

Evaluación *Ex-vivo* de la Eficacia de Desobturación de un Cemento Biocerámico en Retratamientos Endodónticos: Un Estudio Microscópico Clínico

Ex-vivo Evaluation of the Deobturation Efficiency of a Bioceramic Cement in Endodontic Retreatments: A Clinical Microscopic Study

Carola Antini Jara¹; Ana María Palma Eyzaguirre¹; Josefa Retamal Martínez¹;
Paulina Trejos Navarro¹ & Constanza Osorio²

ANTINI, J. C.; PALMA, E. A. M.; RETAMAL, M. J.; TREJOS, N. P. & OSORIO, C. Evaluación *ex-vivo* de la eficacia de desobturación de un cemento biocerámico en retratamientos endodónticos: Un estudio microscópico clínico. *Int. J. Odontostomat.*, 19(1):79-84, 2025.

RESUMEN: La endodoncia moderna ha tenido muchos avances para potenciar los resultados del tratamiento. Estudios sobre el impacto del uso de técnicas contemporáneas para la desobturación y retratamiento no quirúrgico constituye un campo de investigación emergente. El objetivo de este estudio fue observar si existen diferencias en el remanente de material de obturación entre dientes desobturados utilizando las técnicas contemporáneas de microscopía clínica y el sistema XP-endo®. Estudio experimental *ex vivo*. 40 dientes unirradiculares extraídos fueron tratados por un operador mediante la técnica de instrumentación mecanizada sugerida por el fabricante (FKG): Sistema XP ENDO®. y selladas mediante la técnica hidráulica sincrónica con gutapercha y cemento biocerámico TOTALFILL®BC sealer (FKG). La muestra se dividió aleatoriamente en 2 grupos; un operador realizó la desobturación con el mismo protocolo en ambos grupos diferenciándose sólo en la técnica de visión utilizada, microscopía óptica clínica, con microscopio (CM) o visión directa, sin microscopio (SM). La técnica de desobturación incluyó fresas Gates glidden, Sistema XP ENDO®, solvente (Endosolv®), y limas H manuales para finalizar hasta que clínicamente no se sintieran ni observaran remanentes de obturación dentro del canal. Los dientes se cortaron longitudinalmente en dos mitades en sentido vestibulolingual. Todas las muestras fueron codificadas, fotografiadas y analizadas morfológicamente. Se compararon las superficies de los grupos CM y SM, observando las diferencias entre ellas. Se observó un 29,4 %, de obturación remanente (cemento y/o gutapercha) en el grupo desobturado SM y 16,3 % en el grupo desobturado CM. Existe diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de obturación remanente del grupo SM en comparación con el grupo CM ($p = 0,0198$). En ninguno de los dos grupos se observó remoción completa de cemento o gutapercha. El uso del microscopio clínico favorece la remoción del material de obturación durante los retratamientos endodónticos.

PALABRAS CLAVE: deobturation, bioceramic cement, clinical microscopy.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento endodóntico constituye un componente crítico en la preservación de la función dental, permitiendo la retención en boca de dientes afectados por patologías pulpares o periapicales con tasas de éxito sobre el 90 % (Azim *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2018). Cuando la periodontitis apical persiste post tratamiento inicial (Siqueira *et al.*, 2014) el retratamiento no quirúrgico es la primera opción, implicando la eliminación completa de desechos,

microorganismos y materiales de obturación, nueva preparación quimicomecánica y obturación tridimensional del sistema de canales radiculares (Siqueira *et al.*, 2014). Según 2 metaanálisis el pronóstico es menos favorable en los retratamientos, la tasa de éxito ponderada combinada fue del 76,6 % (Ng *et al.*, 2011) y del 78 %, con un rango del 62 % al 86 % en la literatura publicada (Torabinejad *et al.*, 2009).

¹ Escuela de Odontología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad católica de Chile, Santiago, Chile.

² Universidad de los Andes, Santiago, Chile.

FUNDING: Proyecto ODO UC 2018 Escuela de Odontología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad católica de Chile.

