

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - MESTRADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CLÍNICA ODONTOLÓGICA/ ENDODONTIA

DANIEL FEIJOLO MARCONI

**INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO NA TAXA DE
SUCESSO QUANDO COMPARADAS A TÉCNICA DE CONDENSAÇÃO LATERAL
À FRIO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Porto Alegre

2021

DANIEL FEIJOLO MARCONI

**INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO NA TAXA DE
SUCESSO QUANDO COMPARADAS A TÉCNICA DE CONDENSAÇÃO LATERAL
À FRIO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação de nível Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como pré-requisito final para a obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica – com ênfase em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Abreu da Rosa

Porto Alegre

2019

AGRADECIMENTOS

Um mestrado sempre é uma trajetória com inúmeros desafios, alegrias, tristezas, incertezas e contratempos. E esses dois anos, sem dúvidas, tiveram tudo isso, principalmente devido ao momento histórico que foi vivido – pandemia causada pelo vírus COVID-19. E trilhar esse percurso só foi possível com o apoio e envolvimento de diversas pessoas, a quem agradeço especialmente este projeto de vida.

Aos meus pais, **Damisma e Fábio**, e à minha irmã, **Isabela**, por sempre acreditarem no meu potencial, pelo incentivo e encorajamento em todos os momentos. E por serem meus exemplos de dedicação, amor e profissionalismo.

À minha namorada, **Bruna**, pelo amor, companheirismo e por constantemente me estimular a ser a melhor versão de mim.

Aos meus amigos – **Carolina Pedrotti, Diego Ayala, Estefany Pimentel, Guilherme Scopel, Tiago Herpich, Walkiria Távora** – por tornarem o caminho percorrido mais leve. Visto que, “somos a média das pessoas com quem mais convivemos”, tenho sorte de ter pessoas como vocês em minha vida.

Aos colegas, **Theodoro Weissheimer, Isadora Ames Silva e Gabriel Barcelos Só**, agradeço a amizade, parceria e troca de experiências. Ao **Theodoro Weissheimer** também agradeço todo o ensinamento que me foi passado e por todo o conhecimento agregado ao trabalho.

Ao professor **Ricardo Abreu da Rosa**, por ter aceitado ser meu orientador. Sem dúvidas, foste o melhor orientador que eu poderia ter neste período. Um exemplo de profissional, que se tornou um exemplo de compreensão e amizade. O período vivido foi mais proveitoso graças à sua dedicação e experiência. Também agradeço ao professor **Marcus Vinícius Só**, pela coorientação e aos conhecimentos que acrescentou em minha vida profissional.

Agradeço à **Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul** por ter sido minha segunda casa durante muitos anos.

Por fim, agradeço imensamente a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação.

Sumário

RESUMO	5
ABSTRACT	Erro! Indicador não definido.
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3. ARTIGO CIENTÍFICO.....	13
1. REFERÊNCIAS	42

RESUMO

O objetivo dessa revisão sistemática foi responder a seguinte pergunta: “Qual a influência de diferentes técnicas de obturação em comparação à técnica de compactação lateral a frio no índice de sucesso de dente com tratamento endodôntico não-cirúrgico?”. Uma busca utilizando a combinação dos termos “Root Canal Obturation”, “Obturation Technique”, “Root Canal Filling Material”, “Endodontic Obturation”, “Cold Lateral Compaction”, “Cold Lateral Condensation”, “Lateral Compaction Technique”, “Lateral Condensation Technique”, “Lateral Condensation”, “Lateral Compaction”, “Periapical Healing”, “Apical Healing”, “Periapical Repair”, “Success Rate”, “Prognosis”, “Prognostic Factors”, “Treatment Outcome”, “Clinical Effectiveness”, “Treatment Effectiveness”, “Treatment Efficacy”, “Clinical Efficacy”, “Outcome Assessment”, “Assessment, Outcomes”, “Outcomes Assessment”, “Outcome Measures”, “Outcome Predictors”, “Clinical Outcome” foi realizada nos seguintes bancos de dados eletrônicos: PubMed, Cochrane Library, Web of Science, Scopus, EMBASE e Open Grey. Os critérios de elegibilidade, com base na estratégia PICOS, foram: (P) pacientes adultos submetidos a tratamentos endodônticos não-cirúrgicos; (I) obturação do canal radicular usando diferentes técnicas; (C) técnica de condensação lateral à frio; (O) taxa de sucesso clínico e/ou radiográfico; (S) ensaios clínicos randomizados (ECR), ensaios clínicos não-randomizados (ECNR) e estudos longitudinais – prospectivos e retrospectivos. O risco de viés foi avaliado pela ferramenta ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomised Studies - of Interventions). A qualidade de evidência foi verificada pela ferramenta GRADE. A partir disso, os resultados foram descritos. A busca resultou em 458 estudos. Destes, 255 foram excluídos por serem duplicados. A partir da análise dos títulos e resumos foram selecionados vinte estudos para a leitura do texto. Destes, nove estudos foram removidos por não se encaixarem nos critérios de elegibilidade, resultando em 11 estudos (quatro ECR e sete estudos observacionais – prospectivos e retrospectivos) inclusos para análise. Quanto aos ECRs, dois foram classificados como risco baixo de viés e dois estudos como risco incerto de viés. Em relação aos estudos observacionais, cinco foram classificados como risco moderado de viés, e dois estudos como risco crítico de viés. A análise GRADE demonstrou uma qualidade muito baixa a moderada de evidência. Por meio dos dados extraídos, é possível concluir, com uma qualidade de evidência muito baixa a moderada, que o sucesso clínico e radiográfico não depende da técnica obturadora empregada.

Palavras Chaves: Obturação radicular; Técnicas de Obturação; Revisão sistemática.

SUMMARY

The objective of this systematic review was to answer the following question: "What is the influence of different obturation techniques when compared to the cold lateral compaction technique on the success rate of non-surgical endodontic treated teeth?" A search using the combination of the terms "Root Canal Obturation", "Obturation Technique", "Root Canal Filling Material", "Endodontic Obturation", "Cold Lateral Compaction", "Cold Lateral Condensation", "Lateral Compaction Technique", "Lateral Condensation Technique", "Lateral Condensation", "Lateral Compaction", "Periapical Healing", "Apical Healing", "Periapical Repair", "Success Rate", "Prognosis", "Prognostic Factors", "Treatment Outcome", "Clinical Effectiveness", "Treatment Effectiveness", "Treatment Efficacy", "Clinical Efficacy", "Outcome Assessment", "Assessment, Outcomes", "Outcomes Assessment", "Outcome Measures", "Outcome Predictors", "Clinical Outcome" was performed in the following electronic databases: PubMed, Cochrane Library, Web of Science, Scopus, EMBASE and Open Gray. The eligibility criteria, based on the PICO strategy, were: (P) adult patients subjected to non-surgical endodontic treatments; (I) obturation technique; (C) cold lateral compaction technique; (O) clinical and/or radiographic periapical healing rate; (S) longitudinal studies - prospective and retrospective. The risk of bias was assessed by the ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomised Studies - of Interventions) tool. The quality of evidence was verified by the GRADE tool. From there, the results were described. The search resulted in 458 studies. Of these, 255 were excluded due to duplicity. From the analysis of titles and abstracts, twenty studies were selected for reading the text. Of these, nine studies were removed following exclusion criteria, resulting in 11 studies (four RCTs and seven longitudinal studies – prospective and retrospective) that were evaluated. In RCTs, two studies were classified as low risk of bias, and two studies were classified as uncertain risk of bias. In observational studies, five were rated at moderate risk of bias, and two studies were rated at critical risk of bias. GRADE analysis demonstrated very low to moderate risk quality of evidence. Through the extracted data, it can be concluded, with very low to moderate quality of evidence, that the clinical and radiographic success of endodontic treatments do not depend on the root canal filling technique.

Key Words: Root filling; Obturation techniques; Systematic review.

APRESENTAÇÃO

Essa dissertação, em nível mestrado, contém como estrutura principal um artigo científico, por esse motivo, a dissertação se encontra de acordo com as normas estabelecidas pela revista Brazilian Dental Journal.

A realização desse estudo foi aprovada pelo CEP - UFRGS (ANEXO 1).

1. INTRODUÇÃO

A endodontia é estabelecida como o domínio odontológico responsável pelo estudo da anatomia, fisiologia e patologias que acometem os tecidos pulpares e periapicais, e seus consequentes sintomas. Dessa forma, possibilita-se o reestabelecimento de saúde, permitindo a manutenção do elemento dentário (LOPES; SIQUEIRA, 2005; TORABINEJAD; RUBINSTEIN, 2019).

Partindo de um correto diagnóstico, diversos fatores e etapas devem ser considerados para a obtenção de sucesso na terapia endodôntica (HARGREAVES; COHEN, 2010; HOLLAND *et al.*, 2017). O principal objetivo no tratamento endodôntico é a eliminação, ou redução e inativação, das bactérias e seus subprodutos. Para isso, utiliza-se a ação mecânica dos instrumentos endodônticos, em conjunto com a ação química de soluções irrigantes (NG *et al.*, 2008). Posteriormente, realiza-se a etapa de obturação tridimensional e compacta dos canais radiculares, com material inerte. Dessa forma, cria-se uma barreira contra fluidos e microrganismos, oferecendo condições para o reparo biológico perirradicular (MARTINS *et al.*, 2011; SIQUEIRA JR; ROÇAS; VALOIS, 2001). O reparo dos tecidos periapicais após o tratamento do canal radicular é um processo complexo que envolve osso alveolar, ligamento periodontal e cimento (HUUMONEN & ØRSTAVIK 2002).

Buscando um selamento radicular adequado, materiais obturadores devem idealmente apresentar estabilidade dimensional, biocompatibilidade, atividade antimicrobiana e serem insolúveis em fluidos teciduais (CONCEIÇÃO; VISCONTE; FURTADO, 2012; NG *et al.*, 2008). Para atingir esse objetivo, faz-se uso de materiais sólidos (guta-percha ou materiais poliméricos) e plásticos (cimento obturador) (SOUZA *et al.*, 2001).

A gutta percha vem sendo utilizada há mais de 100 anos, mas somente no início do século passado foi iniciada a fabricação dos cones para facilitar esse tipo de tratamento (JINDAL *et al.*, 2017). Consiste em um material inerte, principalmente devido a sua composição, compatibilidade biológica e estabilidade físico-química. Os cones de gutta-percha principais se comportam como materiais viscoelásticos sensíveis à taxa de deformação consistentes com materiais poliméricos parcialmente cristalinos (DA SILVA; SANTOS, 2002; FRIEDMAN *et al.*, 1975). Mesmo não sendo considerada ideal, a GP tem sido o principal material sólido obturador do sistema de canais radiculares, e obtém seu melhor desempenho quando associada a um cimento endodôntico (JINDAL *et al.*, 2017).

Já os cimentos radiculares endodônticos são utilizados para a obtenção de uma

obturação estável e pelo preenchimento de incongruências entre a parede dentinária e o(s) cone(s) de guta-percha. Dessa forma, evita-se a entrada de microrganismos do meio bucal e evita-se novos danos aos tecidos periapicais (COLOMBO *et al.*, 2018). Um cimento endodôntico ideal deve oferecer propriedades específicas: boa tolerância tecidual, sem contração após presa, tempo de presa adequado, adesividade, radiopacidade, propriedades bacteriostáticas, não causar alteração de cor do dente tratado endodonticamente, solubilidade em solventes e baixa solubilidade aos fluidos orais e teciduais (GROSSMAN, 1988). Atualmente, entretanto, sabe-se que nenhum cimento reúne todas estas características (COHEN *et al.* 2011). Os cimentos endodônticos são categorizados de acordo com os seus principais constituintes químicos: cimentos de óxido zinco eugenol, cimentos à base de hidróxido de cálcio, cimentos à base de ionômero de vidro, à base de resina (epóxi e de salicilato), à base de silicato de cálcio (biocerâmicos) (AL-HADDAD; AZIZ, 2016; ZHOU *et al.*, 2013).

