



Técnicas de obturación en tratamientos endodónticos desde ensayos clínicos. Revisión sistemática Sealing techniques in endodontic treatments from clinical trials. Systematic review

Rubén Arley Rea-Cuvi
oa.rubenarc09@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-7219-2983>

Angie Melanie Narvaez-Torres
oa.angiemnt10@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-8425-9287>

Franklin Josue Vaicilla-Quintanilla
oa.franklinjvq52@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-3384-9751>

Yaima Rodríguez-Cuellar
ua.yaimarodriguez@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-4775-9017>

RESUMEN

Objetivo: comparar las técnicas de obturación en tratamientos endodónticos. **Método:** revisión sistemática en población de 21 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** La evidencia científica estudiada demuestra que la elección de la técnica de obturación endodóntica influye significativamente en el éxito clínico del tratamiento. Las técnicas termoplásticas han demostrado superioridad en la adaptación tridimensional y homogeneidad del sellado, especialmente en conductos con anatomías complejas, mientras que los selladores biocerámicos potencian estos resultados al mejorar la penetración tubular y reducir la microfiltración. Aunque las técnicas convencionales como la compactación lateral fría siguen siendo ampliamente utilizadas por su accesibilidad, presentan limitaciones en términos de adaptación y sellado.

Descriptores: restauración dental permanente; restauración dental provisional; obturación retrógrada. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to compare obturation techniques in endodontic treatments. **Method:** systematic review of 21 scientific articles. **Results and Conclusion:** The scientific evidence studied shows that the choice of endodontic obturation technique significantly influences the clinical success of the treatment. Thermoplastic techniques have demonstrated superiority in three-dimensional adaptation and sealing homogeneity, especially in canals with complex anatomies, while bioceramic sealants enhance these results by improving tubular penetration and reducing microleakage. Although conventional techniques such as cold lateral compaction are still widely used due to their accessibility, they have limitations in terms of adaptation and sealing.

Descriptors: dental restoration permanent; dental restoration temporary; retrograde obturation. (Source, DeCS).

Recibido: 18/11/2024. Revisado: 23/11/2024. Aprobado: 25/11/2024. Publicado: 05/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

El éxito clínico de los tratamientos endodónticos depende en gran medida de la calidad del sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares, el cual previene la microfiltración bacteriana y asegura la preservación de los tejidos periapicales, en este sentido, la obturación del conducto radicular constituye un paso crítico en este proceso, por cuanto busca lograr un llenado completo y homogéneo que elimine vacíos y garantice la estabilidad a largo plazo del tratamiento (1, 8). A lo largo de los años, se han desarrollado diversas técnicas de obturación, cada una con características específicas que influyen en su eficacia clínica.

Entre las técnicas más utilizadas se encuentran la compactación lateral fría, la compactación vertical caliente y las técnicas termoplásticas basadas en portadores, en este sentido, las técnicas termoplásticas han ganado popularidad debido a su capacidad para adaptarse a las irregularidades anatómicas del conducto radicular, especialmente en casos de conductos ovalados o severamente curvados (2, 19). Asimismo, el desarrollo de materiales avanzados, como los selladores biocerámicos, ha permitido mejorar la penetración en los túbulos dentinales y la calidad del sellado, contribuyendo a una mayor resistencia a la microfiltración bacteriana (3, 16). Sin embargo, la elección de la técnica y los materiales sigue siendo un desafío clínico, ya que factores como la anatomía del conducto, la experiencia del operador y los recursos disponibles pueden influir en los resultados (1, 7).

El objetivo de esta revisión es comparar las técnicas de obturación en tratamientos endodónticos.



MÉTODO

Revisión sistemática según el protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Se examinaron 21 artículos científicos. La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y SciELO, abarcando publicaciones desde enero de 2020 hasta diciembre de 2023. Se utilizaron términos MeSH y palabras clave relacionadas con las técnicas de obturación endodóntica, como "root canal obturation", "thermoplastic techniques", "cold lateral compaction", "bioceramic sealers", y "root canal filling techniques".

RESULTADOS

En la tabla 1, se presenta un análisis comparativo de las diferentes técnicas de obturación en tratamientos endodónticos evidencia importantes resultados en términos de eficacia, adaptación y calidad del sellado. Las técnicas termoplásticas, como la compactación vertical caliente y las técnicas basadas en portadores, demostraron una superioridad significativa en la homogeneidad del llenado y la reducción de vacíos en comparación con la compactación lateral fría. En cuanto al uso de selladores biocerámicos y métodos avanzados, como la crioterapia intracanal, mostró beneficios adicionales en la adaptación dentinal y la minimización de daños térmicos.