El paradigma convencional de obturación endodóntica, que combina gutapercha con agentes selladores, ha demostrado ser efectivo; sin embargo, la terapia endodóntica contemporánea persigue constantemente la optimización de estos materiales y métodos. Los avances en este campo han conducido al desarrollo y adopción de cementos biocerámicos basados en silicatos de calcio, con propiedades mejoradas de sellado y biocompatibilidad (Trope *et al.*, 2015; Sfeir *et al.*, 2021). Los cementos biocerámicos se distinguen por su interacción favorable con los fluidos tisulares, liberando iones que promueven la biomineralización y la formación de barreras naturales contra la filtración bacteriana. Este perfil bioactivo los posiciona como superiores en comparación con sus predecesores, al facilitar un sellado apical y lateral más robusto y contribuir a la regeneración tisular (Sfeir *et al.*, 2021).

Estos innovadores materiales no solo tienen el potencial de mejorar la calidad del sellado obturador, sino que también plantean una promesa significativa en el contexto del retratamiento endodóntico. La remoción eficaz de estos cementos durante un procedimiento de retratamiento es un prerrequisito para su éxito clínico y constituye un campo de investigación emergente que requiere evaluación rigurosa para validar su aplicabilidad clínica (Kanaparthi & Kanaparthi, 2016; Jamleh *et al.*, 2022).

Existe consenso en el desafío que presenta al clínico la eliminación del tratamiento fallido donde influyen factores tales como la técnica de obturación previa, materiales utilizados, anatomía del canal radicular y dificultad de visualización de remanentes de obturación por parte del operador, impidiendo la total remoción de material y desinfección de los canales, principalmente el tercio apical (van Der Sluis *et al.*, 2007; Hammad *et al.*, 2008), clave para el éxito del manejo de fracasos endodónticos (Alves *et al.*, 2016). Varios métodos se han descrito para la eliminación de materiales de obturación: solventes, instrumentos manuales, rotatorios y alternativos y sus combinaciones además de dispositivos complementarios (Ajina *et al.*, 2022). Sin embargo, hasta la fecha, ninguno ha logrado la eliminación completa de los materiales, por tanto, constituye un campo de investigación presente que requiere evaluación rigurosa para validar su aplicabilidad clínica (Kanaparthi & Kanaparthi, 2016; Jamleh *et al.*, 2022).

Los autores consideramos dos puntos críticos para el éxito en la desobturación y retratamiento: la

visión durante el procedimiento por lo que sería de especial relevancia el uso de microscopía clínica (de Mello Junior *et al.*, 2009; Perrin *et al.*, 2014); la introducción del microscopio operatorio clínico ha sido ampliamente aceptada como una revolución para la calidad del diagnóstico y la terapia endodóntica y la utilización de elementos que permitan una eficiente desobturación, limpieza y desinfección del canal radicular. Gracias a sus características de fabricación consideramos al sistema XP-endo® (XPS; FKG Dentaire, La Chaux-de Fonds, Suiza) (Crozeta *et al.*, 2021) herramientas prometedoras junto al microscopio operatorio (Duncan & Chong, 2008) para el retratamiento de casos realizados con cementos biocerámicos.

El objetivo del presente estudio fue evaluar de manera 'Ex-vivo' la capacidad de los cementos biocerámicos para ser retirados efectivamente en procedimientos de retratamiento endodóntico no quirúrgico en incisivos inferiores, utilizando técnicas contemporáneas de microscopía clínica y el sistema XP-endo® (XPS; FKG Dentaire, La Chaux-de Fonds, Suiza) La eficiencia en la desobturación se midió utilizando un análisis morfométrico. Este estudio busca contribuir con conocimientos pertinentes a la literatura existente sobre endodoncia, ofreciendo una perspectiva científica sobre la eficiencia de desobturación de los cementos biocerámicos y su viabilidad al momento de realizar un retratamiento.

MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio experimental *in vitro* se llevó a cabo con una muestra de 40 dientes humanos extraídos, divididos en dos grupos experimentales de 20 dientes cada uno. Los criterios de inclusión fueron: incisivos inferiores sanos, macroscópicamente libres de caries, de un solo canal, con cámaras pulpares y canales radiculares de calibre medio y rectos, recién extraídos y conservados en suero fisiológico. Se excluyeron dientes con caries, grandes lesiones cervicales no cariosas, canales y cámaras pulpares de dimensiones no estándar, la presencia de múltiples canales o curvaturas radiculares. La recolección de las muestras se realizó bajo los estándares de la Comisión de Bioética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, confirmándose la homogeneidad anatómica mediante radiografías en sentido vestibulo-lingual y mesiodistal.

En la primera etapa, los dientes fueron instrumentados por un mismo operador mediante la

técnica mecanizada recomendada por el fabricante (FKG), utilizando el sistema de instrumentación rotatoria XP Endo®. Primero, se realizó un glidepath con limas manuales K de tamaños 10 y 15, seguido por la lima XP ENDO SHAPER® hasta alcanzar la longitud de trabajo, continuando por intervalos de 10 segundos con un máximo de 30 segundos. Se probó la adaptación de un cono de gutapercha 30/0.4 a la longitud de trabajo; si no se lograba, se continuaba la instrumentación por 10 segundos más, con un máximo de 30 segundos, irrigando con 3 mL de NaOCl al 5 % entre cada ciclo.

Una vez completada la instrumentación, se activó la irrigación con la lima XP FINISHER según los parámetros del fabricante (FKG), siguiendo el siguiente protocolo: irrigación con 1 ml de NaOCl al 5 % y activación durante 30 segundos, seguida por irrigación con 1 mL de EDTA al 17 % y activación por 30 segundos. Posteriormente, se secaron los canales con conos de papel y se obturaron utilizando la técnica de compactación hidráulica con conos de gutapercha de calibre 30/0.4 y cemento biocerámico TOTALFILL® (FKG). La cavidad de acceso se selló con cemento temporal FERMIN® y vidrio ionómero CHEMFIL®. Todos los dientes se conservaron por una semana a 37°C con 100 % de humedad.

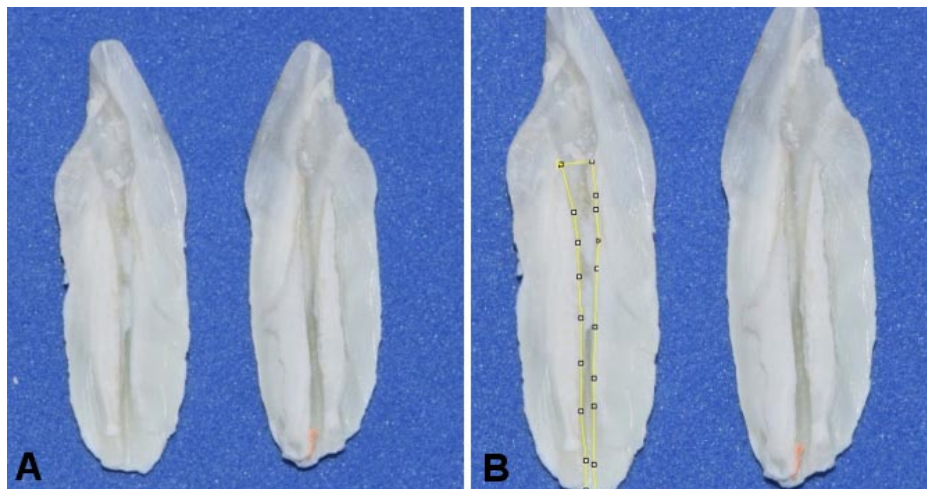
En la segunda etapa, se procedió a la desobturación, dividiendo las muestras aleatoriamente en dos grupos:

- Grupo 1: 20 dientes desobturados utilizando microscopía óptica clínica (MO) con el microscopio clínico S100 OPMI® pico Zeiss Alemania 2014.
- Grupo 2: 20 dientes desobturados con visión directa sin microscopio (S/MO).