Além dos cimentos obturadores e da guta percha, existem diversas técnicas para realizar a obturação do sistema de canais radiculares. Dentre elas, a condensação lateral é a mais utilizada. (LEVITAN; HIMEL; LUCKEY, 2003). Sua técnica consiste na utilização de espaçadores digitais com o intuito de abrir espaço para a inclusão de cones acessórios após a colocação de um cone principal adaptado ao batente apical confeccionado previamente durante a instrumentação. Todos os cones ficarão unidos entre eles e a parede do canal radicular por justaposição com cimento obturador (LEDUC; FISHELBERG, 2003).

A compactação vertical aquecida foi introduzida por Schilder. Sua técnica compreende na seleção de um cone não calibrado de guta percha, que não alcança o comprimento de trabalho e, após aquecido, é compactado verticalmente. O cone deve ficar 1 a 2mm do ápice, pois, durante a compactação irá se aproximar do ápice. Assim como na condensação lateral, o cone de guta percha ficará unido com a parede do canal radicular através de justaposição com o cimento obturador (JOHNSON *et al.*, 2007; TELES, 2002).

Muitas técnicas obturadoras vêm sendo desenvolvidas ao longo dos anos visando aprimorar a qualidade da obturação aumentando assim, os índices de sucesso do tratamento endodôntico (CAMÕES *et al.*, 2007). As técnicas não convencionais são atribuídas às termoplastificações da guta percha, mecanicamente ou por meio de aparelhos aquecedores (AL QAHTANI *et al.*, 2018). Dessa forma, visam uma maior quantidade de guta-percha e, por consequência, uma menor quantidade de cimento (KIM *et al.*, 2019). A compactação termomecânica preconizada por Tagger e o sistema por carreador, Thermafil, promovem o aquecimento da guta-percha, o que possibilita uma melhor adaptação deste material à anatomia

interna do sistema de canais (FRACASSI *et al.*, 2010). Na técnica desenvolvida por Tagger, após adaptação do cone de guta-percha principal, com diâmetro correspondente ao da lima memória, adiciona-se dois ou três cones acessórios lateralmente ao cone principal. Um compactador de McSpadden com calibre superior ao instrumento memória utilizado para confeccionar o batente apical, é introduzido no canal a uma distância aproximada de 2mm do comprimento de trabalho ou até o início da região de curvatura do canal. Vale ressaltar que o compactador deve girar no sentido horário e permanecer no interior do canal por volta de 10 segundos. A guta-percha amolecida é, posteriormente, condensada verticalmente com auxílio dos calcadores de Paiva. Já na técnica utilizando o carreador, Thermafil, o obturador constitui-se de um sistema com um carregador central plástico flexível, recobertos por uma guta-percha especial em fase alfa, com menor temperatura de fusão e excelente capacidade de escoamento. O carreador é posicionado no comprimento de trabalho, após a confirmação de adaptação utilizando verificadores, e em seguida compactado diretamente no comprimento de trabalho. (FRACASSI *et al.*, 2010).

Devido a maior utilização de limas de níquel-titânio, tem-se observado um aumento na utilização da técnica de cone único. Esta técnica consiste na utilização exclusiva do cone de guta-percha principal, devendo apresentar calibre similar ao último instrumento utilizado para ampliação do canal radicular, em conjunto com cimento endodôntico (RACHED-JÚNIOR *et al.*, 2016; PEREIRA, 2012).

Independentemente da técnica obturadora escolhida, a finalidade desejada é a mesma: sucesso clínico e radiográfico. Caracteriza-se como sucesso clínico a ausência de sinais e sintomas indicativos de presença de infecção. Ou seja, ausência de edema, de fístula, de mobilidade, de dor espontânea ou provocada e de sensibilidade à digitação apical. Radiograficamente o sucesso do tratamento endodôntico está relacionado à ausência ou diminuição de lesão periapical visível aos exames de imagem, lâmina dura intacta e espaço do ligamento periodontal uniforme (PAREDES-VIEYRA; ENRIQUEZ, 2012; ROSENBERG *et al.*, 2009).

Além do exposto, o sucesso clínico e radiográfico do tratamento endodôntico está associado a aspectos preditivos que eliminam a necessidade de reintervenções e estabelecem a conclusão do tratamento (ESTRELA *et al.*, 2014). O período de acompanhamento pós-tratamento desempenha importante papel na taxa de sucesso dos tratamentos endodônticos. Existem estudos como o de Grossman, Shepard, Pearson (1964) que relatam o período de um ano como suficiente para avaliar o sucesso, ao passo que outros citam um tempo mínimo de

quatro a cinco anos (STRINDBERG,1956). Conforme sugerido pela European Society of Endodontology (1994), é prudente acompanhar clínica e radiograficamente dentes tratados endodonticamente até que a lesão preexistente seja completamente cicatrizada ou por um período mínimo de 4 anos.

Na medida que novos protocolos de obturação são propostos e materiais obturadores são lançados no mercado, somados à grande quantidade de estudos avaliando o impacto destes fatores no desfecho clínico e radiográfico, faz-se necessária a investigação de estudos clínicos longitudinais avaliando taxa de sucesso dos tratamentos endodônticos realizados com diferentes técnicas obturadoras. Entretanto, até o momento, nenhuma revisão sistemática foi realizada avaliando tais informações. Portanto, o objetivo desta revisão sistemática é o de responder a seguinte pergunta: “Qual a influência de diferentes técnicas de obturação em comparação à técnica de compactação lateral a frio no índice de sucesso de dente com tratamento endodôntico não-cirúrgico?”.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar as evidências científicas disponíveis referentes aos diferentes protocolos de obturação e sua influência na taxa de sucesso clínico e radiográfico dos tratamentos endodônticos em comparação a técnica de condensação lateral a frio.

2.2 Objetivos Específicos

Comparar as taxas de sucesso clínico e radiográfico de dentes tratados endodonticamente obturados pela técnica de condensação lateral a frio com demais técnicas obturadoras.

Verificar o risco de viés dos estudos incluídos nesta revisão sistemática.

Analisar a força de evidência dos estudos incluídos nesta revisão sistemática.

3. ARTIGO CIENTÍFICO

O presente artigo científico encontra-se formatado de acordo com as normas do periódico Brazilian Dental Journal (Quais A2).

Influência das diferentes técnicas de obturação na taxa de sucesso quando comparadas a técnica de condensação lateral à frio: uma revisão sistemática.

Daniel Feijolo Marconi, Giovana Siocheta da Silva, Theodoro Weissheimer, Ricardo Abreu da Rosa.

INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO NA TAXA DE
SUCESSO QUANDO COMPARADAS A TÉCNICA DE CONDENSAÇÃO LATERAL À
FRIO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Daniel Feijolo Marconi, Giovana Siocheta da Silva, Theodoro Weissheimer, Ricardo Abreu da Rosa.

Departamento de Odontologia Conservadora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

SUMMARY

The objective of this systematic review was to answer the following question: "What is the influence of different obturation techniques when compared to the cold lateral compaction technique on the success rate of non-surgical endodontic treated teeth?" A search using the combination of the terms "Root Canal Obturation", "Obturation Technique", "Root Canal Filling Material", "Endodontic Obturation", "Cold Lateral Compaction", "Cold Lateral Condensation", "Lateral Compaction Technique", "Lateral Condensation Technique", "Lateral Condensation", "Lateral Compaction", "Periapical Healing", "Apical Healing", "Periapical Repair", "Success Rate", "Prognosis", "Prognostic Factors", "Treatment Outcome", "Clinical Effectiveness", "Treatment Effectiveness", "Treatment Efficacy", "Clinical Efficacy", "Outcome Assessment", "Assessment, Outcomes", "Outcomes Assessment", "Outcome Measures", "Outcome Predictors", "Clinical Outcome" was performed in the following electronic databases: PubMed, Cochrane Library, Web of Science, Scopus, EMBASE and Open Gray. The eligibility criteria, based on the PIOS strategy, were: (P) adult patients subjected to non-surgical endodontic treatments; (I) obturation technique; (C) cold lateral compaction technique; (O) clinical and/or radiographic periapical healing rate; (S) longitudinal studies - prospective and retrospective. The risk of bias was assessed by the ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomised Studies - of Interventions) tool. The quality of evidence was verified by the GRADE tool. From there, the results were described. The search resulted in 458 studies. Of these, 255 were excluded due to duplicity. From the analysis of titles and abstracts, twenty studies were selected for reading the text. Of these, nine studies were removed following exclusion criteria, resulting in 11 studies (four RCTs and seven longitudinal studies – prospective and retrospective) that were evaluated. In RCTs, two studies were classified as low risk of bias, and two studies were classified as uncertain risk of bias. In observational studies, five were rated at moderate risk of bias, and two studies were rated at critical risk of bias. GRADE analysis demonstrated very low to moderate risk quality of evidence. Through the extracted data, it can be concluded, with very low to moderate quality of evidence, that the clinical and radiographic success of endodontic treatments do not depend on the root canal filling technique.

Key Words: Root filling; Obturation techniques; Systematic review.

INTRODUÇÃO

Um dos importantes passos do tratamento endodôntico é o adequado selamento do sistema de canais após a limpeza e modelagem. No entanto, irregularidades como istmos e canais laterais estão frequentemente presentes, podendo impactar o sucesso do tratamento endodôntico (1,2). Ademais, o reparo dos tecidos periapicais após o tratamento do canal radicular é um processo complexo que envolve osso alveolar, ligamento periodontal e cimento (3). Nesse sentido, é importante ressaltar que aproximadamente 60% das falhas do tratamento endodôntico têm sido associadas à má qualidade da obturação (4). Esses achados sugerem a importância das técnicas e materiais obturadores (5,6).

A guta-percha associada a cimentos endodônticos e a condensação lateral a frio são, respectivamente, os materiais e a técnica obturadora mais empregadas (7). O emprego de instrumentos rotatórios e reciprocantes com limas de níquel-titânio (NiTi) para o preparo do canal radicular foi um importante avanço na terapia endodôntica, principalmente porque estes instrumentos permitem preparo do conduto mais previsível, com maior grau de alargamento e mínimos desvios. Estas características possibilitam a obturação utilizando a técnica de cone único, com dimensões correspondentes ao último instrumento utilizado no preparo químico-mecânico (8). Em adição a técnica de cone único, técnicas termoplastificadas e injetáveis vêm sendo desenvolvidas e disponibilizadas há vários anos. As técnicas de guta-percha aquecida (baixa temperatura, alta temperatura) mostraram produzir uma obturação do canal radicular mais homogênea que técnica de condensação lateral (9).

O sucesso do tratamento endodôntico pode ser analisado clínica e radiograficamente. Ausência de sinais e sintomas indicativos de presença de infecção é um parâmetro importante para determinar saúde periapical. Dentre eles podem ser citados ausência de dor espontânea ou provocada, ausência de edema, de mobilidade, de fístula e manutenção da função (10). Radiograficamente o sucesso da endodontia está relacionado à ausência de lesão periapical visível aos exames de imagem, lâmina dura intacta e espaço do ligamento periodontal uniforme (10). Além do exposto, o sucesso clínico e radiográfico do tratamento endodôntico está associado a aspectos preditivos que eliminam a necessidade de reintervenções e estabelecem a conclusão do tratamento (11). Zajkowski et al. (12) avaliou a taxa de sucesso do tratamento endodôntico, de acordo com fatores clínicos e radiográficos. No estudo concluiu-se que o índice de sucesso do tratamento endodôntico foi de 96.7% para casos de polpa vital, 87.5% para os

casos de necrose pulpar e 92.9% em retratamentos. Os resultados dos tratamentos foram influenciados de acordo com os fatores: dente tratado, diagnóstico inicial, índice periapical radiográfico inicial e pelo número de sessões utilizadas no tratamento. Sjogren *et al.* (13) avaliaram a influência da presença bacteriana durante a etapa de obturação e o prognóstico do tratamento endodôntico, obtendo taxas de sucesso de 94% para culturas negativas e 68% para culturas positivas, enfatizando a importância da redução dos níveis bacterianos antes desta etapa. Stoll *et al.* (14) registraram que maiores taxas de sucesso, no tratamento endodôntico, foram encontradas em dentes apresentando polpa viva, condições periodontais saudáveis, obturações entre 0 e 2mm e ausência de sintomatologia durante o tratamento endodôntico. Especificamente, alguns estudos clínicos têm avaliado a taxa de sucesso considerando a técnica obturadora empregada. Portanto, na medida que novos protocolos de obturação são propostos e materiais obturadores são lançados no mercado, somados à grande quantidade de estudos avaliando o impacto destes fatores no desfecho clínico e radiográfico, faz-se necessária a investigação de estudos clínicos longitudinais avaliando taxa de sucesso dos tratamentos endodônticos realizados com diferentes técnicas obturadoras. Entretanto, até o momento, nenhuma revisão sistemática foi realizada avaliando tais informações. Portanto, o objetivo desta revisão sistemática é o de responder a seguinte pergunta: “Qual a influência de diferentes técnicas de obturação em comparação à técnica de compactação lateral a frio no índice de sucesso de dente com tratamento endodôntico não-cirúrgico?”.