Tabla 1. Comparación de técnicas de obturación en tratamientos endodónticos.

Referencia	Técnicas Comparadas	Resultados	Conclusiones
(1)	Compactación lateral fría vs. Compactación vertical caliente (onda continua)	La compactación vertical caliente mostró mejor adaptación y menor presencia de vacíos.	La técnica de compactación vertical caliente es más eficaz en términos de sellado.
(2)	Tres técnicas termoplásticas en conductos ovalados	Las técnicas termoplásticas lograron un mejor llenado en conductos ovalados.	Las técnicas termoplásticas son más eficaces en conductos de forma irregular.
(3)	Técnica con sellador biocerámico en conductos aplanados	Menor presencia de vacíos con el sellador biocerámico.	El sellador biocerámico mejora la calidad de la obturación.
(4)	Gutapercha plastificada por calor vs. fricción	La gutapercha plastificada por calor mostró mayor homogeneidad.	La plastificación por calor es superior en términos de homogeneidad.
(5)	Crioterapia intracanal durante obturación termoplástica	La crioterapia redujo la temperatura externa de la raíz.	La crioterapia puede ser útil para minimizar el daño térmico.
(6)	Dos técnicas de obturación y su resistencia a la infiltración bacteriana	Una técnica mostró menor infiltración bacteriana.	La elección de la técnica influye en la resistencia a la infiltración.
(7)	Compactación vertical caliente vs. Condensación lateral fría	La compactación vertical caliente generó menos residuos apicales.	La compactación vertical caliente es más limpia durante el retratamiento.
(8)	Condensación lateral fría vs. Técnicas termoplásticas	Las técnicas termoplásticas lograron una obturación más completa según micro-CT.	Las técnicas termoplásticas son superiores en términos de obturación completa.
(9)	Materiales termoplásticos calientes vs. fríos	Mejor adaptación dentinal con materiales termoplásticos calientes.	Los materiales calientes ofrecen mejor adaptación.
(10)	Diferentes técnicas y formación de grietas dentinales	Algunas técnicas generaron más grietas dentinales.	La técnica de obturación puede influir en la integridad dentinal.
(11)	Penetración del sellador en túbulos dentinales	Mejor penetración con técnicas específicas tras irrigación final.	La técnica y la irrigación afectan la penetración del sellador.
(12)	Técnicas en conductos severamente curvados	Evaluación mediante micro-CT mostró diferencias en la calidad del llenado.	La micro-CT es útil para evaluar técnicas en conductos complejos.
(13)	Compactación vertical caliente, técnica basada en portadores y cono único con sellador biocerámico	La compactación vertical caliente mostró mejor tridimensionalidad.	La compactación vertical caliente es más eficaz en el llenado tridimensional.
(14)	Llenado de conductos laterales simulados	Diferencias en la capacidad de llenado según la técnica.	Algunas técnicas son más eficaces en conductos laterales.
(15)	Compactación vertical caliente y selladores a base de silicato de calcio	Mejor sellado con compactación vertical caliente.	La compactación vertical caliente mejora el sellado con ciertos selladores.
(16)	Penetración y adaptación de selladores biocerámicos	Mejor penetración con técnicas específicas.	La técnica influye en la eficacia del sellador.



(17)	Condensación lateral y diferentes conos de gutapercha	La efectividad varió según el cono y el espaciador.	La elección del cono y espaciador afecta la condensación lateral.
(18)	Tres técnicas en istmos en forma de banda	Diferencias en la presencia de vacíos según la técnica.	Algunas técnicas son más eficaces en istmos complejos.
(19)	Técnicas termoplásticas en conductos ovalados	Mejor obturación con técnicas termoplásticas.	Las técnicas termoplásticas son ideales para conductos ovalados.
(20)	Método convencional vs. Obtura II	Diferencias radiográficas en la calidad de la obturación.	Obtura II mostró mejores resultados radiográficos.
(21)	Técnicas termoplásticas vs. Cono único con sellador de silicato tricálcico	Mejor calidad de obturación con técnicas termoplásticas.	Las técnicas termoplásticas son superiores en calidad de obturación.