La desobturación fue realizada por el mismo operador en ambos grupos, siguiendo la misma técnica. La gutapercha se removió con fresas Gates Glidden en el tercio cervical, utilizando la secuencia 3-2-1. Posteriormente, con ayuda de solvente (Endosolv®), se desobturaron los tercios medio y apical con limas manuales y limas XP ENDO SHAPER hasta alcanzar la longitud de trabajo. Una vez alcanzada, se utilizó la lima XP ENDO FINISHER R junto con 1 mL de solvente (Endosolv®) para retirar los restos de gutapercha adheridos a las paredes. Se usaron limas H hasta que visual y clínicamente no se tocaron ni observaron remanentes de obturación dentro del canal. La desobturación finalizó con una irrigación de 3 ml de NaOCl al 5 %.

Los dientes fueron cortados longitudinalmente en la superficie lingual y vestibular con fresas de diamante, separados en dos mitades, codificados y fotografiados bajo condiciones uniformes utilizando la cámara NIKON modelo 5300 con un lente MICRO NIKON 105 mm. Las fotografías fueron transferidas a un computador para realizar un análisis morfométrico mediante el software IMAGEJ/FUJI, cuantificando el porcentaje de obturación remanente (Figs. 1 y 2).

El análisis de los datos se centró en la eficacia de la desobturación, evaluando la cantidad de material remanente entre los dos grupos a través de la prueba t de Student para comparar medias y varianzas. La normalidad de la distribución de los datos se verificó con la prueba de Shapiro-Wilk. El diseño del análisis estadístico contempló un tamaño de efecto estimado de 0,3, un nivel de significancia alfa de 0,05, y un poder estadístico de 0.95, utilizando el software GPOWER para las simulaciones y análisis preliminares. El nivel de significancia se fijó en 0,05 para todos los test estadísticos.



Consideraciones éticas: Estudio aprobado por el Comité Ético Científico de la escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica. Proyecto N.º 171025001.

Fig. 1. A: Corte longitudinal de dientes; B: análisis morfométrico del canal.

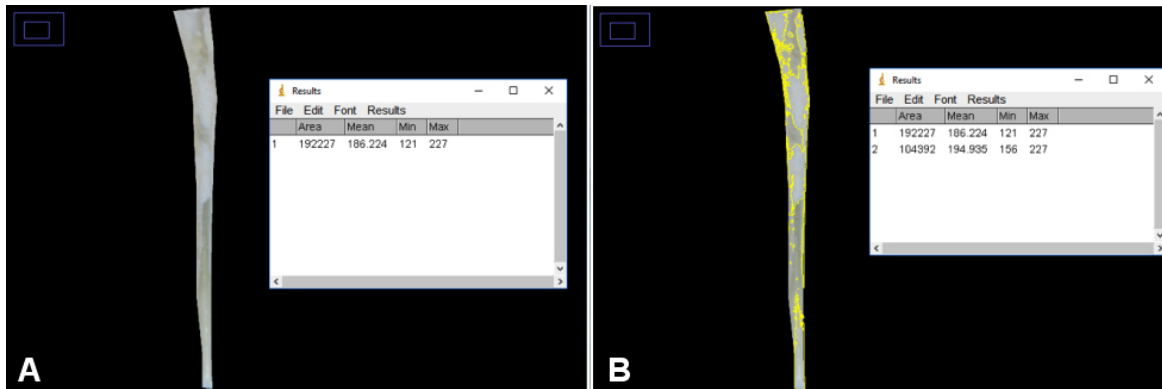


Fig. 2. A: Análisis morfométrico de canal expresado en píxeles; B: Cantidad de píxeles de OBT remanente.

RESULTADOS

Se examinaron 20 muestras por grupo, dividiéndose en el grupo desobturado con microscopio (CM) y el grupo desobturado sin microscopio (SM). El análisis cuantitativo de los resultados mostró que el porcentaje promedio de obturación remanente (incluyendo tanto cemento como gutapercha) en el grupo SM fue significativamente mayor, con un 29,4 % ($\pm 19,2$ %), comparado con el grupo CM, que presentó un 16,3 % (± 11 %) de material remanente. La diferencia en los porcentajes de obturación remanente entre los dos grupos fue estadísticamente significativa, con un valor de p de 0.0198, lo que indica que la utilización de la microscopía clínica mejora la eficacia en la remoción del material de obturación (Tabla I y Fig. 3).