MATERIAIS E MÉTODOS

Registro

Essa revisão sistemática seguiu as recomendações fornecidas pelas diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis) e foi registrada no banco de dados PROSPERO (CRD42021247855).

Critérios de Elegibilidade

Os critérios de elegibilidade para a seleção de estudos foram baseados na estratégia PICOS (PRISMA-P 2015) (15-17). Assim, ficou definido:

- Population (P): pacientes adultos submetidos a tratamentos endodônticos não-cirúrgicos;
- Intervention (I): obturação do canal radicular usando diferentes técnicas;
- Comparison (C): técnica de condensação lateral à frio;
- Outcome (O): taxa de sucesso clínico e/ou radiográfico;
- Study design (S): ensaios clínicos randomizados e não randomizados, estudos longitudinais – prospectivos e retrospectivos.

O tempo de acompanhamento dos estudos não foi restritivo, entretanto, estudos em modelo animal, histológicos, estudos transversais, revisões sistemáticas com e sem meta-análise, revisões, artigos opinativos, cartas, resumos de conferências, relatos de caso, casos seriados, sobreposição de amostra e estudos in vitro foram excluídos. Estudos que avaliaram retratamento endodôntico, dentes decíduos ou dentes imaturos ou que utilizaram materiais reparadores para obturação do canal (MTA ou Biodentine, por exemplo) também foram excluídos.

Estratégia de Busca

A busca foi conduzida por dois pesquisadores (D.F.M. e G.S.S.) nas plataformas PubMed, Cochrane Library, Web of Science, Scopus, EMBASE e Open Grey, de maneira independente. Foram selecionados artigos publicados até março de 2021, sem restrição de linguagem ou quanto ao ano de publicação.

Como estratégia de busca, foram utilizados os descritores mais citados em publicações anteriores referentes ao tema, combinando termos MeSH (Medical Subject Heading) e termos comuns ao assunto. Em cada base de dados, os seguintes descritores foram combinados: “Root Canal Obturation”, “Obturation Technique”, “Root Canal Filling Material”, “Endodontic Obturation”, “Cold Lateral Compaction”, “Cold Lateral Condensation”, “Lateral Compaction Technique”, “Lateral Condensation Technique”, “Lateral Condensation”, “Lateral Compaction”, “Periapical Healing”, “Apical Healing”, “Periapical Repair”, “Success Rate”, “Prognosis”, “Prognostic Factors”, “Treatment Outcome”, “Clinical Effectiveness”, “Treatment Effectiveness”, “Treatment Efficacy”, “Clinical Efficacy”, “Outcome Assessment”, “Assessment, Outcomes”, “Outcomes Assessment”, “Outcome Measures”,

“Outcome Predictors”, “Clinical Outcome”. Os descritores “AND” e “OR” foram aplicados para combinar os termos e estabelecer uma estratégia de pesquisa. Complementarmente, foi realizada uma busca manual por publicações relevantes nas referências dos artigos selecionados e nas bases Journal of Endodontics e International Endodontic Journal.

Seleção de Estudos

Dois autores (D.F.M. e G.S.S.) selecionaram os estudos. Duplicatas foram identificadas e consideradas uma única vez. Dos artigos selecionados, inicialmente se procedeu a leitura de títulos e resumos, onde aqueles que não apresentavam dúvidas em relação a não inclusão, foram inicialmente excluídos. Àqueles artigos com potencial de inclusão, foram selecionados para leitura do texto completo. Estes foram avaliados e os estudos que se encaixaram nos critérios de elegibilidade foram incluídos. A inclusão dos artigos foi checada entre os autores e, em caso de discordâncias, um terceiro autor (R.A.R.) decidiu sobre a inclusão ou não. Os resultados foram registrados em uma planilha Excel de acordo com os interesses dos autores.

Extração de Dados

Os mesmos autores que realizaram a busca dos estudos também extraíram os dados dos artigos de maneira independente. As informações de interesse foram organizadas de acordo com as seguintes características: nome do(s) autor(es); ano de publicação; tipo de dente; arcada; técnica de preparo; número de sessões; medicação intracanal; técnica de obturação; tempo de acompanhamento; parâmetros utilizados para determinar sucesso e achados principais. Nos casos em que detalhes adicionais dos dados eram necessários ou de informações relevantes faltantes, os pesquisadores tentaram entrar em contato, via e-mail, com o(s) autor(es) do estudo selecionado pelo menos duas vezes.

Desfechos avaliados

Os desfechos avaliados estavam relacionados com sinais clínicos e radiográficos compatíveis com ausência de infecção. Os sinais clínicos considerados foram: ausência de dor espontânea ou provocada, ausência de edema, de mobilidade, de fístula e manutenção da função. Os sinais radiográficos compatíveis com sucesso foram a ausência ou diminuição da lesão periapical visível aos exames de imagem, lâmina dura intacta e espaço do ligamento periodontal uniforme

Análise de Viés

O risco de viés foi avaliado por dois autores de forma independente (D.F.M. e G.S.S.). No caso de desacordo, inicialmente uma discussão aberta foi realizada e, se necessário, um terceiro autor definiu a categorização (R.A.R.).

Para ensaios clínicos randomizados, a análise qualitativa dos estudos foi realizada a partir da avaliação de risco de viés usando a ferramenta Cochrane de risco de viés para ensaios clínicos randomizados (RoB 2): 'Avaliação de Risco de Viés de Estudos Randomizados Controlados' - Cochrane Handbook 6.0 (18). Os seguintes domínios foram considerados:

1. Processo de randomização
2. Desvios das intervenções pretendidas
3. Dados de resultados ausentes
4. Medição de resultados
5. Seleção dos resultados relatados

Não foi considerado o cegamento dos operadores por ser impossível realizar esse tipo de intervenção. Cada estudo incluído foi julgado como "alto" risco de viés para resposta de domínio negativa (vermelho), risco "baixo" de viés para resposta de domínio positiva (verde) e risco de viés "pouco claro" (amarelo) quando a resposta não era clara. Quando o estudo foi julgado como 'pouco claro', os autores foram contatados por e-mail pelo menos três vezes para obter mais informações que permitissem classificá-los como risco de viés 'baixo' (verde) ou 'alto' (vermelho). Quando esta informação não foi adquirida, os artigos foram classificados como com alguns riscos de viés "pouco claros". A qualidade geral foi baseada nas pontuações

em domínios individuais. Quando um baixo risco de viés foi verificado para todos os domínios, a qualidade geral foi de baixo risco de viés. Quando pelo menos um domínio era de risco incerto, a qualidade geral era risco incerto de viés. Além disso, a avaliação de pelo menos um domínio como de alto risco ou três ou mais domínios como risco incerto resultou em uma qualidade geral de alto risco de viés.

A ferramenta de análise de risco de viés em estudos não-randomizados de intervenção (ROBINS-I) (19) foi usada para analisar ensaios clínicos não-randomizados e estudos longitudinais (prospectivos e retrospectivos). Os seguintes domínios foram avaliados: fatores de confusão, seleção dos participantes, classificação das intervenções, desvios das intervenções propostas, dados faltantes, mensuração dos desfechos e seleção dos resultados descritos. A avaliação para cada item ocorreu da seguinte maneira:

1 – Fatores de confusão: risco ‘baixo’ de viés foi considerado quando todos os possíveis fatores de confusão foram controlados no projeto ou na análise estatística; Risco ‘moderado’ de viés quando os fatores de confusão foram parcialmente controlados; Risco ‘sério’ de viés quando nenhum possível fator de confusão foi controlado; Risco ‘crítico’ de viés quando possíveis fatores de confusão nem mesmo foram discutidos;

2 – Seleção dos participantes: risco de viés ‘baixo’ foi considerado quando o processo de seleção e todos os participantes elegíveis foram incluídos no estudo; Risco ‘moderado’ de viés quando a seleção do participante pode estar relacionada ao desfecho; Risco ‘sério’ de viés quando a seleção do participante estava relacionada ao resultado; Risco ‘crítico’ de viés quando o processo de seleção não foi descrito;

3 – Classificação das intervenções: ‘baixo’ risco de viés foi considerado quando os procedimentos endodônticos foram bem descritos. Foram considerados as descrições do preparo químico-mecânico e da técnica obturadora; Risco ‘moderado’ de viés quando os procedimentos endodônticos foram apresentados, mas com informações faltantes; Risco ‘sério’ de viés quando os procedimentos endodônticos foram apresentados, mas nenhuma informação foi descrita; Risco ‘crítico’ de viés quando os procedimentos endodônticos não foram descritos;

4 – Desvios das intervenções propostas: ‘baixo’ risco de viés foi considerado quando não ocorreram diferenças após o início do estudo, ou diferenças ocorreram após o início do estudo, mas o participante continuou (para fins de análise) a fazer parte do estudo; Risco ‘moderado’ de viés quando as diferenças ocorreram após o início do estudo, mas não parecem afetar seu resultado; Risco ‘sério’ de viés quando poucas diferenças ocorreram após o início do

estudo e mudanças na amostra ou intervenção foram necessárias; Risco 'crítico' de viés quando várias diferenças ocorreram após o início do estudo;

5 – Dados faltantes: 'baixo' risco de viés foi considerado quando foi bem relatado o número de dentes por grupo, dentes avaliados, tempo de acompanhamento e desfechos; Risco 'moderado' de viés quando havia alguns dados ausentes, mas os dados ausentes não eram relevantes para o objetivo do estudo incluído; Risco 'sério' de viés quando havia alguns dados ausentes relevantes; Risco 'crítico' de viés quando havia vários dados ausentes relevantes;

6 – Mensuração dos desfechos: risco 'baixo' de viés foi considerado quando uma metodologia válida foi usada para avaliar o sucesso da terapia. Os seguintes parâmetros foram considerados como válidos: descrição dos parâmetros radiográficos/tomográficos e de parâmetros clínicos (ausência de sinais e sintomas aos testes clínicos, normalidade dos tecidos) avaliados; Risco 'moderado' de viés quando os dois parâmetros foram apresentados, mas apenas um dos parâmetros foi bem descrito; Risco 'sério' de viés quando ambos os parâmetros foram apresentados, mas nenhum foi bem descrito; Risco 'crítico' de viés quando a metodologia utilizada não foi descrita;

7 – Seleção dos resultados descritos: 'baixo' risco de viés foi considerado quando os resultados de todos os grupos foram apresentados; Risco 'moderado' de viés quando os resultados foram apresentados, mas com informações faltantes; Risco 'sério' de viés quando houve uma diferença substancial na descrição dos resultados de cada intervenção; Risco 'crítico' de viés quando as informações não foram apresentadas.

Cada domínio foi registrado como baixo, moderado, sério, crítico ou nenhuma informação disponível para risco de viés. O risco geral de julgamento de viés foi determinado pela combinação dos níveis de viés em cada domínio. Baixo risco geral de viés foi considerado quando todos os domínios foram considerados como apresentando baixo risco de viés; risco moderado geral de viés foi considerado quando pelo menos um domínio foi considerado como apresentando viés moderado; risco sério geral de viés foi considerado quando pelo menos um domínio foi considerado como apresentando viés grave; e o risco crítico geral de viés foi considerado quando pelo menos um domínio foi considerado como apresentando risco crítico de viés.

