

**ARTÍCULO DE REVISIÓN**

Online ISSN: 2665-0193

Print ISSN: 1315-2823

Parámetros actuales e índice de supervivencia en las técnicas de reimplantación intencional. Revisión de la literatura**Current parameters and survival rate in the techniques of intentional reimplantation. Literature review**Fontes-Teixeira Ana¹, Roa Danybell¹, Martínez Hermira¹, Goncalves-Pereira Juan¹¹Postgrado de Endodoncia, Facultad de Odontología.
Universidad Central de Venezuela. Distrito Capital, Venezuela.anakarina2093@gmail.com

Recibido 21/09/2022

Aceptado 13/11/2022

Resumen

Las técnicas para la Reimplantación Intencional han variado a lo largo de los años con la introducción de las técnicas de microcirugía endodóntica. A pesar de los avances recientes en la técnica, la variabilidad en el índice de éxito reportado en los estudios anteriores y la ausencia de parámetros clínicos universalmente aceptados, la señalaba como un tratamiento de último recurso. Sin embargo, estudios más recientes muestran un aumento en los índices de éxito y por lo tanto actualmente puede ser considerada una modalidad de tratamiento común. El objetivo de esta revisión fue examinar las técnicas actuales y mostrar los resultados e índices de supervivencia de la Reimplantación Intencional. La presente investigación es una revisión bibliográfica de las publicaciones científicas en inglés encontradas en el buscador virtual Pubmed. Se incluyeron un total de 22 artículos publicados entre 1966 y 2022. Se ha evidenciado un índice de éxito de entre 82,8-93% siempre que se implementen los principios biológicos y técnicos de la microcirugía endodóntica actual, lo cual es mayor que el éxito obtenido con el uso de las técnicas quirúrgicas tradicionales. La Reimplantación Intencional se puede considerar un tratamiento quirúrgico rápido, predecible y altamente confiable y con una relación costo-beneficio eficiente.

Palabras clave: reimplantación intencional, reimplante dental, métodos, microcirugía, resultado del tratamiento.

Summary

Techniques for Intentional Replantation have varied over the years with the introduction of endodontic microsurgery techniques. Despite recent advances in the technique, the variability in the success rate reported in previous studies and the absence of universally accepted clinical parameters, marked it as a treatment of last choice. However, more recent studies show an increase in success rates and therefore it can now be considered a common treatment modality. The aim of this review was to review current tech-

niques and to show the results and survival rates of Intentional Replantation. This research is a bibliographic review of the scientific publications in English found in electronic database Pubmed. A total of 22 articles published between 1966 and 2022 were included. A success rate of between 82.8-93% has been evidenced if the biological and technical principles of current endodontic microsurgery are implemented, which is greater than the success obtained with the use of traditional surgical techniques. Intentional Replantation can be considered a fast, predictable and highly reliable surgical treatment with an efficient cost-benefit ratio.

Keywords: intentional replantation, tooth replantation, methods, microsurgery, treatment outcome.

Introducción

El objetivo principal de la terapia endodóntica es la prevención de la periodontitis apical o la promoción de su cicatrización en caso de estar presente, a través de la eliminación de la infección microbiana en el sistema de conductos radiculares¹. A pesar de las altas tasas de éxito del tratamiento de conductos², en algunos casos se puede presentar persistencia o reaparición de la patología periapical en la cual los signos y síntomas del paciente puede no resolverse luego del tratamiento o incluso pueden aparecer luego del mismo. La patología postratamiento puede ser manejada de diferentes maneras, una de ellas es a través de la repetición de tratamiento quirúrgica o no quirúrgica.³

Sin embargo, en los casos donde estas opciones tienen un pronóstico desfavorable o son riesgosas, típicamente se recomienda la extracción del diente y su remplazo con implantes³. En estas situaciones, la Reimplantación Intencional (RI) puede ser una alternativa de tratamiento. La RI engloba la

extracción intencional de un diente que, posterior a la evaluación de la superficie radicular, manipulación endodóntica y reparación extraoral, es reposicionado en su alveolo original⁴.

A pesar de los avances recientes en la técnica de RI, hay una variabilidad considerable entre los estudios existentes sobre el índice de éxito y además no existen unos lineamientos clínicos universalmente aceptados; razones por las cuales el procedimiento se consideraba un tratamiento de última elección⁵. Sin embargo, recientemente varios estudios demuestran una consistencia en los porcentajes de éxito (82-93%) demostrando que es un procedimiento altamente confiable.^{3,5-8}

Además del pronóstico a largo plazo, las finanzas son un factor importante a la hora de tomar una decisión. El clínico tiene la tendencia a enfocarse en los resultados y a recomendar el tratamiento con mejor pronóstico. Sin embargo, los pacientes no siempre pueden permitirse el procedimiento con el mejor pronóstico debido a las limitaciones económicas.

