular (total).

5 DISCUSSÃO

O presente estudo contribuiu com informações a respeito da qualidade da obturação quando a técnica do cone único é empregada. A literatura aponta que com o emprego desta técnica, uma menor espessura de cimento entre a parede dos canais e o cone de guta percha é obtida (SCHAFER; KOSTER; BURKLEIN, 2013), restringindo a passagem de microrganismos e seus subprodutos após a conclusão do tratamento endodôntico (KERSTEN; MOORER, 1989). Além disso, o tempo de trabalho com o emprego de um único cone com conicidade semelhante à do canal preparado é menor do que quando se realiza a condensação lateral para preencher o espaço anteriormente ocupado pela polpa (GORDON; LOVE; CHANDLER, 2005).

Porém, alguns estudos não levam em consideração o achatamento dos canais radiculares ao comparar o imbricamento do cimento endodôntico na massa dentinária empregando-se diferentes técnicas de obturação (GORDON; LOVE; CHANDLER, 2005; WEIS; PARASHOS; MESSER, 2004; EID et al. 2021; NAJAFZADEH; FAZLYAB; ESNAASHARI, 2022). Nestes casos, o cone de guta-percha com conicidade semelhante ao último instrumento que preparou o canal não será capaz de tocar todas as paredes dentinárias, favorecendo a presença de vazios (CELIK TEN et al. 2016). Corroborando com esta observação, nos terços médio e cervical, os resultados da presente investigação demonstraram menor penetração de cimento nos túbulos dentinários dos canais obturados com a técnica do cone único.

A técnica de condensação lateral apresentou os maiores valores de penetração de cimento nos túbulos dentinários nos terços cervical e médio dos canais de incisivos inferiores, onde o achatamento no sentido próximo-proximal está presente. De acordo com Hatton et al. (1988), quando o canal radicular é obturado por esta técnica, os cones de guta-percha exercem pressão contra as paredes levando a uma maior interação entre o cimento e a dentina radicular (HATTON et al. 1988), favorecendo a penetração do cimento nos túbulos dentinários. Um fato que chama atenção é a redução da quantidade de cimento nos túbulos dentinários dos canais obturados com a técnica do cone único de apical em direção à cervical, sendo contrário ao observado nos casos obturados pela técnica da condensação lateral. Tal achado reforça o papel que a pressão

dos cones contra as paredes do canal exerce na penetração do cimento nos túbulos dentinários.

Assim como na presente investigação, no estudo de Macedo e colaboradores (2017) a técnica do cone único proporcionou menor penetração de cimento nos túbulos dentinários em comparação com a técnica da condensação lateral, considerando toda a extensão do canal radicular. Os autores avaliaram a influência da técnica obturadora na penetração do cimento AH Plus nos túbulos dentinários de incisivos centrais superiores. Os resultados mostraram uma maior penetração de cimento quando a técnica da condensação lateral foi empregada em comparação com a técnica do cone único (MACEDO et al. 2017).

Também utilizando um cimento biocerâmico, Najafzadeh e colaboradores (2022) compararam a penetração do cimento nos túbulos dentinários em dentes obturados pela técnica do cone único com a que ocorreu em dentes obturados pela técnica da condensação lateral. Diferentemente dos presentes achados, a penetração de cimento nos túbulos dentinários aumentou de apical em direção a cervical, independentemente da técnica de obturação. Porém, a amostra era composta por dentes com canais circulares, o que pode ter influenciado na diferença dos resultados (NAJAFZADEH; FAZLYAB; ESNAASHARI, 2022). Neste sentido cabe salientar que, no terço apical, onde o achatamento dos canais é menos frequente, a técnica de obturação não influenciou a penetração do cimento nos túbulos dentinários.