Certeza de Evidência

A força da evidência dos estudos incluídos foi avaliada pela ferramenta Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) (20), onde uma tabela de resultados foi gerada utilizando o software GRADE pro (McMaster University, 2015, Canada – [GRADEpro GDT: GRADEpro Guideline Development Tool]. Os seguintes domínios foram considerados e avaliados de maneira independente pelos revisores de acordo com os guias da ferramenta GRADE (21):

1. Risco de viés;
2. Inconsistências;
3. Evidências Indiretas;
4. Imprecisão;
5. Outras considerações.

Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada de maneira qualitativa, uma vez que os resultados não permitiram a realização de meta-análise. Os artigos foram agrupados de acordo com os desfechos e técnicas encontradas e compilados para a análise qualitativa.

RESULTADOS

Seleção de estudo

A Figura 1 apresenta o fluxograma da estratégia de busca.

A triagem inicial de bancos de dados resultou em 458 estudos. Destes, 255 foram excluídos por serem duplicados. A partir da análise dos títulos e resumos de 203 artigos elegíveis, vinte estudos foram selecionados para leitura de texto completo (8, 22-40). Destes, nove estudos foram excluídos: quatro (23,24,28,38) devido à sobreposição da amostra (dados utilizados em mais de um estudo); dois (35,40) por não terem avaliado a cicatrização periapical; um (33) por não apresentar um grupo experimental; um (25) por incluir dados sobre

retratamentos; e um (32) por não ter avaliado as técnicas de obturação, finalizando com onze estudos incluídos. A Figura 1 apresenta o fluxograma da estratégia de busca.

Extração de dados

A Tabela 1 apresenta as características e principais achados dos estudos incluídos.

Os autores daqueles estudos que não apresentaram alguns dos dados avaliados nessa revisão foram contatados pelo menos duas vezes por e-mail. Entretanto, nenhuma informação adicional foi obtida.

Além da técnica de compactação lateral a frio, dois estudos verificaram taxas de sucesso dos tratamentos endodônticos após realizar a técnica de compactação vertical (27,29,39). Seis estudos avaliaram a técnica de obturação com carreadores (26,30,31,34,36,37), três estudos a técnica de cone único (8,22,29) e um estudo comparou a compactação lateral a frio com a técnica de cone de prata / titânio ou à utilização apenas de cimento endodôntico (Endomethasone) (22).

Ao considerar os períodos de acompanhamento clínico e radiográfico avaliados, um estudo realizou acompanhamento de apenas 2 meses (39). Para dois estudos, o período de preservação foi de 12 meses (8,31). Dois outros estudos acompanharam os pacientes por um período variando entre um ano e meio a três anos (34,37). Um estudo realizou acompanhamento clínico e radiográfico por dois anos (36), três estudos por três a quatro anos, (30,22,26). Por fim, um estudo realizou preservação por um período que variou entre quatro e seis anos (29) e outro por cinco anos (27).

Em relação aos parâmetros adotados para considerar o sucesso dos tratamentos endodônticos, ausência de sintomas clínicos (dor, sensibilidade à percussão e/ou palpação, mobilidade) e ausência de evidência radiográfica de patologia foram os parâmetros mais frequentemente adotados (8,22,26,27,29-31,34,36,37,39). Três estudos usaram o índice periapical (PAI) como ferramenta para avaliar a cicatrização periapical (8,29,36), um estudo considerou os critérios de Strindberg e PAI (27) e dois estudos consideraram critérios propostos por Petersson (26,30).

A maioria dos estudos indicaram não haver diferença na taxa de sucesso de tratamentos endodônticos realizados pela técnica de condensação lateral a frio em comparação às demais técnicas avaliadas (8,26,27,30,31,34,36,37). No entanto, dois estudos relataram maiores taxas

de sucesso para dentes obturados com a técnica de compactação vertical em comparação com a condensação lateral a frio (29,39) e um estudo encontrou melhores resultados quando utilizada a condensação lateral a frio em comparação à técnica de cone único, cones de prata / titânio ou apenas com o cimento Endomethasone (22).

Avaliação de qualidade

A Figura 2 mostra o risco de viés em ensaios clínicos randomizados.

Entre os quatro ensaios clínicos randomizados incluídos, dois estudos foram classificados como apresentando baixo risco de viés (8,36) e dois estudos (30,39) apresentaram um risco incerto de viés em função de alguns aspectos relacionados ao processo de randomização da amostra. Em relação aos estudos não-randomizados, dois estudos foram classificados como tendo um risco crítico de viés (22,27), enquanto os demais foram classificados como risco moderado de viés. Um estudo apresentou sério risco de viés para classificação de intervenção (22), quatro estudos apresentaram risco moderado para este domínio (26,27,31,37) e dois, baixo risco (29,34). Para os domínios “desvio das intervenções pretendidas”, “dados faltantes”, “medidas de desfecho” e “seleção dos resultados reportados” todos os estudos apresentaram baixo ou moderado risco de viés

Força da evidência

A ferramenta GRADE mostrou uma força de evidência de “moderada” à “muito baixa” qualidade (Tabela 2). Os estudos não-randomizados (22,26,27,29,31,34,37,) foram classificados como "muito grave" para risco de viés, "grave" para inconsistência, "não grave" para indireto e imprecisão e "associação forte" para outras considerações. Apresentando uma qualidade geral de evidência muito baixa. Em relação aos ensaios clínicos randomizados, os estudos de Demirci & Çalışkan (36), De Figueiredo et al. (8), Ozer & Aktener (30) e Wang et al. (39) receberam a classificação "grave" apenas para risco de viés e "não grave" para os demais domínios.

DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico depende de diversas etapas, dentre elas, a qualidade da obturação do canal radicular sendo essa fundamental para o sucesso clínico e radiográfico do tratamento (41). A condensação lateral a frio é uma técnica de obturação amplamente empregada, apresentando bons resultados clínicos e laboratoriais (42,22). Entretanto, outras técnicas obturadoras têm sido propostas a fim de melhor preencher o sistema de canais radiculares eliminando ao máximo a presença de espaços vazios anteriormente ocupados pelos tecidos pulpare, permitindo o processo de reparo perirradicular (43,44). Por esse motivo essa revisão sistemática teve por objetivo responder a seguinte pergunta: Qual a influência de diferentes técnicas de obturação em comparação à técnica de compactação lateral a frio no índice de sucesso de dente com tratamento endodôntico não-cirúrgico?

Por meio dos dados extraídos, foi possível verificar que, dos onze estudos clínicos incluídos nessa revisão sistemática, oito deles não encontraram diferença na taxa de sucesso clínico e radiográfico entre a condensação lateral a frio e as demais técnicas comparadas (8,26,27,30,31,34,36,37). Diante desse contexto, vale ressaltar que, tendo como desfecho clínico e radiográfico, mais importante que a técnica obturadora, é a adequada sanificação do sistema de canais com a utilização de instrumentos endodônticos, considerando limite apical de instrumentação e o grau de alargamento do canal suficientes para permitir a redução significativa da carga microbiana do sistema de canais, utilização de substância química auxiliar em concentrações adequadas para permitir a dissolução de microrganismos e de matéria orgânica e, eventualmente, o uso de medicação intracanal (45,46).

Por outro lado, dois estudos (29,39) observaram que a técnica de compactação vertical apresentou resultados superiores quando comparada à técnica de condensação lateral a frio. Wang et al. (39) observaram taxa de sucesso, chamada pelos autores de eficácia clínica, de 98% para os casos obturados com compactação vertical e 71% para os casos obturados com condensação lateral. Porém, é importante ressaltar o curto período de acompanhamento clínico e radiográfico dos casos realizados (2 meses), insuficiente para determinar corretamente o desfecho do tratamento (47). Além disso, os casos classificados como sucesso eram aqueles em que o paciente não apresentava sinais e sintomas clínicos, o dente estava em função e não havia lesão periapical visível radiograficamente ou esta havia diminuído de tamanho ao final dos dois meses. Maiores períodos de acompanhamento clínico e radiográfico são necessários para determinar o sucesso ou não de um tratamento endodôntico. A Associação Americana de

Endodontia sugere que o acompanhamento deve ser realizado até que a lâmina dura seja restaurada (47). Conforme sugerido pela European Society of Endodontology (10), é aconselhável acompanhar casos em que há lesão periapical visível radiograficamente até que o reparo tenha se estabelecido por completo, podendo se estender por até 4 anos. Apenas dois estudos incluídos nessa revisão sistemática realizaram acompanhamento de 4 anos ou mais (27,29).

Em seu estudo de coorte, Chevigny et al. (29) verificaram, dentre os diversos desfechos analisados, taxas de sucesso de 87% e 77% para dentes obturados com a técnica de compactação vertical e condensação lateral, respectivamente. Entretanto, de acordo com os próprios autores, estes resultados devem ser considerados apenas como sugestivos, uma vez que a investigação de intervenções (técnicas obturadoras) devam ser melhor comparadas em ensaios clínicos randomizados e não em estudos observacionais.

Apenas um estudo verificou melhores resultados clínicos e radiográficos para a técnica de condensação lateral quando comparada com a técnica de cone único (22). Sendo a taxa de sucesso de 92% para condensação lateral e 68% para a técnica de cone único. Sabe-se que a técnica de cone único, dependendo da anatomia do canal radicular, gera maior espessura da camada de cimento ao redor do cone de guta percha principal. Nesse sentido, a utilização de cimentos com boas propriedades físico-químicas, especialmente boa estabilidade dimensional e escoamento, é fundamental para o adequado preenchimento do sistema de canais. A menor taxa de sucesso dos casos obturados pela técnica de cone único pode ser explicada à utilização de cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endomethasone) com propriedades físico-químicas inferiores às dos cimentos à base de resina epóxi, por exemplo.

É importante salientar que há uma grande variabilidade nos estudos que avaliam técnicas obturadoras tendo como desfecho o sucesso clínico e radiográfico. Por este motivo não foi possível realizar uma meta-análise dos estudos incluídos nessa revisão sistemática. Além das diferenças nas técnicas de preparo químico-mecânico, diferentes grupos dentários, estágios patológicos pulpares ou periapicais e critérios para determinação de sucesso foram avaliados.

Tanto em dentes anteriores quanto posteriores, maxilares e mandibulares, foram submetidos a técnicas obturadoras avaliadas. No entanto, a anatomia interna de posteriores é descrita como mais complexa, revelando uma grande variabilidade de elementos e irregularidades que dificultam o tratamento endodôntico, como istmos e canais laterais (12,43).

As taxas de sucesso nos dentes posteriores são menores que em dentes anteriores, variando de 80% a 90% (22,34,37).

Os estudos incluídos apresentaram ainda diferentes quadros patológicos pulpares e periapicais. Alguns selecionaram apenas casos com presença de patologia periapical (8,36,39), enquanto os demais não consideraram esta variável para a inclusão dos casos no estudo. A presença de lesão periapical e suas dimensões são fatores importantes para o sucesso do tratamento endodôntico (49,50). Logo, a comparação entre técnicas obturadoras em dentes com e sem lesão periapical pode inferir a resultados incertos.

A ausência de sinais e sintomas clínicos e radiográficos tem sido o critério usado para avaliar os resultados do tratamento endodôntico (51). Em geral, os estudos classificaram o sucesso na intervenção endodôntica seguindo critérios de Strindberg ou o índice Periapical (PAI) somado com a ausência de sinais clínicos. Os critérios de Strindberg determinam o sucesso clínico do tratamento - por meio da presença ou ausência de sintomas - e o sucesso radiográfico - por meio do contorno periodontal e da integridade da lâmina dura (52). O índice Periapical classifica o sucesso endodôntico em 5 níveis – PAI 1: Aspecto normal, sem alterações ósseas; PAI 2: Pequenas alterações, possivelmente sem destruição óssea; PAI 3: Mudança na estrutura óssea visível; PAI 4: Presença de lesão perirradicular com reabsorção óssea bem definida; PAI 5: Lesão perirradicular severa e com indicativos de expansão (53). Assim como descrito por Demirci & Çalışkan (36), os estudos incluídos focaram na dor pós-operatória como critério de sucesso clínico, sintoma que pode ser visto em 25% a 40% dos casos de preservação endodôntica. Ng et al. (41) descrevem que alguns fatores podem predeterminar o quadro de dor pós-operatória, como a idade e o sexo do paciente, existência de dor pré-operatória, existência de lesão perirradicular, número de consultas realizadas, extrusão de material obturador, tipo de irrigante e medicamentos utilizados no tratamento.

