

COMPARAÇÃO DA OBTURAÇÃO DE CONE ÚNICO COM OUTRAS TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO QUANTO AO VOLUME DE ESPAÇOS VAZIOS NA MASSA OBTURADORA: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

LAURA BARRETO MORENO¹; EDUARDA CARRERA MALHÃO²; FERNANDA GERALDO PAPPEN³; CAROLINA CLASSEN VIEIRA⁴; ANELISE FERNANDES MONTAGNER⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – laurab4moreno@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – eduardaamalhao@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – ferpappen@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – carolclassen01@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – animontag@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O objetivo central da terapia endodôntica é eliminar a infecção do sistema de canais radiculares e prevenir sua reinfecção (SCHILDER, 2006). Para que isso seja alcançado, é indispensável garantir um selamento eficaz, de modo a evitar a infiltração microbiana e, consequentemente a falha do tratamento endodôntico (HWANG, 2005). Entre as técnicas de obturação mais utilizadas na prática clínica, destacam-se a compactação lateral a frio e a compactação vertical a quente (WANG, 2015).

A compactação lateral a frio é considerada a técnica clássica, no entanto, apresenta desvantagens, como a possibilidade de formação de espaços vazios na massa obturadora devido à má adaptação dos cones acessórios, além da sensibilidade da execução da técnica (LEVITAN et al., 2003) e aumentar o risco de fraturas radiculares devido a pressão exercida durante a compactação (ØRSTAVIK et al., 2017). Por sua vez, a compactação vertical a quente, ao aquecer a guta-percha, promove melhor densidade do material no terço apical (BARCELOS, 2024), mas, ainda assim, trata-se de um procedimento mais complexo, que pode resultar em subobturação em canais curvos ou até promover aumento de temperatura prejudicial em dentes com paredes radiculares delgadas (TADESMIR, 2017).

Diante dessas limitações, a técnica do cone único vem sendo explorada. Essa abordagem destaca-se por sua simplicidade, baixo custo e rapidez, pois utiliza apenas um cone correspondente ao último instrumento de preparo (CHU, 2005). Estudos laboratoriais prévios indicam que seu desempenho é comparável ao da compactação lateral a frio, mas ainda inferior ao da compactação vertical a quente (COLLINS, 2006). É importante destacar que a efetividade da técnica de cone único depende diretamente da adaptação do cone e da adequada distribuição do cimento.

Quando essas condições não são atendidas, podem surgir espaços vazios na massa obturadora que comprometem o selamento apical (KRUG, 2017). Tais falhas permitem a persistência de microrganismos em áreas não obturadas, favorecendo o desenvolvimento de doença periapical, dor e possível insucesso do tratamento (BROSH et al., 2018). Neste contexto, o objetivo da presente revisão sistemática de estudos laboratoriais foi comparar a obturação da técnica de cone único em comparação com outras técnicas de obturação radicular, na qualidade da massa obturadora do canal radicular.

2. METODOLOGIA

Esta revisão sistemática seguiu o Manual Cochrane para Revisão Sistemática de Intervenções (HIGGINS et al., 2024), foi reportada seguindo o PRISMA (PAGE et al., 2021), e foi registrada na plataforma Open Science Framework.

A busca bibliográfica foi realizada em cinco bases de dados eletrônicas (PubMed, Scopus, Web of Science, Embase e SciELO), literatura cinzenta e busca manual. Não houve restrição de idioma, ano ou status da publicação.

Foram incluídos estudos in vitro que utilizaram dentes permanentes humanos extraídos, comparando a técnica de obturação de cone único com guta-percha com outras técnicas de obturação também com guta-percha, independentemente do cimento endodôntico utilizado. Foram considerados apenas estudos que avaliaram os parâmetros de qualidade da obturação radicular (volume de espaços vazios na massa obturadora) utilizando microtomografia computadorizada (micro-CT) como medida de desfecho.