Os resultados aqui demonstrados sugerem uma menor eficiência da técnica do cone único para obturar canais de dentes que apresentam achatamento no sentido próximo-proximal. Estudos devem ser conduzidos para complementar a informação aqui reportada, agregando outros métodos de análise para avaliar a qualidade da obturação. Além disso, o impacto da penetração do cimento nos túbulos dentinários no sucesso do tratamento endodôntico deve ser avaliado em estudos clínicos.

6 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a técnica de obturação interfere na penetração do cimento endodôntico nos túbulos dentinários de canais achatados, sendo que a técnica da condensação lateral proporciona um melhor imbricamento do cimento nos terços cervical e médio.

REFERÊNCIAS

ABDELLATIF, D. et al. A novel modified obturation technique using biosealers: An ex vivo study. **J Conserv Dent.** v 24, n. 4, p. 369-373, Jul-Aug 2021.

AGUIAR, B. A. et al. Influence of ultrasonic agitation on bond strength, marginal adaptation, and tooth discoloration provided by three coronary barrier endodontic materials. **Clinical Oral Investigations**, [S.L.], v. 23, n. 11, p. 4113-4122, 20 fev. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-019-02850-y>.

BEM, I. A. et al. Effect of Ultrasonic Activation of Endodontic Sealers on Intratubular Penetration and Bond Strength to Root Dentin. **Journal Of Endodontics**, [S.L.], v. 46, n. 9, p. 1302-1308, set. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2020.06.014>.

CELIK TEN, B. et al. Evaluation of root canal sealer filling quality using a single-cone technique in oval shaped canals: an in vitro micro-ct study. **Scanning**, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 133-140, 30 jul. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/sca.21249>.

CORONAS, V. S. et al. Dentinal Tubule Penetration of a Calcium Silicate-Based Root Canal Sealer Using a Specific Calcium Fluorophore. **Brazilian Dental Journal**, [S.L.], v. 31, n. 2, p. 109-115, abr. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440202002829>.

DE-DEUS, G. et al. Lack of correlation between sealer penetration into dentinal tubules and sealability in nonbonded root fillings. **International Endodontic Journal**, [S.L.], v. 45, n. 7, p. 642-651, 14 mar. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02023.x>

DELIVANIS, P. D.; MATTISON, D. G.; MENDEL, R. W. The survivability of F43 strain of *Streptococcus sanguis* in root canals filled with gutta-percha and procoseal cement. **J Endod.**, Nova York, v. 9, no. 10, p. 407 – 410, Oct. 1983.

DEZONTINI, P., ABREU R., RESENDE D. Análise entre as técnicas obturadas: condensação lateral, condensação com técnica do cone único e condensação com técnica híbrida de tagger: revisão bibliográfica. *Revista saúde multidisciplinar*, v. 7, n. 1, Jun 2020.

EID, D. et al. Impact of Warm Vertical Compaction on the Sealing Ability of Calcium Silicate-Based Sealers: a confocal microscopic evaluation. **Materials**, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 372, 14 jan. 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ma14020372>.

FURTADO, T. C. et al. Intratubular penetration of endodontic sealers depends on the fluorophore used for CLSM assessment. **Microscopy Research And Technique**, [S.L.], v. 84, n. 2, p. 305-312, 11 set. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jemt.23589>.

GORDON, M. P. J.; LOVE, R. M.; CHANDLER, N. P.. An evaluation of .06 tapered gutta-percha cones for filling of .06 taper prepared curved root canals. **International Endodontic Journal**, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 87-96, fev. 2005. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00903.x>.

HACHEM, R. E. *et al.* Dentinal tubule penetration of AH Plus, BC Sealer and a novel tricalcium silicate sealer: a confocal laser scanning microscopy study. **Clinical Oral Investigations**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 1871-1876, 17 set. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-018-2632-6>.

HACHEM, R. E. *et al.* Lack of Correlation Between the Penetration of Two Types of Sealers and Interfacial Adaptation to Root Dentin. **European Endodontic Journal**, [S.L.], v. 1, n. 7, p. 150-155, jun. 2022. Kare Publishing. <http://dx.doi.org/10.14744/eej.2022.06025>.