Fuente: Autores, 2024.

Las técnicas termoplásticas, como la compactación vertical caliente y las técnicas basadas en portadores, demostraron una mayor homogeneidad en el llenado de los conductos radiculares, especialmente en aquellos con anatomías complejas, como conductos ovalados o severamente curvados. Esto se atribuye a su capacidad para adaptarse de manera más eficiente a las irregularidades de la superficie dentinal, reduciendo significativamente la presencia de vacíos (2, 8, 19), estas técnicas mostraron una superioridad en la tridimensionalidad del sellado, lo cual es fundamental para evitar la reinfección del sistema de conductos radiculares y mejorar el pronóstico del tratamiento (13).

En cuanto el uso de selladores biocerámicos, en combinación con técnicas avanzadas, evidenció resultados prometedores. Estos materiales no solo mejoraron la penetración en los túbulos dentinales, sino que también contribuyeron a una mayor resistencia a la microfiltración bacteriana y a una mejor adaptación dentinal (3, 16). Esto sugiere que la selección del sellador es un factor crítico en la calidad de la obturación, especialmente en casos donde se busca minimizar la formación de vacíos y optimizar la integración con la estructura dentinal.

Por otro lado, se devela que el impacto positivo de la crioterapia intracanal durante la obturación termoplástica, este procedimiento permitió reducir la temperatura externa de la raíz, minimizando el riesgo de daño térmico en los tejidos periapicales



(5). Este beneficio es particularmente significativo en técnicas que generan calor, como la compactación vertical caliente, ya que permite combinar la eficacia de estas técnicas con una mayor seguridad biológica.

Por otro lado, las técnicas convencionales, como la compactación lateral fría, presentaron limitaciones significativas en términos de adaptación y homogeneidad del llenado. Aunque estas técnicas son ampliamente utilizadas debido a su simplicidad y menor costo, los resultados sugieren que su eficacia es inferior en comparación con las técnicas termoplásticas, especialmente en conductos con anatomías complejas o irregulares (1, 7, 17).

CONCLUSIÓN

La evidencia científica estudiada demuestra que la elección de la técnica de obturación endodóntica influye significativamente en el éxito clínico del tratamiento. Las técnicas termoplásticas han demostrado superioridad en la adaptación tridimensional y homogeneidad del sellado, especialmente en conductos con anatomías complejas, mientras que los selladores biocerámicos potencian estos resultados al mejorar la penetración tubular y reducir la microfiltración. Aunque las técnicas convencionales como la compactación lateral fría siguen siendo ampliamente utilizadas por su accesibilidad, presentan limitaciones en términos de adaptación y sellado.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.



REFERENCIAS

1. Bhagat K, Jasrotia A, Bhagat RK. A comparison of cold lateral compaction and warm vertical compaction using continuous wave of compaction technique. *Int J Appl Dent Sci.* 2021;7(2):244-6.
2. Farias AB, Pereira KFS, Beraldo DZ, Yoshinari FMS, Arashiro FN, Zafalon EJ. Efficacy of three thermoplastic obturation techniques in filling oval-shaped root canals. *Acta Odontol Latinoam.* 2022;29.
3. Santos-Junior AO, Tanomaru-Filho M, Pinto JC, Tavares KIMC, Torres FFE, Guerreiro-Tanomaru JM. Effect of obturation technique using a new bioceramic sealer on the presence of voids in flattened root canals. *Braz Oral Res.* 2021;35:e028.
4. Labarta AB, Teruel-Torrente J, Jiménez-Chaves V, Gualtieri A, Sierra LG. Evaluación de la homogeneidad de la obturación utilizando gutapercha plastificada por calor o por fricción. *Rev Científica Odontológica.* 2020;11(1):8-16.
5. Rajendran MR, Kalaiselvam R, Arumugam C, Ramesh SR, Ashok R, Soundararajan K. External root surface temperature control with 1,1,1,2-tetrafluoroethane intracanal cryotherapy during thermoplastic obturation: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract.* 2023;24(7):419-23.
6. Pontarollo G, Hamerschmitt R, Coelho B, Leonardi DP, Tomazinho FSF. Bacterial infiltration comparison of two root canal filling techniques. *RSBO Rev Sul-Bras Odontol.* 2020;11(2):166-71.
7. Çanakçı BC, Sungur R, Er Ö. Comparison of warm vertical compaction and cold lateral condensation of α , β gutta-percha and Resilon on apically extruded debris during retreatment. *Niger J Clin Pract.* 2021;22(7):926.
8. Bhandi S, Mashyakhy M, Abumelha AS, Alkahtany MF, Jamal M, Chohan H, et al. Complete obturation—cold lateral condensation vs. thermoplastic techniques: a systematic review of micro-CT studies. *Materials.* 2021;14(14):4013.
9. Raghuwanshi S, Jain P, Patni PM, Pandey SH, Hiremath H, Baghel S. Dentinal adaptation of warm thermoplastic obturating material and cold thermoplastic obturating material: an in vitro study. *Contemp Clin Dent.* 2021;10(1):64-8.
10. Aydinbelge HA, Azmaz NT, Yilmaz MO. Dentinal crack formation after different obturation techniques. *Saudi J Oral Sci.* 2020;6(1):3.