Siqueira et al. (54) descrevem o preparo químico-mecânico como responsável pela remoção de microrganismos, seus produtos e tecidos degenerados. Além disso, o preparo químico é responsável por ampliar e dar forma ao canal radicular, facilitando os procedimentos de obturação (54). De acordo com Estrela et al. (11), o tratamento endodôntico visa reverter um quadro de doença infecciosa por meio de uma intervenção a fim de neutralizar a agressão e desorganizar o biofilme bacteriano. A obturação possui como objetivo preencher tridimensionalmente o sistema de canais radiculares, permitindo a cicatrização dos tecidos periapicais. Embora de Chevigny et al. (29), Wang et al. (39) e Peak et al. (22) terem observado

superioridade de uma determinada técnica de obturação, em geral, esta revisão sistemática não encontrou diferenças entre as técnicas. Portanto, pode-se dizer que a principal diferença entre os resultados está relacionada com o preparo químico-mecânico, uma vez que o tratamento depende da eficácia na eliminação de bactérias, seus produtos e do tecido necrótico que serviria de substrato para os microrganismos (55). A etapa de obturação radicular está intimamente relacionada às etapas anteriores, e o sucesso do tratamento está relacionado ao conjunto de todas as etapas.

O presente estudo apresenta algumas limitações especialmente relacionadas à dificuldade de controle de algumas variáveis como do irrigante utilizado no preparo químico-mecânico, da técnica de preparo e do grau de alargamento do canal, da utilização ou não de medicação intracanal e do tipo de cimento endodôntico utilizados associados à cada técnica. A substância química mais empregada nos estudos incluídos nessa revisão sistemática foi o NaOCl com concentração variando de 1% a 5%. Entretanto, a concentração do NaOCl parece não influenciar a redução da carga microbiana do sistema de canais radiculares (56, 57). Além disso, fatores importantes como o volume de solução irrigadora utilizado durante o preparo químico mecânico, a frequência de renovação da solução irrigadora e o tempo que permaneceu em contato com o conteúdo séptico do canal radicular são pobremente descritos na maioria dos estudos incluídos. Os estudos incluídos utilizaram cimentos à base de óxido de zinco e eugenol (Endomethasone, Kerr Pulp Canal Sealer), à base de resina epóxi (AH 26, AH Plus) e de hidróxido de cálcio (Apexit). Entretanto, os diferentes cimentos utilizados não parecem influenciar o desfecho clínico e radiográfico uma vez que Aqrabawi (27), por exemplo, utilizou cimento Kerr Pulp Canal Sealer (a base de óxido de zinco e eugenol) associado a técnica de compactação vertical e observou similares taxas de sucesso quando comparado com o cimento AH 26 (resina epóxi) associado à condensação lateral, mesmo o primeiro apresentando maior biocompatibilidade (58,59). Outra limitação importante constatada em alguns estudos (22,27,30,31,37,39) é a ausência de dados referentes ao número de consultas e medicações intracanal. Estes dados são relevantes, uma vez que, podem estar relacionados à quadros de dor pré-operatória, presença e dimensão da lesão periapical e podem ser considerados variáveis favoráveis à resposta do tratamento e ao tempo de reparo (50,60). Além disso, Siqueira et al. (54) evidenciam que a medicação intracanal, por permanecer tempo prolongado agindo, pode contribuir decisivamente na redução da microbiota endodôntica, conseqüentemente favorecendo o reparo perirradicular.

A análise do risco de viés dos ensaios clínicos randomizados apresentou preocupações especialmente com relação ao viés de randomização. Este domínio visa controlar diferenças não mensuráveis entre os grupos de comparação, garantindo a comparabilidade dos grupos através de amostras uniformes com características semelhantes. Portanto, as diferenças encontradas nos desfechos podem ser atribuídas à intervenção recebida (19,61). Dois estudos (30,39) apresentaram um risco incerto no processo de randomização que pode ocasionar diferenças no desfecho analisado gerando resultados super ou subestimados (62,63). Os outros dois estudos (8,36) apresentaram baixo risco.

Com relação ao risco de viés dos estudos não randomizados, cinco estudos apresentaram risco moderado de viés, devido a fatores de confundimento (26,29,31,34,37). E dois estudos apresentaram risco crítico (22,27). Portanto, resultando em um risco moderado a crítico de viés, respectivamente. O fator de confundimento consiste em uma mistura de efeitos, no qual os efeitos da intervenção em um determinado resultado são misturados com os efeitos de um fator adicional, resultando em uma distorção de uma verdadeira relação de causa e efeito (64). O fator de seleção de participantes ocorre quando alguns participantes elegíveis ou o tempo de acompanhamento de alguns participantes, são excluídos de uma forma que leva à associação entre intervenção e resultado diferente da associação que teria sido observada em outra circunstância (19). Nesse fator, apenas o estudo de Arqrabawi (27) apresentou risco crítico de viés.

Quando o status da intervenção é classificado incorretamente, ou não é detalhado corretamente, pode resultar em um viés de classificação da intervenção (19). Portanto, é importante que, sempre que possível, as intervenções sejam definidas e categorizadas sem o conhecimento dos resultados subsequentes. Quando isso não ocorre, poderá influenciar o efeito estimado da intervenção em direção ao nulo (18). Sobre esse fator, os estudos de Chu et al. (26), Arqrabawi (27), Mohan & Kaushik (31) e Sarin et al. (37) apresentam risco moderado de viés. O estudo de Peak et al. (22) não apresentou um status de intervenção bem definido e, além disso, os principais aspectos das atribuições do status de intervenção foram determinados de uma forma que pode ter sido afetada pelo conhecimento dos resultados.

Por fim, o enviesamento devido a desvios das intervenções pretendidas pode surgir devido à expectativa de encontrar uma diferença entre a intervenção experimental e o controle (19). Nesse viés, encontramos risco moderado nos estudos desenvolvidos por Chu et al. (26), Arqrabawi (27) e de Chevigny et al. (29). Somente o estudo de Arqrabawi (27) apresentou risco

moderado de viés devido à falta de dados como o grupo de dentes incluídos no estudo e o número de visitas utilizadas durante o tratamento. Em relação ao viés de mensuração de desfechos, foi verificado risco moderado para os estudos de Arqgrabawi (27) e Peak et al. (22). O estudo desenvolvido por Peak et al. (22) ainda apresentou risco moderado de viés na seleção do resultado relatado, descrito por Sterne et al. (19) como um viés introduzido pela descrição seletiva dos resultados, dependendo dos achados obtidos no estudo. Devido a essas limitações dos estudos incluídos, a qualidade geral das evidências classificadas usando a ferramenta GRADE foi de muito baixa a moderada.

No domínio "risco de viés", os ensaios clínicos randomizados receberam a classificação de "sério" porque dois estudos (30,39) apresentaram limitações em relação ao processo de randomização. Os estudos observacionais receberam a classificação de "muito sério" para risco de viés porque cinco estudos (26,29,31,34,37) não foram capazes de controlar todos os fatores de confundimento possíveis, ou não foram capazes de reportar controle de fatores de confundimento absolutos (22,27). O domínio "inconsistência" foi considerado "não sério" para os RCTs, uma vez que os estudos não apresentaram heterogeneidade inexplicada de resultados (65). Nos estudos não-randomizados, verificou-se alguma inconsistência entre os estudos, portanto o domínio foi considerado "grave". O domínio de "evidência indireta" (66) foi considerado "não sério" para todos os estudos incluídos. Tendo em vista que a meta-análise não pôde ser conduzida e a estimativa agrupada única do efeito do efeito não pôde ser avaliada, o domínio de "imprecisão" foi baseado nas considerações sugeridas por Murad et al. (67). Foram considerados o número total de participantes (tamanho da amostra associada) dos estudos incluídos e o intervalo de confiança (IC) dos maiores estudos (67). O tamanho da amostra agrupada de menos de 400 é preocupante para a imprecisão, assim como os resultados podem ser imprecisos quando os ICs dos maiores estudos não incluem nenhum efeito e benefícios ou danos significativos (67). O domínio "imprecisão" foi considerado "não sério" para estudos randomizados e não randomizados, uma vez que o tamanho da amostra agrupada foi superior a 400. O domínio "outra consideração" incluiu a avaliação do viés de publicação, grande efeito, confusão plausível e gradiente dose-resposta (68,69). Como um grande efeito foi verificado, sugerindo uma forte associação para os estudos não randomizados, esse domínio foi preenchido, aumentando a qualidade de evidência. Enquanto isso, os estudos randomizados não apresentaram outras considerações.

A realização de ensaios clínicos randomizados com delineamento adequado controlando os fatores de confundimento se faz necessária para a direta comparação do efeito das diferentes técnicas obturadoras no sucesso clínico e radiográfico dos tratamentos endodônticos primários. De posse dos resultados dessa revisão sistemática podemos concluir, com uma qualidade de evidência muito baixa a moderada, que a técnica obturadora parece não influenciar os resultados clínicos e radiográficos de tratamentos endodônticos primários.

REFERÊNCIAS

1. CHYBOWSKI, Elizabeth A. et al. Clinical Outcome of Non-Surgical Root Canal Treatment Using a Single-cone Technique with Endosequence Bioceramic Sealer: A Retrospective Analysis. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 44, n. 6, p. 941–945, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.02.019>
2. KIM, Sunil et al. The influence of an isthmus on the outcomes of surgically treated molars: A retrospective study. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 42, n. 7, p. 1029–1034, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.04.013>
3. HUUMONEN, Sisko; ØRSTAVIK, D A G. Radiological aspects of apical periodontitis. [s. l.], p. 3–25, 2002.
4. ALKAHTANI, Ahmed; AL-SUBAIT, Sara; ANIL, Sukumaran. An In Vitro Comparative Study of the Adaptation and Sealing Ability of Two Carrier-Based Root Canal Obturators. [s. l.], v. 2013, 2013.
5. CHUGAL, Nadia M.; CLIVE, Jonathan M.; SPÅNGBERG, Larz S.W. Endodontic infection: Some biologic and treatment factors associated with outcome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, [s. l.], v. 96, n. 1, p. 81–90, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(02\)91703-8](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(02)91703-8). Acesso em: 6 mar. 2021.
6. LEVITAN, Marc E; HIMEL, Van T; LUCKEY, Jeffrey B. The effect of insertion rates on fill length and adaptation of a thermoplasticized gutta-percha technique. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 29, n. 8, p. 505–508, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00004770-200308000-00004>
7. WALTON, Richard E. Current concepts of canal preparation. *Dent Clin North Am.*, [s. l.], v. 36, p. 309–326, 1992.

8. DE-FIGUEIREDO, Fabricio Eneas Diniz et al. Apical periodontitis healing and postoperative pain following endodontic treatment with a reciprocating single-file, single-cone approach: A randomized controlled pragmatic clinical trial. PLoS ONE, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 1–15, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227347>
9. TANI-ISHII, N.; TERANAKA, T. Clinical and radiographic evaluation of root-canal obturation with obtura II. Journal of Endodontics, [s. l.], v. 29, n. 11, p. 739–742, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00004770-200311000-00013>
10. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology European Society of Endodontology, Int Endod J 2006 Dec;39(12):921-30
11. ESTRELA, Carlos et al. Characterization of successful root canal treatment. Brazilian Dental Journal, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 3–11, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302356>
12. ZAJKOWSKI, Luciéli Andréia et al. Fatores preditivos do sucesso endodôntico em tratamentos realizados por alunos de graduação. CES Odontología, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 62–71, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21615/cesodon.33.2.6>
13. SJÖGREN, U., FIGDOR, D., PERSSON, S., & SUNDQVIST, G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. International Endodontic Journal, 30(5), 297–306, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1997.00092.x>
14. STOLL, R., BETKE, K., & STACHNISS, V. The Influence of Different Factors on the Survival of Root Canal Fillings: A 10-Year Retrospective Study. Journal of Endodontics, 31(11), 783–790, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/01.don.0000158229.432>
15. MAIA LC, ANTONIO AG. Systematic reviews in dental research. A guideline. Journal of Clinical Pediatric Dentistry 37, 117–24, 2012.
16. MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Systematic Reviews, v. 4, n. 1, p. 1, 1 dez. 2015.
17. PAGE, M. J. et al. Mapping of reporting guidance for systematic reviews and meta-analyses generated a comprehensive item bank for future reporting guidelines. Journal of Clinical Epidemiology, v. 118, p. 60–68, fev. 2020.