HATTON, J. F. *et al.* The effect of condensation pressure on the apical seal. **Journal Of Endodontics**, [S.L.], v. 14, n. 6, p. 305-308, jun. 1988. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0099-2399\(88\)80031-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0099-2399(88)80031-1).

HEGDE, V; ARORA, S. Sealing ability of three hydrophilic single-cone obturation systems: an in vitro glucose leakage study. **Contemporary Clinical Dentistry**, [S.L.], v. 6, n. 5, p. 86-89, 2015. Medknow. <http://dx.doi.org/10.4103/0976-237x.152953>.

JEONG, J. W. *et al.* Dentinal Tubule Penetration of a Calcium Silicate-based Root Canal Sealer with Different Obturation Methods. **Journal Of Endodontics**, [S.L.], v. 43, n. 4, p. 633-637, abr. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2016.11.023>.

KERSTEN, H. W.; MOORER, W. R.. Particles and molecules in endodontic leakage. **International Endodontic Journal**, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 118-124, maio 1989. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.1989.tb00909.x>

KOK, D. *et al.* Penetrability of AH plus and MTA fillapex after endodontic treatment and retreatment: a confocal laser scanning microscopy study. **Microscopy Research And Technique**, [S.L.], v. 77, n. 6, p. 467-471, 21 abr. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jemt.22371>

KUMAR, N. M. *et al.* Sealing ability of lateral condensation, thermoplasticized gutta-percha and flowable gutta-percha obturation techniques: a comparative in vitro study. **Journal Of Pharmacy And Bioallied Sciences**, [S.L.], v. 4, n. 6, p. 131-135, 2012. Medknow. <http://dx.doi.org/10.4103/0975-7406.100211>.

LI, G. H. *et al.* Ability of new obturation materials to improve the seal of the root canal system: a review. **Acta Biomater.**, Kidlington, v. 10, no. 3, p. 595 – 601, Mar 2014.

MACEDO, L. M. D. *et al.* Influence of Root Canal Filling Techniques on Sealer Penetration and Bond Strength to Dentin. **Brazilian Dental Journal**, [S.L.], v. 28, n. 3, p. 380-384, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201602460>.

MONACO, R. J. *et al.* Influence of Nd: yag laser on the penetration of a bioceramic root canal sealer into dentinal tubules. **Plos One**, [S.L.], v. 13, n. 8, p. 1-11, 22 ago. 2018. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0202295>.

NAJAFZADEH, R; FAZLYAB, M; ESNAASHARI E. Comparison of bioceramic and epoxy resin sealers in terms of marginal adaptation and tubular penetration depth with diferente obturation techniques in premolar teeth: A scanning electron microscope and confocal laser scanning microscopy study. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 11, n. 3, p. 1792-1797, May 2022.

ORDINOLA-ZAPATA, R. *et al.* Depth and percentage of penetration of endodontic sealers into dentinal tubules after root canal obturation using a lateral compaction technique: a confocal laser scanning microscopy study. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, And Endodontology**, [S.L.], v. 108, n. 3, p. 450-457, set. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.04.024>.

SCHÄFER, E; KÖSTER, M; BÜRKLEIN, Sebastian. Percentage of Gutta-percha-filled Areas in Canals Instrumented with Nickel-Titanium Systems and Obturated with Matching Single Cones. **Journal Of Endodontics**, [S.L.], v. 39, n. 7, p. 924-928, jul. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2013.04.001>.

SIQUEIRA, J. F. JR *et al.* Efficacy of instrumentation techniques and irrigation regimes in reducing the bacterial population within root canals. **J Endod.**, Nova York, v. 28, no. 3, p. 181 – 184, Mar 2002.

SIQUEIRA, J. F. JR; ROÇAS, I. N. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. **J Endod.**, Nova York, v. 34, no. 11, p.1291 – 1301, July 2008.