Tabla I. Comparación de la media de obturación remanente entre los grupos desobturados sin microscopio (SM) y con microscopio (CM), incluyendo las desviaciones estándar y el valor de p de la prueba t de Student para la comparación entre grupos.

Grupo	Media de Obturación Remanente (%)	DE	p
SM	29,4	19,2	-
CM	16,3	11	-
SM vs	-	-	0,0198

SM: sin microscopio, CM: con microscopio.

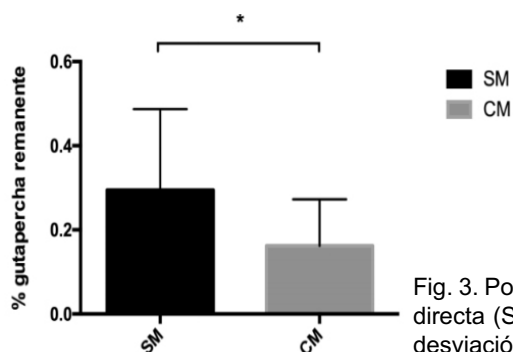


Fig. 3. Porcentaje de gutapercha remanente en los grupos desobturados con visión directa (SM) y microscopía clínica (CM). Los valores se presentan como media \pm desviación estándar. La diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0,0198$).

En ninguna de las muestras de ambos grupos se logró una remoción completa del cemento o gutapercha. Sin embargo, el grupo CM mostró una tendencia a menor cantidad de material remanente, lo que sugiere que la mejor visualización proporcionada por la microscopía contribuye a una desobturación más eficiente. Cabe destacar que en una de las muestras del grupo SM no se pudo quitar la obturación por la dificultad para localizar el canal radicular en su porción apical.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que el uso de la microscopía clínica (grupo CM) mejora significativamente la eficacia en la desobturación de cements biocerámicos en comparación con la visión directa (grupo SM). El porcentaje promedio de obturación remanente fue notoriamente menor en el grupo CM (16,3 %) que en el grupo SM (29,4 %), con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,0198$). Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que han resaltado la importancia de la visualización mejorada en la endodoncia para la localización y eliminación efectiva de materiales de obturación (Schirrmeister *et al.*, 2006).

La literatura es consistente en afirmar que la remoción completa de la obturación es crítica para descubrir tejido necrótico o infectado, lo cual es esencial para el éxito del retratamiento endodóntico

(Khalighinejad *et al.*, 2017). En este estudio, aunque ninguna técnica logró una remoción completa del material de obturación, el uso de la microscopía clínica permitió una eliminación más eficiente, lo que podría traducirse en un mejor pronóstico clínico a largo plazo.

La inclusión de la microscopía clínica no solo mejora la visibilidad, sino que también aumenta la precisión y control del operador durante la desobturación, crucial para minimizar errores técnicos que pueden llevar al fracaso del tratamiento endodóntico (Pak *et al.*, 2012). El uso de un microscopio puede mejorar el resultado de retratamientos en casos con complejidad anatómica. (Khalighinejad *et al.*, 2017) Al contar con mayor iluminación y aumento facilita la detección de material de relleno que puede albergar tejido necrótico o bacterias. Actualmente se postula que el tratamiento endodóntico moderno contempla el uso de dispositivos de aumento como un microscopio operatorio dental (Taschieri *et al.*, 2010; Tsesis *et al.*, 2013; de Oliveira *et al.*, 2024). Incluso se plantea que la incorporación de la magnificación en la práctica dental general presenta una multitud de ventajas y seguramente se convertirá en el estándar de atención en odontología en un futuro cercano (Bud *et al.*, 2023).

CONCLUSIÓN

Según los hallazgos de este estudio, se recomienda el microscopio clínico para tratar casos de retratamiento endodóntico no quirúrgico.

AGRADECIMIENTOS: A la Escuela de Odontología de la Pontificia Universidad Católica de Chile por brindar facilidades para el uso del laboratorio de simulación.