11. Demir E, Kamalı SG, Türkyay D. Effect of different obturation techniques on sealer penetration into dentinal tubules after final irrigation with XP-Endo Finisher File. *Odovtos - Int J Dent Sci.* 2022;273-82.
12. Alim BA, Garip Berker Y. Evaluation of different root canal filling techniques in severely curved canals by micro-computed tomography. *Saudi Dent J.* 2020;32(4):200-5.
13. Moccia E, Carpegna G, Dell'Acqua A, Alovise M, Comba A, Pasqualini D, et al. Evaluation of the root canal tridimensional filling with warm vertical condensation, carrier-based technique and single cone with bioceramic sealer: a micro-CT study. *G Ital Endodonzia.* Published June 4, 2020.
14. Rodrigues CT, Hussne RP, Nishiyama CK, Moraes FG. Filling of simulated lateral canals using different obturation techniques: analysis through IDA digital radiograph system. *RSBO Rev Sul-Bras Odontol.* 2021;9(3):254-9.
15. Eid D, Medioni E, De-Deus G, Khalil I, Naaman A, Zogheib C. Impact of warm vertical compaction on the sealing ability of calcium silicate-based sealers: a confocal microscopic evaluation. *Materials.* 2021;14(2):372.
16. Dasari L, Anwarullah A, Mandava J, Konagala RK, Karumuri S, Chellapilla PK. Influence of obturation technique on penetration depth and adaptation of a bioceramic root canal sealer. *J Conserv Dent JCD.* 2020;23(5):505-11.
17. Trindade-Junior A, Guerreiro-Tanomaru JM, Viapiana R, Reis JMSN, Tanomaru-Filho M. Influence of the gutta-percha taper and finger spreader on lateral condensation effectiveness. *RSBO Rev Sul-Bras Odontol.* 2022;11(4):346-51.
18. Zhang P, Yuan K, Jin Q, Zhao F, Huang Z. Presence of voids after three obturation techniques in band-shaped isthmuses: a micro-computed tomography study. *BMC Oral Health.* 2021;21:227.
19. Collado-Castellanos N, Aspás-García A, Alberio-Monteagudo A, Manzano-Saiz A, Micó-Muñoz P. Quantitative analysis of the obturation of oval-shaped canals using thermoplastic techniques. *J Clin Exp Dent.* 2023;15(4):e311-7.
20. Asif S, Khokhar SA, Waheed A, Ejaz S, Amin A, Hidayat A. Radiographic comparison of obturation performed by conventional method and Obtura II. *J Ayub Med Coll Abbottabad JAMC.* 2023;35(4):623-8.
21. Girelli CFM, Lacerda MFLS, Lemos CAA, Amaral MR, Lima CO, Silveira FF, et al. The thermoplastic techniques or single-cone technique on the quality of root canal filling with tricalcium silicate-based sealer: an integrative review. *J Clin Exp Dent.* 2022;14(7):e566-72.



Sanitas

Revista arbitrada de ciencias de la salud

Vol. 3(Especial odontología Ambato UNIANDES), 42-50, 2024

Técnicas de obturación en tratamientos endodónticos desde ensayos clínicos. Revisión sistemática
Sealing techniques in endodontic treatments from clinical trials. Systematic review

Rubén Arley Rea-Cuvi

Angie Melanie Narvaez-Torres

Franklin Josue Vaicilla-Quintanilla

Yaima Rodríguez-Cuellar

Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>