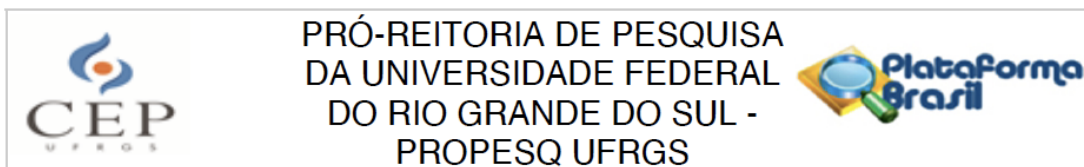
YETER, K. Y; GUNES, B; SEKER, B. The effect of atmospheric cold plasma on the dentinal tubule penetration of calcium silicate-based sealer used with different obturation techniques: a confocal laser scanning microscopy study. **Australian Endodontic Journal**, [S.L.], v. 48, n. 1, p. 151-157, 8 set. 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/aej.12564>

WANG, Y.; LIU, S.; DONG, Y.. In vitro study of dentinal tubule penetration and filling quality of bioceramic sealer. **Plos One**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 1-11, 1 fev. 2018. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0192248>.

WEIS, M. V.; PARASHOS, P.; MESSER, H. H.. Effect of obturation technique on sealer cement thickness and dentinal tubule penetration. **International Endodontic Journal**, [S.L.], v. 37, n. 10, p. 653-663, out. 2004. Wiley.

ZORDAN-BRONZEL, C. L. *et al.* Evaluation of Physicochemical Properties of a New Calcium Silicate-based Sealer, Bio-C Sealer. **Journal Of Endodontics**, [S.L.], v. 45, n. 10, p. 1248-1252, out. 2019.

ANEXO A – Parecer do comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da qualidade do preenchimento de canais radiculares achatados obturados com diferentes técnicas e materiais e da compatibilidade do diâmetro de cones de guta-percha com o canal

Pesquisador: Patrícia Maria Poli Kopper Móra

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40005320.3.0000.5347

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

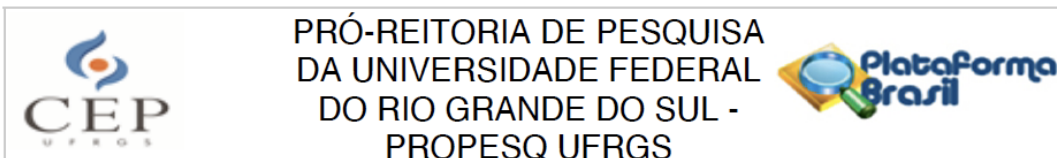
Número do Parecer: 4.408.985

Apresentação do Projeto:

O projeto intitulado "Avaliação da qualidade do preenchimento de canais radiculares achatados obturados com diferentes técnicas e materiais e da compatibilidade do diâmetro de cones de guta-percha com o canal", é de responsabilidade da profa. Patrícia Maria Poli Kopper Móra, da FO-UFRGS, e conta com a colaboração da profa. Roberta Kochenborger Scarparo, também da FO-UFRGS, da aluna de mestrado PPGO Luana Roleto Cardoso, e dos alunos de graduação da FO-UFRGS Gabriel da Siqueira Felske, Anne Rebelatto, Isabella Schirmer, e Victor Andrade Stroher. Toda equipe encontra-se cadastrada no formulário da PB.

O resumo do projeto é apresentado como: **Objetivo:** Avaliar a qualidade do preenchimento de canais radiculares achatados, preparados com instrumento reciprocante e obturados com diferentes técnicas, bem como a compatibilidade do diâmetro de cones de guta com o diâmetro do canal por meio de microtomografia computadorizada (CT), microscopia confocal a laser e teste de push out. **Metodologia:** Noventa incisivos inferiores humanos extraídos e seccionados na altura da junção amelo-cementária terão seus canais preparados com lima reciprocante WaveOne Gold Medium. Será realizado escaneamento em CT de todos os dentes após o preparo químico mecânico e uma comparação entre o diâmetro do canal radicular após o preparo com o diâmetro de cones principais #35.06 e acessórios M e ML com ponta calibrada em Ø35mm. Após essa etapa,