ANTINI, J. C.; PALMA, E. A. M.; RETAMAL, M. J.; TREJOS, N. P. & OSORIO, C. *Ex-vivo* evaluation of the deobturation efficiency of a bioceramic cement in endodontic retreatments: A clinical microscopic study. *Int. J. Odontostomat.*, 19(1):79-84, 2025.

ABSTRACT: The objective of this study was to observe if there are differences in the remaining filling material between unfilled teeth using contemporary clinical microscopy techniques and the XP-endo® system. *Ex vivo* experimental study. 40 extracted single-root teeth were treated by a single operator using the mechanized instrumentation technique suggested by the manufacturer (FKG): XP ENDO® System. and the sealing of the root canals using the synchronous hydraulic technique with gutta-percha and TOTALFILL® BC sealer (FKG) bioceramic cement. Two groups were randomly divided, and a single operator

performed the deobturation with the same protocol in both groups, differing only in the vision technique used, with clinical optical microscopy (CM) and with direct vision (SM). The deobturation technique included Gates glidden burs, ENDO® XP System, solvent (Endosolv®), and manual H files to finish until clinically no obturation remnants were felt or observed within the canal. The teeth were cut longitudinally buccolingually into two halves. All samples were coded, photographed and transferred to a computer to perform morphometric analysis. The surfaces of the MO and S/MO groups were compared, observing the differences between them. 29.4 % of remaining obturation (cement and/or gutta-percha) in the group deobtured without a microscope (SM) and 16.3 % in the group deobtured with a microscope (CM). There is a statistically significant difference in the percentage of remaining filling in the SM group compared to the CM group ($p = 0.0198$). Complete removal of cement or gutta-percha was not observed in either group. The use of the clinical microscope favors the removal of gutta-percha during endodontic retreatments.

KEY WORDS: desobturation, bioceramic cement, clinical microscopy.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajina, M. A., Shah, P. K., & Chong, B. S. Critical analysis of research methods and experimental models to study removal of root filling materials. *Int. Endod. J.*, 55(Suppl. 1):119-52, 2022.
- Alves, F. R. F.; Andrade-Junior, C. V.; Marceliano-Alves, M. F.; Pérez, A. R.; Rôças, I. N.; Versiani, M. A.; Sousa-Neto, M. D.; Provenzano, J. C. & Siqueira, J. F. Adjunctive steps for disinfection of the mandibular molar root canal system: A correlative bacteriologic, micro-computed tomography, and cryopulverization approach. *J. Endod.*, 42(11):1667-2, 2016.
- Azim, A. A.; Piasecki, L.; da Silva Neto, U. X.; Cruz, A. T. G. & Azim, K. A. XP Shaper, A novel adaptive core rotary instrument: Micro-computed tomographic analysis of its shaping abilities. *J. Endod.*, 43(9):1532-8, 2017.
- Bud, M. G.; Pop, O. D. & Cîmpean, S. Benefits of using magnification in dental specialties - a narrative review. *Med. Pharm. Rep.*, 96(3):254-7, 2023.
- Crozeta, B. M.; Lopes, F. C.; Menezes Silva, R.; Silva-Sousa, Y. T. C.; Moretti, L. F. & Sousa-Neto, M. D. Retreatability of BC Sealer and AH Plus root canal sealers using new supplementary instrumentation protocol during non-surgical endodontic retreatment. *Clin. Oral Investig.*, 25(3):891-9, 2021.
- de Mello Junior, J. E.; Cunha, R. S.; Bueno, C. E. & Zuolo, M. L. Retreatment efficacy of gutta-percha removal using a clinical microscope and ultrasonic instruments: Part I-an *ex vivo* study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 108(1):e59-e62, 2009.
- de Oliveira, F. A. S.; Moraschini, V.; de Almeida, D. C. F. & dos Santos, G. O. Effects of magnification on restorative dental preparation performance: a scoping review and level of evidence mapping. *Clin. Oral Investig.*, 28(8):447, 2024.
- Duncan, H. F. & Chong, B. S. Removal of root filling materials. *Endodontic. Topics*, 19(1):33-57, 2008.
- Hammad, M.; Qualtrough, A. & Silikas, N. Three-dimensional evaluation of effectiveness of hand and rotary instrumentation for retreatment of canals filled with different materials. *J. Endod.*, 34(11):1370-3, 2008.