A lo largo del tiempo se han incorporado modelos de relación costo-beneficio en diversas áreas de la odontología. Una revisión sistemática publicada en el año 2017 determinó que a pesar de que la tasa de éxito de los implantes es más alta, la RI es una modalidad de tratamiento con una relación costo-beneficio más efectiva.³

Su principal ventaja es que las superficies del diente, incluyendo las áreas inaccesibles, pueden visualizarse e instrumentarse completamente sin dañar los tejidos periodontales adyacentes, contribuyendo al restablecimiento de la salud perirradicular. Sin embargo, existen situaciones clínicas donde no puede ser indicada, tales como: enfermedad periodontal con movilidad dental extensa, cortical labial o bucal destruida o ausente, o pérdida del septum óseo en las bifurcaciones son claras contraindicaciones de esta terapia.⁹.

El objetivo de esta revisión fue examinar las técnicas actuales y mostrar los resultados e índices de supervivencia de la Reimplantación Intencional.

Metodología

La presente investigación es una revisión bibliográfica basada en una búsqueda exhaustiva realizada mediante la recolección de publicaciones científicas en inglés en el buscador virtual Pubmed. Se utilizaron las palabras claves: intentional replantation, tooth replantation, methods, microsurgery, treatment outcome. Los artículos se evaluaron para extraer, sintetizar y analizar los datos y la calidad de la metodología. Se incluyeron un total de 22 artículos publicados entre 1966 y 2022 de los cuales (2) eran revisiones sistemáticas, (3) revisiones críticas, (1) revisión clínica, (2) revisiones narrativas, (4) estudios de cohorte prospectivos, (4) estudios retrospectivos, (3) reportes de casos y (3) series de casos clínicos. Se analizaron y recogieron las siguientes variables: indicaciones, método para la exodoncia, protección del alveolo, curetaje del alveolo, manejo del diente, resección radicular, tiempo extraoral, técnica de retro-preparación, materiales para la retro-obturación, re inserción del diente y ferulización, antibioticoterapia, resultados de la terapia e índice de supervivencia.

Indicaciones

La RI está indicada cuando un tratamiento endodóntico previo falla y el retratamiento quirúrgico o no quirúrgico no son factibles.

Existen otras situaciones clínicas donde este procedimiento puede tener un resultado favorable y ser una opción de tratamiento viable. Entre ellas podemos encontrar variaciones en la anatomía dental como el surco palatogingival o aquellos casos donde se presenten fracturas

radiculares verticales o resorciones cervicales invasivas.

El surco palatogingival es una anomalía de desarrollo, defecto que se extiende desde el cíngulo a lo largo de la raíz a diferentes profundidades y longitudes. Existen varias opciones terapéuticas para estos casos, sin embargo, el pronóstico no suele ser favorable. Se han reportado casos de esta entidad que cursan junto a lesiones endo-periodontales, manejadas con RI y tratamiento restaurador extrabucal en los cuales se obtuvieron resultados favorables, consiguiendo la eliminación completa de la infección y la promoción de la regeneración del tejido periodontal para restaurar la estética y la función^{10,11}.

La fractura radicular vertical se define como una línea de fractura parcial o completa que se extiende a través del eje axial del diente. El pronóstico de estos dientes no es bueno y usualmente requieren extracción. Una alternativa a esto puede ser la RI combinada con la reparación con resina adhesiva.

A pesar de los reportes de caso que muestran resultados favorables, es importante resaltar que el seguimiento a largo plazo será el verdadero indicador de éxito de la terapia^{12,13}.

La Resorción Cervical Invasiva (RCI) es un proceso resortivo que inicia en la porción cervical del diente y se extiende hacia la cámara pulpar. Si se trata a tiempo, los dientes con RCI tienen un buen pronóstico, pero algunos casos son considerados de alto riesgo.

Un reporte de caso publicado en el presente año mostró el tratamiento de una RCI palatina mediante la extracción atraumática del diente, seguido de la limpieza y sellado de la laguna resortiva y reimplantación. Con un período de seguimiento de dos años y medio, la terapia mostró un resultado favorable¹⁴.

Procedimiento Clínico

Método para la exodoncia

El procedimiento involucra varios pasos quirúrgicos que deben ser ejecutados con precisión para un mejor resultado⁴. El diente se debe extraer de manera cuidadosa para evitar fracturas y para minimizar el daño a las células del ligamento periodontal. La supervivencia de las células del ligamento periodontal ha demostrado ser uno de los factores críticos para el éxito del tratamiento.^{15,16}

Varios autores han recomendado evitar el uso de elevadores durante el procedimiento de luxación, y limitar el uso de fórceps a la corona del diente, lo cual minimiza el trauma al ligamento periodontal y disminuye el riesgo de fractura^{7,10,11,17}. Se describen también el uso de fórceps de alcance profundo para brindar una mayor estabilidad⁹. La fuerza realizada con los fórceps debe ser lenta y continua en sentido bucolingual combinada con movimientos de rotación lenta⁶ y sosteniendo al diente por encima de la unión amelocementaria. Krug¹⁴ y Choi¹⁸ reportan la exodoncia con un sistema de extracción atraumática “BENEX” con buenos resultados. Se puede emplear también extrusión ortodóntica durante 2 a 3 semanas para facilitar la extracción, minimizar tanto el riesgo a la fractura y el daño a las células del ligamento periodontal y reducir la resorción radicular y la anquilosis dental⁶. Los dientes con varias repeticiones de tratamiento, raíces múltiples y/o divergentes o con pérdida significativa de estructura coronal o presencia de postes, son físicamente más débiles y tienen mayor riesgo de fractura durante la extracción⁷.