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 4.408.985

os dentes serão divididos em seis grupos (n=15) de acordo com o protocolo utilizado para obturação: AHL (AH Plus + cone #35.06 + condensação lateral), AHSC (AH Plus + cone #35.06), AHMS (AH Plus + cone #35.06 + termoplastificação com McSpadden), BCLC (BioCSealer + cone #35.06 + condensação lateral), BCSC (BioCSealer + cone #35.06) e BCMS (BioCSealer + cone #35.06 + termoplastificação com McSpadden). Durante a manipulação do cimento ao cimento será acrescentado o corante Fluo-3 em uma proporção de 1:10.000. Após sete dias, as raízes serão novamente escaneadas. Depois, serão seccionadas perpendicularmente ao longo eixo, sendo o primeiro corte a 1mm do ápice, seguindo-se de forma seriada em direção a cervical. As seções serão levadas ao microscópio confocal a laser (CLSM) e, após, a uma máquina de teste universal, para realização do teste de push-out. O volume do canal não obturado será calculado comparando-se as imagens de CT antes e após a obturação. A área de penetração do cimento dentro dos túbulos dentinários será quantificada nas imagens obtidas no CLSM. A força de adesão do material obturador nas amostras será calculada dividindo-se a força para ocorrer o deslocamento do material pela área de adesão. Testes estatísticos adequados para cada análise serão aplicados para a comparação entre os grupos. O nível de significância será estabelecido em 5%.”.

Sobre a amostra, a mesma refere-se a 90 participantes que cederão seus dentes extraídos por outros motivos não relacionados ao estudo. Os participantes serão buscados no Ambulatório de cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial da FO-UFRGS.

Local de realização: Ambulatório de cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial da FO-UFRGS, Laboratório de Materiais Dentários da FO-UFRGS, e Centro de microscopia e microanálise (CMM) da UFRGS. Cartas de anuência foram apresentadas nos Anexo A, C e D, respectivamente.

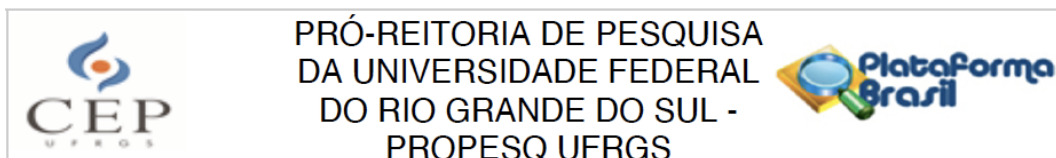
Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral: Avaliar a qualidade do preenchimento de canais radiculares achatados, preparados com instrumento recíprocante e obturados com diferentes técnicas, bem como a compatibilidade do diâmetro de cones de guta com o diâmetro do canal.

Objetivos específicos:

a) Comparar o diâmetro dos canais radiculares, verificado por meio da micro-tomografia computadorizada (CT), após o preparo químico mecânico com WaveOne Gold Medium com o

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 4.408.985

diâmetro dos cones de guta-percha, aferido com auxílio de paquímetro digital.

b) Avaliar, por meio da CT, o volume de canal não preenchido após a obturação com cimento AH Plus ou Bio-C Sealer pela técnica do cone único, pela técnica híbrida de McSpadden ou pela técnica da condensação lateral.

c) Avaliar, por meio da microscopia confocal a laser, a penetração do cimento nas paredes dos canais radiculares obturados com cimento AH Plus ou Bio-C Sealer pela técnica do cone único, pela técnica híbrida de McSpadden ou pela técnica da condensação lateral.

d) Avaliar, por meio do teste de push out, a força de adesão do material obturador às paredes dos canais radiculares obturados com cimento AH Plus ou Bio-C Sealer pela técnica do cone único, pela técnica híbrida de McSpadden ou pela técnica da condensação lateral.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

No formulário da PB consta: "O risco de quebra de sigilo dos dados será minimizado pelo uso de códigos de identificação dos dentes doados."