A seleção dos estudos foi conduzida de forma independente, em duplicata e cega por dois revisores, e eventuais discordâncias foram resolvidas por consenso, com a participação de um terceiro avaliador. O nível de concordância obtido entre os revisores apresentou um índice Kappa de 0,824 (IC95%: 0,691–0,956), indicando excelente consistência.

A extração de dados também foi feita em duplicata, por meio de uma planilha no Excel, coletando informações como autor, ano, periódico, país, tamanho da amostra, tipo de dente utilizado, métodos de preparo e obturação, parâmetros de micro-CT, desfechos avaliados e principais resultados. Quando necessário, os autores foram contatados para complementação de informações, e os dados que estavam em formato gráfico foram extraídos com o auxílio do software WebPlotDigitizer. Técnicas termoplásticas, como Thermafill, compactação vertical a quente e técnica da onda contínua, foram agrupadas em um mesmo grupo, enquanto dados relacionados a retratamento ou com ativação ultrassônica foram excluídos da análise. A avaliação do risco de viés foi realizada por meio da ferramenta RoBDEMAT (DELGADO et al., 2022).

Meta-análise foi conduzida considerando como desfecho primário o volume de espaços vazios na massa obturadora, utilizando diferença de médias (DM) com intervalo de confiança de 95% (IC 95%). As análises envolveram comparações entre a técnica do cone único e a compactação lateral a frio, bem como entre o cone único e as técnicas termoplásticas. A significância estatística foi estabelecida em $p \leq 0,05$, e a heterogeneidade entre estudos foi avaliada pelos testes Cochran Q ($p < 0,1$) e I^2 . Todas as análises foram realizadas com o *software Review Manager 5 Web* da *Cochrane Collaboration*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca inicial identificou 7.150 registros, dos quais 5.132 permaneceram para análise de títulos e resumos após a remoção de duplicatas. Cento e oitenta e sete estudos foram avaliados em texto completo, resultando na exclusão de 171 e na inclusão de 16 estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade. Na meta-análise, a comparação entre as técnicas de cone único e compactação lateral a frio incluiu seis estudos e não mostrou diferença estatística [$p = 0,19$; DM = -0,83; IC 95%: -2,06, 0,41]. Entretanto, para a comparação entre as técnicas de cone único e obturação termoplástica, quatorze estudos foram incluídos, revelando diferença

estatística a favor da técnica de obturação termoplástica [$p < 0,05$; DM = 0,97; IC 95%: 0,28 - 1,66]. A análise mostrou alta heterogeneidade ($I^2 = 98\%$).

A análise do risco de viés mostrou que todos os estudos apresentaram grupo controle, padronização das amostras e materiais, bem como análise estatística e relato dos resultados de forma adequada. No entanto, a maioria não relatou o cálculo do tamanho amostral (87,5%), descreveu de forma insuficiente a randomização (75%) e não informou o cegamento dos avaliadores (68,7%), embora a maior parte tenha utilizado procedimentos e desfechos padronizados (75%).

O cone único apresenta desempenho satisfatório em canais regulares e arredondados, mas menos eficaz em canais ovais ou complexos, além de depender fortemente das propriedades do cimento obturador (DE-DEUS, 2017). Já as técnicas termoplásticas, por aquecerem e plastificarem a guta-percha, permitem adaptação superior às paredes do canal e melhor preenchimento de irregularidades (SIQUEIRA et al., 2022), justificando os resultados da meta-análise. Esses achados corroboram revisões prévias que também apontaram o desempenho superior da termoplastificação em relação ao cone único.

É possível determinar que existem limitações, como a natureza in vitro dos estudos, a variabilidade das metodologias, a diversidade de cimentos utilizados e a seleção de dentes com características anatômicas distintas, fatores que podem ter influenciado a alta heterogeneidade observada. Contudo, reforçam a solidez do trabalho pela ampla busca em bases de dados, registro prospectivo e avaliação estrutural do risco de viés. Conclui-se que, embora a técnica do cone único seja prática, econômica e popular, os resultados sugerem que as técnicas termoplásticas promovem obturações mais eficazes, com menor ocorrência de espaços vazios, devendo ser incentivadas também na formação odontológica.