18. STERNE, Jonathan A.C. et al. RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *The BMJ*, [s. l.], v. 366, p. 1–8, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
19. STERNE, Jonathan AC. et al. ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ (Online)*, [s. l.], v. 355, p. 4–10, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>
20. SCHÜNEMANN, H. et al. Handbook for grading the quality of evidence and the strength of recommendations using the GRADE approach, 2013.
21. GUYATT G, OXMAN AD, AKL EA et al. (2011a) GRADE guidelines : 1 . Introduction d GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology* 64, 383–94.
22. PEAK, J D et al. The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force). *British Dental Journal*, [s. l.], v. 190, n. 3, p. 140–144, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800907>
23. FRIEDMAN, Shimon; ABITBOL, Sarah; LAWRENCE, Herenia P. Treatment Outcome in Endodontics : The Toronto Study . Phase 1 : Initial Treatment. [s. l.], 2003.
24. FARZANEH, Mahsa et al. Treatment Outcome in Endodontics — The Toronto Study . Phase II : Initial Treatment. [s. l.], 2004.
25. PETERS, O A; BARBAKOW, F; PETERS, C I. An analysis of endodontic treatment with three nickel-titanium rotary root canal preparation techniques. [s. l.], p. 849–859, 2004.
26. CHU, C. H.; LO, E. C.M.; CHEUNG, G. S.P. Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. *International Endodontic Journal*, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 179–185, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00929.x>
27. AQRABAWI, J.A.. Outcome of endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (Schilder’s technique). *Journal of Contemporary Dental Practice*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 17–24, 2006. Disponível em: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L43644179>
28. MARQUIS, Vincent L; DAO, Thuan; FARZANEH, Mahsa. Treatment Outcome in Endodontics : The Toronto Study . Phase III : Initial Treatment. [s. l.], v. 32, n. 4, p. 299–306, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.10.050>

29. DE CHEVIGNY, Cristian et al. Treatment Outcome in Endodontics: The Toronto Study-Phase 4: Initial Treatment. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 258–263, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.10.017>
30. ÖZER, Senem Yigit; AKTENER, B. Oguz. Outcome of root canal treatment using soft-core™ and cold lateral compaction filling techniques: A randomized clinical trial. *Journal of Contemporary Dental Practice*, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 074–081, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.5005/jcdp-10-1-74>
31. MOHAN, S. M.; KAUSHIK, S. K. Root canal treatment using thermoplasticized carrier condensation technique. *Medical Journal Armed Forces India*, [s. l.], v. 65, n. 4, p. 336–341, 2009. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0377-1237\(09\)80095-6](https://doi.org/10.1016/s0377-1237(09)80095-6)
32. FLEMING, Chris H. et al. Comparison of Classic Endodontic Techniques versus Contemporary Techniques on Endodontic Treatment Success. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 36, n. 3, p. 414–418, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.11.013>
33. PRASHANTH, M B et al. Comparative Evaluation of Pain , Tenderness and Swelling followed by Radiographic Evaluation of Periapical Changes at Various Intervals of Time following Single and Multiple Visit Endodontic Therapy : An in vivo Study. [s. l.], v. 12, n. June, p. 187–191, 2011.
34. HALE, Robert et al. Comparative analysis of carrier-based obturation and lateral compaction: A retrospective clinical outcomes study. *International Journal of Dentistry*, [s. l.], v. 2012, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2012/954675>
35. KRUG, R; KRASTL, G; JAHREIS, M. Technical quality of a matching-taper single-cone filling technique following rotary instrumentation compared with lateral compaction after manual preparation : a retrospective study. *Clinical Oral Investigations*, [s. l.], 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1931-z>
36. DEMIRCI, G. K.; ÇALIŞKAN, M. K. A Prospective Randomized Comparative Study of Cold Lateral Condensation Versus Core/Gutta-percha in Teeth with Periapical Lesions. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 206–210, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.10.022>
37. SARIN, Anurag et al. Effect of Different Obturation Techniques on the Prognosis of Endodontic Therapy: A Retrospective Comparative Analysis. *The journal of contemporary dental practice*, [s. l.], v. 17, n. 7, p. 582–586, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1893>

38. DE-FIGUEIREDO, Fabricio Eneas Diniz et al. Effectiveness of a reciprocating single file, single cone endodontic treatment approach: a randomized controlled pragmatic clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, [s. l.], v. 24, n. 7, p. 2247–2257, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03077-7>
39. WANG, J et al. Efficacy of warm gutta-percha root canal filling in the treatment of dental pulpal and periapical diseases. *International journal of clinical and experimental medicine*, [s. l.], v. 12, n. 3 CC-Oral Health, p. 2738-2745, 2019. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01943073/full>
40. RAMESH, S; SWATHI, U B; ANTONY, D. P. INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN Comparative analysis of various obturation techniques in mandibular molars - A retrospective clinical outcome study. [s. l.], v. 11, p. 172–178, 2020.
41. NG YL, MANN V, RAHBARAN S, LEWSEY J, GULABIVALA K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J*. 2008 Jan;41(1):6-31
42. ALIM, B. A., GARIP BERKER, Y. Evaluation of different root canal filling techniques in severely curved canals by micro-computed tomography. *The Saudi Dental Journal*. 2019 Disponível em: [doi:10.1016/j.sdentj.2019.08.009](https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.08.009)
43. KIM, S. et al. The influence of an isthmus on the outcomes of surgically treated molars: A retrospective study. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 42, n. 7, p. 1029–1034, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.04.013>
44. MARTINS, Sofia César et al. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil: Estudo piloto com Microtomografia computadorizada. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, [s. l.], v. 52, n. 2, p. 59–69, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1646-2890\(11\)70013-9](https://doi.org/10.1016/S1646-2890(11)70013-9)
45. YOUNG, G. R.; PARASHOS, P.; MESSER, H. H. The principles of techniques for cleaning root canals. *Australian Dental Journal*, 52, 2007. S52-S63.
46. RICUCCI, D.; SIQUEIRA JR, J. F. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. *Journal of Endodontics*, 36, 2010. 1-15.
47. AAE, American Association of Endodontists. *Guide to Clinical Endodontics*. [s. l.], 2013.

48. EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment. *International endodontic journal*, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 115–124, 1994.
49. SJÖGREN, Uif et al. Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment. [s. l.], v. 16, n. 10, p. 498–504, 1990.
50. AZIM, A. A.; GRIGGS, J. A.; HUANG, G. T.J. The Tennessee study: Factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *International Endodontic Journal*, [s. l.], v. 49, n. 1, p. 6–16, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.12429>
51. FRIEDMAN, Shimon; MOR, Chaim. The success of endodontic therapy--healing and functionality. *Journal of the California Dental Association*, [s. l.], v. 32, n. 6, p. 493–503, 2004.
52. STRINDBERG, LZ (1956) The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. *Ada Odontol Scand*, 14.
53. ORSTAVIK, Dag; KEREKES, Kasmer; ERIKSEN, Harald M. The periapical index: A scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *Dental Traumatology*, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 20–34, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1986.tb00119.x>
54. SIQUEIRA JR, José Freitas et al. Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. *Rev. bras. odontol*, [s. l.], v. 69, n. 1, p. 8–14, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.18363/rbo.v69n1.p.08>
55. SIQUEIRA JR, J. F. et al. Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. *Brazilian Oral Research*, 32, 2018. 2-19.
56. SIQUEIRA JR, José; ROÇAS, Isabela N.; VALOIS, Caroline R.A. Apical Sealing Ability Of Five Endodontic Sealers. [s. l.], v. 27, n. I, 2001. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1747-4477.2001.tb00450.x>
57. ULIN, C., MAGUNACELAYA-BARRIA, M., DAHLÉN, G., & KVIST, T. Immediate clinical and microbiological evaluation of the effectiveness of 0.5% versus 3% sodium hypochlorite in root canal treatment. A quasi-randomized controlled trial. *International Endodontic Journal*, 2019. Disponível em: doi:10.1111/iej.13258
58. TSUZUKI, N. A histopathological study of various root canal filling materials. *Shōwa Shigakkai zasshi = The Journal of Showa University Dental Society*, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 196–202, 1990. Disponível em: <https://doi.org/10.11516/dentalmedres1981.10.196>

59. OSORIO, Rosa Maria. Cytotoxicity of endodontic materials. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 91–96, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(98\)80084-8](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(98)80084-8)
60. NG, Y. L. et al. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment. *International Endodontic Journal*, [s. l.], v. 37, n. 6, p. 381–391, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00820.x>
61. CARVALHO, APV. SILVA, V. GRANDE, AJ. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. *Diagnóstico & Tratamento*, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 38–44, 2013. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-670595#>
62. HIGGINS, Julian P.T. et al. Assessing risk of bias in a randomized trial. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, [s. l.], p. 205–228, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/9781119536604.ch8>
63. JADAD, Alejandro R.; ENKIN, Murray W. *Randomized controlled trials*. 2nd Edition. [S. l.]: BMJ Books, 2007. ISSN 978-1-405-13266-4.
64. SKELLY, A.; DETTORI, J.; BRODT, E. Assessing bias: the importance of considering confounding. *Evidence-Based Spine-Care Journal*, [s. l.], v. 3, n. 01, p. 9–12, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1298595>
65. GUYATT G, OXMAN AD, KUNZ R, et al. (2011c) GRADE guidelines: 7. Rating the quality of evidence-inconsistency. *Journal of Clinical Epidemiology* 64, 1294– 1302.
66. GUYATT G, OXMAN AD, AKL EA, et al. (2011d) GRADE guidelines: 8. Rating the quality of evidence-indirectness. *Journal of Clinical Epidemiology* 64, 1303– 10.
67. MURAD MH, MUSTAFA RA, SCHÜNEMANN HJ, SULTAN S, SANTESSO N (2017) Rating the certainty in evidence in the absence of a single estimate of effect. *Evidence-Based Medicine* 22, 85–87.
68. GUYATT G, OXMAN AD, SULTAN S, ET AL. (2011e) GRADE guidelines: 9. Rating up the quality of evidence. *Journal of Clinical Epidemiology* 64, 1311– 6. 4.
69. RYAN R, HILL S (2016) How to GRADE the quality of the evidence. Cochrane Consumers and Communication Group [pdf document]. https://colorectal.cochrane.org/sites/colorectal.cochrane.org/files/public/uploads/how_to_grade.pdf

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo no tratamento endodôntico é a eliminação, redução e/ou inativação das bactérias e seus subprodutos. Para isso, um conjunto de etapas deverão ser realizadas acertadamente, dentre elas, da obturação do canal radicular (NG et al., 2008).

A condensação lateral a frio é uma técnica de obturação amplamente empregada, apresentando bons resultados clínicos e laboratoriais (ALIM, B. A., GARIP BERKER, Y., 2019; PEAK *et al.*, 2001). Entretanto, outras técnicas obturadoras têm sido propostas a fim de melhor preencher o sistema de canais radiculares eliminando ao máximo a presença de espaços vazios anteriormente ocupados pelos tecidos pulpares, permitindo o processo de reparo perirradicular (KIM *et al.*, 2016; MARTINS *et al.*, 2011). Por esse motivo essa revisão sistemática objetiva compreender qual a influência de diferentes técnicas de obturação em comparação à técnica de compactação lateral a frio no índice de sucesso de dente com tratamento endodôntico não-cirúrgico.