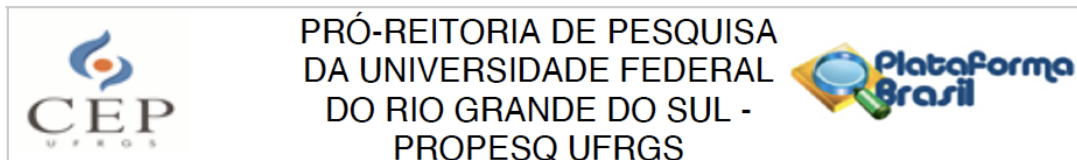
Já no TCLE são informados os seguintes riscos: "A sua participação será apenas pela doação do seu dente já extraído. Este dente, por sua vez, será submetido a uma série de procedimentos em laboratório (por exemplo, corte da raiz, preparo e preenchimento do canal e análise por imagem), que não irão gerar riscos ou desconfortos a você. Não são esperados desconfortos adicionais por estar participando da pesquisa. Os desconfortos esperados poderão ser aqueles resultantes do procedimento de extração do dente e que podem ocorrer independentemente da participação no estudo.

Apesar dos resultados serem divulgados publicamente para fins acadêmicos e científicos, a sua privacidade será preservada (seu nome não será revelado) quanto aos dados confidenciais que possam ser envolvidos na pesquisa. O risco de quebra de sigilo de seus dados será minimizado pelo uso de códigos de identificação dos dentes doados."

Benefícios:

No formulário da PB e TCLE os benefícios são citados como: "Como benefício espera-se auxiliar os cirurgiões dentistas e pesquisadores a determinar a técnica de preenchimento dos canais mais adequada para que o objetivo do tratamento de canal seja alcançado: manter ou restaurar a saúde dos tecidos que envolvem o dente."

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 4.408.985

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo tem delineamento experimental “in vitro”, com utilização de amostras “ex vivo”. O projeto de pesquisa apresenta embasamento teórico e os objetivos são suportados pela metodologia proposta.

No que tange ao envolvimento de participantes de pesquisa, o estudo prevê a cessão de dentes humanos extraídos por participantes. Por meio de cálculo amostral, estimou-se a necessidade de 90 dentes humanos. No projeto, página 21, são descritos os seguintes detalhes sobre a amostra:

“As pessoas agendadas no ambulatório de exodontia e cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial da FO-UFRGS (ANEXO A) para realização de exodontia, por motivos independentes do presente estudo, serão convidadas de maneira verbal para participar da pesquisa. Para evitar perda de unidades amostrais, as pessoas serão convidadas a participar da pesquisa apenas após o procedimento de exodontia ter sido concluído e ter sido verificada a possibilidade de inclusão do dente no estudo. Os dentes deverão ter indicação cirúrgica e/ou periodontal e/ou ortodôntica de exodontia.

Os dentes selecionados para a pesquisa deverão estar de acordo com os seguintes critérios de inclusão:

- dentes incisivos inferiores com canal único
- ausência de reabsorção radicular interna e externa
- ausência de tratamento endodôntico
- ausência de lesões de cárie radicular

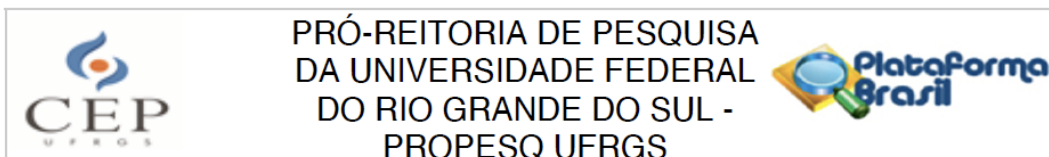
Para verificar se os dentes preenchem os critérios de inclusão serão realizadas radiografias no sentido próximo-proximal após a exodontia.