- Jamleh, A.; Nassar, M.; Alfadley, A.; Alanazi, A.; Alotiabi, H.; Alghilan, M. & Alfouzan, K. Assessment of bioceramic sealer retreatability and its influence on force and torque generation. *Materials (Basel)*, 15(9):3316, 2022.
- Kanaparthi, A. & Kanaparthi, R. The comparative efficacy of different files in the removal of different sealers in simulated root canal retreatment - An *in-vitro* study. *J. Clin. Diagn. Res.*, 10(5):ZC130-3, 2016.
- Khalighinejad, N.; Aminoshariae, A.; Kulild, J. C.; Williams, K. A.; Wang, J. & Mickel, A. The Effect of the Dental Operating Microscope on the Outcome of Nonsurgical Root Canal Treatment: A Retrospective Case-control Study. *J. Endod.*, 43(5):728-32, 2017.
- Ng, Y. L., Mann, V. & Gulabivala, K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: Part 1: Periapical health. *Int. Endod. J.*, 44(7):583-609, 2011.
- Pak, J. G., Fayazi, S. & White, S. N. Prevalence of periapical radiolucency and root canal treatment: A systematic review of cross-sectional studies. *J. Endod.*, 38(9):1170-6, 2012.
- Perrin, P.; Neuhaus, K. W. & Lussi, A. The impact of loupes and microscopes on vision in endodontics. *Int. Endod. J.* 47(5):425-9, 2014.
- Silva, E. J. N. L.; Belladonna, F. G.; Zuolo, A. S.; Rodrigues, E.; Ehrhardt, I. C.; Souza, E. M. & De-Deus, G. Effectiveness of XP-endo Finisher and XP-endo Finisher R in removing root filling remnants: a micro-CT study. *Int. Endod. J.*, 51(1):86-91, 2018
- Schirmeister, J. F.; Hermanns, P.; Meyer, K. M.; Goetz, F. & Hellwig, E. Detectability of residual Epiphany and gutta-percha after root canal retreatment using a dental operating microscope and radiographs - An *ex vivo* study. *Int. Endod. J.*, 39(7):558-65, 2006.
- Sfeir, G.; Zogheib, C.; Patel, S.; Giraud, T.; Nagendrababu, V. & Bukiet, F. Calcium silicate-based root canal sealers: A narrative review and clinical perspectives. *Materials (Basel)*, 14(14):3965, 2021.
- Siqueira, J. F.; Rôças, I. N.; Ricucci, D. & Hülsmann, M. Causes and management of post-treatment apical periodontitis. *Br. Dent. J.*, 216(6):305-12, 2014.
- Taschieri, S.; Del Fabbro, M.; Weinstein, T.; Rosen, E. & Tsesis, I. Magnification in modern endodontic practice. *Refuat Hapeh Vehashinayim (1993)*, 27(3):18-61, 2010.
- Tsesis, I.; Rosen, E.; Taschieri, S.; Telishevsky Strauss, Y.; Ceresoli, V. & Del Fabbro, M. Outcomes of surgical endodontic treatment performed by a modern technique: An updated meta-analysis of the literature. *J. Endod.*, 39(3):332-9, 2013.
- Torabinejad, M.; Corr, R.; Handysides, R. & Shabahang, S. Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery: A systematic review. *J. Endod.*, 35(7):930-7, 2009.
- Trope, M.; Bunes, A. & Debelian, G. Root filling materials and techniques: bioceramics a new hope? *Endod. Topics*, 32:86-96, 2015.
- van der Sluis, L. W.; Wu, M. K. & Wesselink, P. R. The evaluation of removal of calcium hydroxide paste from an artificial standardized groove in the apical root canal using different irrigation methodologies. *Int. Endod. J.*, 40(1):52-7, 2007.

Dirección para correspondencia:
Dra. Carola Antini Jara
Directora Postgrado de Endodoncia
Escuela de Odontología
Facultad de Medicina
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago
CHILE
E-mail: cantini@uc.cl