Através dos resultados observados no presente estudo verificamos que 72% dos estudos não apresentam diferença na taxa de sucesso clínico e radiográfico entre a condensação lateral e as demais técnicas comparadas. Resultado que realça a importância do adequado preparo químico-mecânico, com limite apical e alargamento adequados para correta sanificação do sistema de canais, mais importante até do que a técnica obturadora em si. A anatomia interna de posteriores é descrita como mais complexa, revelando uma grande variabilidade de elementos que dificultam o tratamento endodôntico, taxas de sucesso nestes são inferiores, variando de 80% a 90%. Assim como a anatomia interna, a presença de lesão periapical e suas dimensões são fatores importantes para o sucesso do tratamento endodôntico, podendo inferir resultados incertos. Um dos estudos encontrou resultados superiores da técnica de condensação lateral quando comparada com a técnica de cone único. Podendo ser explicado devido complexidade anatômica de canais radiculares e propriedades físico-químicas inferiores dos cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, ocasionalmente podendo apresentar espessura de cimento excessiva ao redor do cone principal. Os resultados também destacam a importância de maiores períodos de acompanhamento clínico e radiográfico, necessários para determinar de fato o sucesso, ou não, do tratamento.

O presente estudo apresenta limitações relacionadas à dificuldade de controle de variáveis como: tipo, volume e tempo de ação de irrigante utilizado, número de consultas e

medicação intracanal. O controle de variáveis é extremamente revelante, podendo apresentar impacto relacionado à dor pós-operatória, presença e dimensão de lesão apical.

A análise de risco de viés dos ensaios clínicos randomizados apresentou preocupações quanto ao viés de randomização, uma vez que este domínio garante a comparabilidade de grupos, através de amostras uniformes com características semelhantes. Dois estudos apresentaram risco incerto neste processo, podendo gerar resultados super ou subestimados.

A realização de ensaios clínicos randomizados com delineamento adequado controlando os fatores de confundimento se faz necessária para a direta comparação do efeito das diferentes técnicas obturadoras no sucesso clínico e radiográfico dos tratamentos endodônticos primários. De posse dos resultados dessa revisão sistemática podemos concluir, com uma qualidade de evidência muito baixa a moderada, que a técnica obturadora parece não influenciar os resultados clínicos e radiográficos de tratamentos endodônticos primários.

CONCLUSÃO

Comparando-se os efeitos das diferentes técnicas obturadoras no sucesso clínico e radiográfico dos tratamentos endodônticos primários, conclui-se que não existe diferença na taxa de sucesso clínico e radiográfico entre a condensação lateral e as demais técnicas comparadas. Esta evidência é considerada com uma qualidade de evidência muito baixa a moderada, necessitando de estudos com maior controle de vieses. Portanto, destaca-se que a etapa de obturação radicular está intimamente relacionada às etapas anteriores, e o sucesso do tratamento está relacionado ao êxito de todas as etapas.

4. REFERÊNCIAS

- AAE, American Association of Endodontists. Guide to Clinical Endodontics. [s. l.], 2013.
- ABBOTT, Patricia A.; COENEN, Amy. Globalization and advances in information and communication technologies: The impact on nursing and health. **Nursing Outlook**, [s. l.], v. 56, n. 5, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2008.06.009>
- AL-HADDAD, A.; CHE AB AZIZ, Z. A. (2016). Bioceramic-Based Root Canal Sealers : A Review. *International Journal of Biomaterials*, ID 9753210, 1-10.
- ALMEIDA, José Flávio Affonso de. Avaliação de diferentes cimentos endodônticos quanto ao escoamento , obturação e selamento marginal em canais laterais artificialmente produzidos em dentes humanos . [s. l.], 2005.
- AQRABAWI, J.A.. Outcome of endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (Schilder's technique). **Journal of Contemporary Dental Practice**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 17–24, 2006. Disponível em: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L43644179>
- AZIM, A. A.; GRIGGS, J. A.; HUANG, G. T.J. The Tennessee study: Factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *International Endodontic Journal*, [s. l.], v. 49, n. 1, p. 6–16, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.12429>
- CARVALHO, APV. SILVA, V. GRANDE, AJ. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. **Diagnóstico & Tratamento**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 38–44, 2013. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-670595#>
- CHU, C. H.; LO, E. C.M.; CHEUNG, G. S.P. Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. **International Endodontic Journal**, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 179–185, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00929.x>
- CHUGAL, Nadia M.; CLIVE, Jonathan M.; SPÅNGBERG, Larz S.W. Endodontic infection: Some biologic and treatment factors associated with outcome. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics**, [s. l.], v. 96, n. 1, p. 81–90, 2003.

Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(02\)91703-8](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(02)91703-8). Acesso em: 6 mar. 2021.

CHYBOWSKI, Elizabeth A. *et al.* Clinical Outcome of Non-Surgical Root Canal Treatment Using a Single-cone Technique with Endosequence Bioceramic Sealer: A Retrospective Analysis. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 44, n. 6, p. 941–945, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.02.019>

COLOMBO, Marco *et al.* Biological and physico-chemical properties of new root canal sealers. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, [s. l.], v. 10, n. 2, p. e120–e126, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4317/jced.54548>

DE-FIGUEIREDO, Fabricio Eneas Diniz *et al.* Effectiveness of a reciprocating single file, single cone endodontic treatment approach: a randomized controlled pragmatic clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, [s. l.], v. 24, n. 7, p. 2247–2257, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03077-7>

DE-FIGUEIREDO, Fabricio Eneas Diniz *et al.* Apical periodontitis healing and postoperative pain following endodontic treatment with a reciprocating single-file, single-cone approach: A randomized controlled pragmatic clinical trial. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 1–15, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227347>

DE CHEVIGNY, Cristian *et al.* Treatment Outcome in Endodontics: The Toronto Study-Phase 4: Initial Treatment. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 258–263, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.10.017>

ELZUBAIR, Amal *et al.* The physical characterization of a thermoplastic polymer for endodontic obturation. **Journal of Dentistry**, [s. l.], v. 34, n. 10, p. 784–789, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2006.03.002>

ESE, European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment : consensus report of the European Society of Endodontology. [s. l.], p. 921–930, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01180.x>

ESTRELA, Carlos *et al.* Characterization of successful root canal treatment. **Brazilian Dental Journal**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 3–11, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302356>

EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment. **International**

endodontic journal, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 115–124, 1994.

FARZANEH, Mahsa et al. Treatment Outcome in Endodontics — The Toronto Study . Phase II : Initial Treatment. [s. l.], 2004.

FLEMING, Chris H. *et al.* Comparison of Classic Endodontic Techniques versus Contemporary Techniques on Endodontic Treatment Success. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 36, n. 3, p. 414–418, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.11.013>

FRIEDMAN, Shimon; ABITBOL, Sarah; LAWRENCE, Herenia P. Treatment Outcome in Endodontics : The Toronto Study . Phase 1 : Initial Treatment. [s. l.], 2003.

FRIEDMAN, Shimon; MOR, Chaim. The success of endodontic therapy--healing and functionality. **Journal of the California Dental Association**, [s. l.], v. 32, n. 6, p. 493–503, 2004.

GROSSMAN L. Endodontic Practice. Ed. 11, Lea & Febiger, Philadelphia, PA, 1988.

GROSSMAN, L. Obturation of Root Canal. Grossman, L., Ed., Endodontic Practice, 10th Edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 297, 1982.

GUYATT G, OXMAN AD, AKL EA *et al.* (2011a) GRADE guidelines : 1 . Introduction d GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology* **64**, 383–94.

GUYATT G, OXMAN AD, VIST G *et al.* (2011b) GRADE guidelines: 4. Rating the quality of evidence—study limitations (risk of bias). *Journal of Clinical Epidemiology* **64**, 1283– 93.

GUYATT G, OXMAN AD, KUNZ R, *et al.* (2011c) GRADE guidelines: 7. Rating the quality of evidence-inconsistency. *Journal of Clinical Epidemiology* **64**, 1294– 1302.

GUYATT G, OXMAN AD, AKL EA, *et al.* (2011d) GRADE guidelines: 8. Rating the quality of evidence-indirectness. *Journal of Clinical Epidemiology* **64**, 1303– 10.

GUYATT G, OXMAN AD, SULTAN S, *ET AL.* (2011e) GRADE guidelines: 9. Rating up the quality of evidence. *Journal of Clinical Epidemiology* **64**, 1311– 6. 4.

HALE, Robert *et al.* Comparative analysis of carrier-based obturation and lateral compaction:

A retrospective clinical outcomes study. **International Journal of Dentistry**, [s. l.], v. 2012, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2012/954675>

HARGREAVES, K. M.; COHEN, S.; BERMAN, L. H. Cohen's pathways of the pulp (10th ed.). St. Louis, Mo.: **Mosby Elsevier**, 2011.

HOLLAND, Roberto et al. Factors affecting the periapical healing process of endodontically treated teeth Abstract. [s. l.], v. 25, n. 5, p. 465–476, 2017.

HUUMONEN, Sisko; ØRSTAVIK, D A G. Radiological aspects of apical periodontitis. [s. l.], p. 3–25, 2002.

JADAD, Alejandro R.; ENKIN, Murray W. Randomized controlled trials. 2nd Edition. [S. l.]: BMJ Books, 2007. ISSN 978-1-405-13266-4.

KANDEMIR DEMIRCI, Gözde; ÇALIŞKAN, Mehmet Kemal. A Prospective Randomized Comparative Study of Cold Lateral Condensation Versus Core/Gutta-percha in Teeth with Periapical Lesions. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 206–210, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.10.022>

KIM, Sunil *et al.* The influence of an isthmus on the outcomes of surgically treated molars: A retrospective study. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 42, n. 7, p. 1029–1034, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.04.013>

KRUG, R; KRASTL, G; JAHREIS, M. Technical quality of a matching-taper single-cone filling technique following rotary instrumentation compared with lateral compaction after manual preparation : a retrospective study. *Clinical Oral Investigations*, [s. l.], 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1931-z>

LEVITAN, Marc E; HIMEL, Van T; LUCKEY, Jeffrey B. The effect of insertion rates on fill length and adaptation of a thermoplasticized gutta-percha technique. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 29, n. 8, p. 505–508, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00004770-200308000-00004>

LIANG, Yu Hong *et al.* The association between complete absence of post-treatment periapical lesion and quality of root canal filling. **Clinical Oral Investigations**, [s. l.], v. 16, n. 6, p. 1619–1626, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-011-0671-3>

LOPES, HP; SIQUEIRA JR, JF. **Endodontia: Biologia e Técnica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

MAIA LC, ANTONIO AG. Systematic reviews in dental research. A guideline. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry** 37, 117–24, 2012.

MARQUIS, Vincent L; DAO, Thuan; FARZANEH, Mahsa. Treatment Outcome in Endodontics : The Toronto Study . Phase III : Initial Treatment. [s. l.], v. 32, n. 4, p. 299–306, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.10.050>

MARTINS, Sofia César et al. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil: Estudo piloto com Micro-tomografia computadorizada. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial*, [s. l.], v. 52, n. 2, p. 59–69, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1646-2890\(11\)70013-9](https://doi.org/10.1016/S1646-2890(11)70013-9)

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, v. 4, n. 1, p. 1, 1 dez. 2015.

MURAD MH, MUSTAFA RA, SCHÜNEMANN HJ, SULTAN S, SANTESSO N (2017) Rating the certainty in evidence in the absence of a single estimate of effect. *Evidence-Based Medicine* 22, 85–87.

MURALI MOHAN, S.; KAUSHIK, S. K. Root canal treatment using thermoplasticized carrier condensation technique. **Medical Journal Armed Forces India**, [s. l.], v. 65, n. 4, p. 336–341, 2009. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0377-1237\(09\)80095-6](https://doi.org/10.1016/s0377-1237(09)80095-6)

NG, Y. L. *et al.* Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment. **International Endodontic Journal**, [s. l.], v. 37, n. 6, p. 381–391, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00820.x>

ORSTAVIK, Dag; KEREKES, Kasmer; ERIKSEN, Harald M. The periapical index: A scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. **Dental Traumatology**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 20–34, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1986.tb00119.x>

OSORIO, Rosa Maria. Cytotoxicity of endodontic materials. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 91–96, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(98\)80084-8](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(98)80084-8)

ÖZER, Senem Yigit; AKTENER, B. Oguz. Outcome of root canal treatment using soft-core™ and cold lateral compaction filling techniques: A randomized clinical trial. **Journal of Contemporary Dental Practice**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 074–081, 2009. Disponível em:

<https://doi.org/10.5005/jcdp-10-1-74>

PAGE, M. J. et al. Mapping of reporting guidance for systematic reviews and meta-analyses generated a comprehensive item bank for future reporting guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 118, p. 60–68, fev. 2020.