Sendo assim, serão necessários para a pesquisa 90 dentes de participantes da pesquisa de ambos os sexos, independente de raça, com idade entre 18 e 50 anos, em bom estado de saúde sistêmica e bucal e que deseje participar doando o elemento dentário. Os participantes da pesquisa que irão doar o elemento dentário, assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B) (...).”.

No formulário da PB, consta, ainda: “Não serão aceitos neste estudo participantes menores de idade.”.

As amostras serão distribuídas nos seguintes grupos: (pág 25) “Após a distribuição nos grupos, os

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 4.408.985

canais radiculares serão obturados com cone de guta-percha e cimento AH Plus ou BioCSealer, seguindo-se a técnica estabelecida para cada um dos grupos (n=15):

- Grupo AHLG: AH Plus + cone #35.06 + condensação lateral
- Grupo AHSC: AH Plus + cone #35.06
- Grupo AHMS: AH Plus + cone #35.06 + termoplastificação com McSpadden
- Grupo BCLC: BioCSealer + cone #35.06 + condensação lateral
- Grupo BCSC: BioCSealer + cone #35.06
- Grupo BCMS: BioCSealer + cone #35.06 + termoplastificação com McSpadden”.

Ao longo do estudo, os amostras radiculares serão submetidos a testes de micro-tomografia computadorizada (CT) (a ser realizado no Laboratório de Materiais Dentários da FO-UFRGS), microscopia confocal a laser [a ser realizadas Centro de microscopia e microanálise (CMM) da UFRGS], e teste de push out (a ser realizado no Laboratório de Materiais Dentários da FO-UFRGS), afim de determinar a qualidade do preenchimento dos canais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os seguintes documentos foram apresentados na submissão:

- TCLE aos participantes que cederão os dentes extraídos - adequado;
- Termo de Cessão Biológica (TCB) – relacionado à cessão do dente extraído - adequado;
- Cartas de anuência - adequadas e assinadas pelos responsáveis;
- Orçamento: estimado no valor de R\$ 7.643,78, e apontados como de responsabilidade do pesquisador principal.
- Cronograma: estudo previsto para ser conduzido ao longo de 48 meses, com a coleta dos dados tendo início em 03/05/2021.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O presente projeto está em acordo com as resoluções CNS 466/2012 e 510/2016. Pela aprovação.

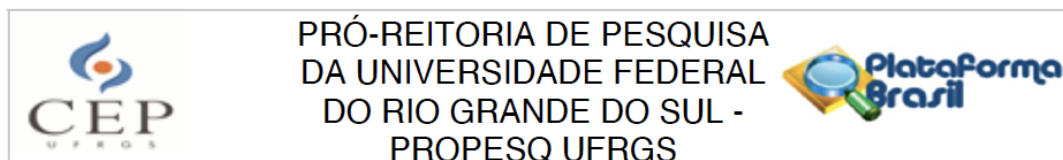
Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	11/11/2020		Aceito

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 4.408.985

Básicas do Projeto	ETO_1660697.pdf	14:34:40		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinada.pdf	11/11/2020 14:34:08	Patrícia Maria Poli Kopper Móra	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCB.pdf	10/11/2020 11:55:26	Patrícia Maria Poli Kopper Móra	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	10/11/2020 11:55:13	Patrícia Maria Poli Kopper Móra	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP.pdf	10/11/2020 11:54:52	Patrícia Maria Poli Kopper Móra	Aceito

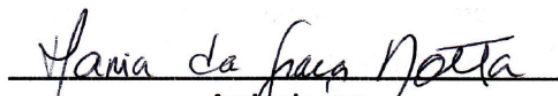
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 19 de Novembro de 2020


Assinado por:
MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Estudo: “Avaliação da qualidade do preenchimento de canais radiculares achatados obturados com diferentes técnicas e da compatibilidade do diâmetro de cones de guta-percha com o canal”