4. CONCLUSÕES

As evidências sugerem que não há diferença entre a técnica de cone único e a compactação lateral a frio em relação ao volume de vazios na massa obturadora. No entanto, as técnicas termoplásticas demonstram melhor qualidade da obturação, com menos espaços vazios comparadas com a técnica de cone único.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SCHILDER, H. Filling root canals in three dimensions. **J Endod**, v. 32, p. 281-290, 2006.

HWANG, J. H.; CHUNG, J.; NA, H. S.; PARK, E.; KWAK, S.; KIM, H. C. Comparison of bacterial leakage resistance of various root canal filling materials and methods: confocal laser-scanning microscope study. **Scanning**, v. 37, p. 422-428, 2005.

WANG, Z. Bioceramic materials in endodontics. **Endod Top**, v. 32, p. 3-30, 2015.

ØRSTAVIK, D. Materials used for root canal obturation: technical, biological and clinical testing. **Endodontic Topics**, v. 12, p. 25-38, 2017.

LEVITAN, M. E.; HIMEL, V. T.; LUCKEY, J. B. The effect of insertion rates on fill length and adaptation of a thermoplasticized gutta-percha technique. **Journal of Endodontics**, v. 29, p. 505-508, 2003.

BARCELOS SÓ, G.; ABRAHÃO, N. B.; WEISSHEIMER, T.; LENZI, T. L.; REIS SÓ, M. V.; DA ROSA, R. A. Effect of obturation techniques on the quality of root canal fillings: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies. **Iran Endod J**, v. 19, n. 2, p. 61-74, 2024.

TASDEMIR, T.; ER, K.; YILDIRIM, T.; et al. Comparison of the sealing ability of three filling techniques in canals shaped with two different rotary systems: a bacterial leakage study. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 108, n. 3, p. e129-e134, 2009.

CHU, C. H.; LO, E. C.; CHEUNG, G. S. Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. **Int Endod J**, v. 38, n. 3, p. 179-185, 2005.

COLLINS, J.; WALKER, M. P.; KULILD, J.; LEE, C. A comparison of three gutta-percha obturation techniques to replicate canal irregularities. **J Endod**, v. 32, n. 8, p. 762–765, 2006.

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. **Clin Oral Investig**, v. 21, p. 643-652, 2017.

BROSH, T.; METZGER, Z.; PILO, R. Circumferential root strains generated during lateral compaction with stainless steel vs. nickel-titanium finger spreaders. **Eur J Oral Sci**, v. 126, p. 518-525, 2018.

HIGGINS JPT, THOMAS J, CHANDLER J, et al. **Cochrane** Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.5 [updated August 2024]. Cochrane, 2024. Available from www.training.cochrane.org/handbook.

PAGE MJ, MCKENZIE JE, BOSSUYT PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **Rev Panam Salud Publica** 2022; 30; 46: e112.

DELGADO AH, SAURO S, LIMA AF, et al. RoBDEMAT: A risk of bias tool and guideline to support reporting of pre-clinical dental materials research and assessment of systematic reviews. **J Dent** 2022; 127: 104350.

DE-DEUS, G.; BELLADONNA, F. G.; SILVA, E. J. N. L.; et al. Micro-CT assessment of dentinal micro-cracks after root canal filling procedures. **Int Endod J**, v. 50, n. 9, p. 895-901, 2017.

SIQUEIRA JUNIOR, J. F.; RÔÇAS, I. D. N.; MARCELIANO-ALVES, M. F.; PÉREZ, A. R.; RICUCCI, D. Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. **Braz Oral Res**, v. 32, supl. 1, e65, 2018.