PAREDES-VIEYRA, Jorge; ENRIQUEZ, Francisco Javier Jimenez. Success rate of single- versus two-visit root canal treatment of teeth with apical periodontitis: A randomized controlled trial. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 38, n. 9, p. 1164–1169, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.05.021>

PEAK, J D *et al.* The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force). **British Dental Journal**, [s. l.], v. 190, n. 3, p. 140–144, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800907>

PEREIRA, Andréa Cardoso; NISHIYAMA, Celso Kenji; PINTO, Lidiane de Castro. Single-cone obturation technique: a literature review. **RSBO**, Joinville, v. 9, n. 4, p. 442-447, 2012. Disponível em:

<http://univille.edu.br/community/depto_odontologia/VirtualDisk.html?action=readFile&file=v9n4a13.pdf¤t=/ODONTOLOGIA/RSBO/RSBO_v9_n4_outubro-dezembro2012>.

PETERS, O A; BARBAKOW, F; PETERS, C I. An analysis of endodontic treatment with three nickel-titanium rotary root canal preparation techniques. [s. l.], p. 849–859, 2004.

PRASHANTH, M B et al. Comparative Evaluation of Pain , Tenderness and Swelling followed by Radiographic Evaluation of Periapical Changes at Various Intervals of Time following Single and Multiple Visit Endodontic Therapy : An in vivo Study. [s. l.], v. 12, n. June, p. 187–191, 2011.

RICUCCI, D.; SIQUEIRA JR, J. F. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. *Journal of Endodontics*, 36, 2010. 1-15.

RYAN R, HILL S (2016) How to GRADE the quality of the evidence. Cochrane Consumers and Communication Group [pdf document].

https://colorectal.cochrane.org/sites/colorectal.cochrane.org/files/public/uploads/how_to_grade.pdf

SARIN, Anurag *et al.* Effect of Different Obturation Techniques on the Prognosis of

Endodontic Therapy: A Retrospective Comparative Analysis. **The journal of contemporary dental practice**, [s. l.], v. 17, n. 7, p. 582–586, 2016. Disponível em:

<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1893>

SCHWARZE, T. et al. The cellular compatibility of five endodontic sealers during the setting period. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 28, n. 11, p. 784–786, 2002. Disponível em:

<https://doi.org/10.1097/00004770-200211000-00009>

SIQUEIRA JR, José Freitas et al. Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. *Rev. bras. odontol*, [s. l.], v. 69, n. 1, p. 8–14, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.18363/rbo.v69n1.p.08>

SIQUEIRA JR, J. F. et al. Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. *Brazilian Oral Research*, 32, 2018. 2-19.

SJÖGREN, Uif *et al.* Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment. [s. l.], v. 16, n. 10, p. 498–504, 1990.

STERNE, Jonathan AC. *et al.* ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. **BMJ (Online)**, [s. l.], v. 355, p. 4–10, 2016. Disponível em:

<https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>

STERNE, Jonathan A.C. *et al.* RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. **The BMJ**, [s. l.], v. 366, p. 1–8, 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.1136/bmj.14898>

STERNE JAC, SAVOVIC J, PAGE MJ *et al.* RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. **BMJ** 366, 14898, 2019.

STRANGE, Krista A *et al.* Long-term Outcomes of Endodontic Treatment Performed with Resilon/Epiphany. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 45, n. 5, p. 507–512, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.01.019>

STRINDBERG, LZ (1956) The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. *Ada Odontol Scand*, 14.

TANI-ISHII, N.; TERANAKA, T. Clinical and radiographic evaluation of root-canal obturation with obtura II. **Journal of Endodontics**, [s. l.], v. 29, n. 11, p. 739–742, 2003.

Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00004770-200311000-00013>

TSUZUKI, N. A histopathological study of various root canal filling materials. **Shōwa Shigakkai zasshi = The Journal of Showa University Dental Society**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 196–202, 1990. Disponível em: <https://doi.org/10.11516/dentalmedres1981.10.196>

WALTON, Richard E. Current concepts of canal preparation. **Dent Clin North Am.**, [s. l.], v. 36, p. 309–326, 1992.

WANG, J *et al.* Efficacy of warm gutta-percha root canal filling in the treatment of dental pulpal and periapical diseases. **International journal of clinical and experimental medicine**, [s. l.], v. 12, n. 3 CC-Oral Health, p. 2738-2745, 2019. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01943073/full>

YOUNG, G. R.; PARASHOS, P.; MESSER, H. H. The principles of techniques for cleaning root canals. *Australian Dental Journal*, 52, 2007. S52-S63.

ZARE, Sahar *et al.* Micro-computed tomographic evaluation of single-cone obturation with three sealers. **Restorative Dentistry & Endodontics**, [s. l.], v. 46, n. 2, p. 1–12, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5395/rde.2021.46.e25>

ZHOU, Hui Min *et al.* Physical properties of 5 root canal sealers. *Journal of Endodontics*, [s. l.], v. 39, n. 10, p. 1281–1286, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.06.012>

ANEXO 1



Sistema Pesquisa - Pesquisador: Ricardo Abreu Da Rosa

Dados Gerais:

Projeto Nº:	40380	Título:	INFLUENCIA DAS DIFERENTES TÉCNICAS DE OBTURACAO NA TAXA DE SUCESSO QUANDO COMPARADAS A TECNICA DE CONDENSACAO LATERAL A FRIO? UMA REVISAO SISTEMÁTICA		
Área de conhecimento:	Endodontia	Início:	10/03/2021	Previsão de conclusão:	30/09/2021
Situação:	Projeto Concluído	Término:	30/09/2021		
Origem:	Faculdade de Odontologia Departamento de Odontologia Conservadora	Projeto da linha de pesquisa:	Biomateriais e técnicas terapêuticas em Odontologia		
Local de Realização:	não informado				

Não apresenta relação com Patrimônio Genético ou Conhecimento Tradicional Associado.

Objetivo:

Avaliar as evidências científicas disponíveis referentes aos diferentes protocolos de obturação e sua influência na taxa de sucesso clínico e radiográfico dos tratamentos endodônticos em comparação a técnica de condensação lateral a frio.

Palavras Chave:

OBTURAÇÃO RADICULAR; TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO

Equipe UFRGS:

Nome: Ricardo Abreu da Rosa
Coordenador - Início: 10/03/2021 Término: 30/09/2021
Nome: DANIEL FEIJOLO MARCONI
Ensino: especialização - Início: 10/03/2021 Término: 30/09/2021
Nome: GIOVANA SIOCHETA DA SILVA
Técnico: Digitador - Início: 10/03/2021 Término: 30/09/2021
Nome: MARCUS VINICIUS REIS SO
Pesquisador - Início: 10/03/2021 Término: 30/09/2021

Avaliações:

Comissão de Pesquisa de Odontologia - Aprovado em 22/03/2021 [Clique aqui para visualizar o parecer](#)

Anexos:

[Projeto Completo](#)
[Relatório Final](#)

Data de Envio: 18/03/2021
Data de Envio: 30/09/2021

LEGENDAS DAS FIGURAS

Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA representando o processo de revisão sistemática.

Figura 2. Avaliação da qualidade dos ensaios clínicos randomizados de acordo com o esquema comum da Colaboração Cochrane para viés e ferramenta RoB 2.

Figura 3. Avaliação da qualidade dos estudos não randomizados de acordo com o esquema comum de viés da Colaboração Cochrane e a ferramenta ROBINS-I.

Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA representando o processo de revisão sistemática.

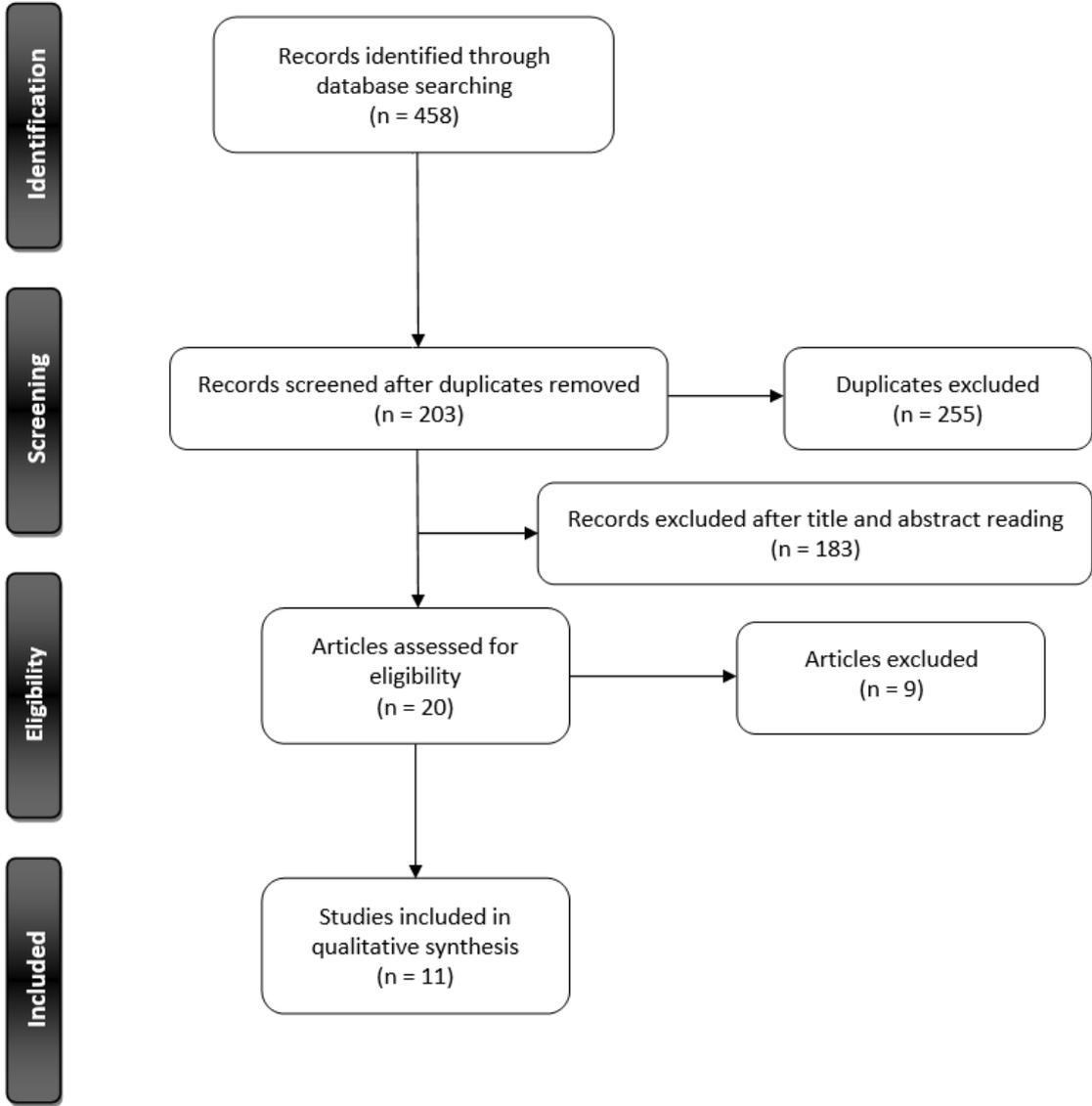


Figura 3. Avaliação da qualidade dos estudos não randomizados de acordo com o esquema comum de viés da Colaboração Cochrane e a ferramenta ROBINS-I.

	Bias due to confounding factors	Bias in selection of participants into the study	Bias in classification of interventions	Bias due to deviations from intended interventions	Bias to the missing data	Bias due to measuring outcomes	Bias in the selection of reported result	Overall risk of bias
Peak et al., 2001	!	+	?	+	+	-	-	+
Chu et al., 2005	-	+	-	-	+	+	+	-
Aqrabawi 2006	!	!	-	-	-	-	+	!
Chevigny et al., 2008	-	+	+	-	+	+	+	-
Mohan & Kaushik 2009	-	+	-	+	+	+	+	-
Hale et al., 2012	-	+	+	+	+	+	+	-
Sarin et al., 2016	-	+	-	+	+	+	+	-

Low risk
 Moderate risk
 Serious risk
 Critical risk