Participante da pesquisa: _____ **Código:** _____

Este trabalho é de responsabilidade da Profa. Dra. Patrícia Maria Poli Kopper Móra, da área de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e tem como colaboradores a professora Roberta Scarparo e os alunos Luana Roleto Cardoso, Gabriel da Siqueira Felske, Anne Rebelatto, Isabella Schirmer e Victor Andrade Stroher,. O objetivo deste estudo é avaliar a qualidade do preenchimento dos canais das raízes do dente que você doará. Como benefício espera-se auxiliar os cirurgiões dentistas e pesquisadores a determinar a técnica de preenchimento dos canais mais adequada para que o objetivo do tratamento de canal seja alcançado: manter ou restaurar a saúde dos tecidos que envolvem o dente.

Você está sendo convidado à participar desta pesquisa, de maneira voluntária, por ter tido a indicação de extração do seu dente por motivo cirúrgico e/ou periodontal, que são independentes da realização deste estudo.

A sua participação será apenas pela doação do seu dente já extraído. Este dente, por sua vez, será submetido a uma série de procedimentos em laboratório (por exemplo, corte da raiz, preparo e preenchimento do canal e análise por imagem), que não irão gerar riscos ou desconfortos a você. Não são esperados desconfortos adicionais por estar participando da pesquisa. Os desconfortos esperados poderão ser aqueles resultantes do procedimento de extração do dente e que podem ocorrer independentemente da participação no estudo.

Apesar dos resultados serem divulgados publicamente para fins acadêmicos e científicos, a sua privacidade será preservada (seu nome não será revelado) quanto aos dados confidenciais que possam ser envolvidos na pesquisa. O risco de quebra de sigilo de seus dados será minimizado pelo uso de códigos de identificação dos dentes doados. Os termos e formulários preenchidos para esta pesquisa serão mantidos sob responsabilidade do pesquisador principal por, pelo menos, 5 (cinco) anos.

Caso você não queira participar do estudo, não haverá prejuízo ao seu tratamento, o qual será prosseguido normalmente. Se você se recusar a participar ou quiser desistir, em qualquer fase da pesquisa, não será penalizado e não haverá prejuízo ao seu tratamento ou acompanhamento após a cirurgia, o qual continuará normalmente.

Não são esperadas despesas relacionadas a sua participação na pesquisa, porém, caso ocorram, elas serão ressarcidas pelos pesquisadores.

Você terá toda a liberdade de pedir esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa a qualquer momento, podendo ou não concordar em participar. Toda e qualquer dúvida

no decorrer do estudo poderá ser esclarecida pelos envolvidos nesta pesquisa através do telefone (51) 3308 5191. A pesquisadora Profa. Dra. Patrícia Maria Poli Kopper Móra estará sempre a disposição para esclarecimentos. A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa UFRGS, endereçado a Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro - Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 - Fone: (51) 33083738. E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Eu _____
 certifico que, tendo lido as informações acima e estando suficientemente esclarecido (a) de todos os itens pelos pesquisadores, estou plenamente de acordo em participar dessa pesquisa.

Declaro que também fui informado que se houverem dúvidas quanto a questões éticas, poderei entrar em contato com o CEP-UFRGS através do telefone (51) 3308 3738.

Deste termo de consentimento livre esclarecido estão sendo geradas duas vias, sendo uma direcionada ao participante da pesquisa e a outra para o pesquisador.

Porto Alegre, ____ de _____ de _____.

 Nome do participante da pesquisa

 Nome do pesquisador

Caso o participante da pesquisa seja analfabeto, o convite, a leitura do TCLE, os esclarecimentos e a assinatura do participante da pesquisa deverão ser acompanhados por testemunha a ser identificada a seguir.

Este formulário foi lido para _____
 em ____/____/____ por _____ enquanto eu
 estava presente.

Nome da testemunha: _____

Assinatura da testemunha: _____

Local e data: _____, ____/____/____.