Protección del alveolo

Luego de la exodoncia y durante el tiempo que dure la inspección y manipulación quirúrgica del

diente, algunos autores indican al paciente morder una gasa húmeda para proteger el alveolo de la saliva^{7,10,11,19,20}. Krug, sin embargo, realiza el procedimiento sin colocar nada en el alveolo sin que se pueda demostrar alguna asociación entre esto y un menor índice de éxito¹⁴.

Curetaje del alveolo

El curetaje del alveolo es motivo de controversia en los diferentes estudios. Hay autores reportan cierta manipulación del alveolo luego de realizada la preparación endodóntica y antes de reinsertar el diente, donde sugieren abundante irrigación y curetaje leve solo de la zona apical y en aquellos casos donde existan procesos inflamatorios y tejido de granulación, siempre tomando en cuenta que dicho curetaje no debe tocar las paredes para reducir el daño a las células del ligamento periodontal.^{6,9,11,13}

Por otro lado, otros autores no recomiendan la realización del curetaje, solamente realizan una irrigación profusa antes de la re inserción^{7,14,19,21}. Lo que hay que tomar en cuenta es que, de hacerse, dicho curetaje no debe tocarse las paredes del alveolo para reducir el daño a las células del ligamento periodontal.

Manejo del diente

Una vez que se realizó la exodoncia, es necesario inspeccionar de manera exhaustiva el diente en busca de posibles fracturas verticales o cualquier signo clínico relevante (resorciones radiculares, perforaciones, surcos o invaginaciones) que pudiese disminuir el éxito de la terapia. Varios autores coinciden en que la mejor manera de realizar esta inspección es con el uso del microscopio operatorio^{6,7,10,11,14}, el diente se tiñe con azul de metileno para una mejor visualización de los posibles hallazgos: perforaciones, microfracturas, fracturas, conductos accesorios, istmos^{4,7,8,20}.

La sujeción y manejo del diente durante el tiempo extraoral debe hacerse de manera que permita la preservación y menor daño posible al ligamento periodontal. La mayoría de los operadores recomiendan sujetar el diente por la corona con una gasa humedecida en solución fisiológica^{10,11,13,17} y ser constantemente irrigado y/o sumergido para evitar la desecación de la raíz. También se reporta el uso de otros medios líquidos, tales como soluciones comerciales de almacenamiento “Dentosafe”¹⁴ o solución salina balanceada de Hank⁹.

Resección radicular

En cuanto a la extensión de la resección radicular, los autores coinciden en eliminar 3mm. Esto soportado en los hallazgos de que la mayoría de los deltas apicales y conductos laterales se encuentran en los últimos 3mm radiculares. Dicha resección se realiza con fresas de diamante con piezas de alta velocidad^{6,7,9,10,11}.

Tiempo extraoral

El tiempo extraoral es un factor importante para evitar la desecación de las fibras del ligamento periodontal. Se ha reportado que mantener las fibras hidratadas y un tiempo extraoral limitado a 30 minutos son factores primordiales para evitar la anquilosis y resorciones externas y para favorecer la cicatrización periodontal. Todos los autores reportan un tiempo extraoral igual o menor a 15 minutos^{6,7,9,10,11,13,14}.

Técnica de retro-preparación

Luego de realizada la resección, se realiza la preparación de la superficie radicular, esto con la finalidad de limpiar cualquier zona que pudiese ser reservorio de microorganismos y para preparar el espacio para la posterior retro-obturación. La mayoría de los autores reportan el uso de fresas de carburo^{6,10} o diamante^{11,14}. Otros

autores, siguiendo los principios microquirúrgicos, utilizan puntas ultrasónicas^{7,9}. Sin especificar la profundidad de esa preparación, se sugiere un mínimo de 3mm.

Materiales para la retro-obturación

Muchos son los materiales utilizados en microcirugía endodóntica. La amalgama a pesar de haber sido utilizada durante muchos años actualmente está en desuso por sus obvias desventajas. El ionómero de vidrio y las resinas no permiten una inducción de regeneración de los tejidos periodontales, lo cual es clave en la cicatrización periodontal completa. El MTA tiene entre sus ventajas una buena compatibilidad, bioactividad, capacidad de sellado e inducción de la regeneración periodontal, sin embargo, una de sus desventajas es que su tiempo de mezclado aumenta el tiempo extraoral.

Por esta razón, el uso de ciertos biocerámicos con menor tiempo de mezclado en los casos de RI ha mostrado mejor manejo y resultados más predecibles¹⁰. La mayoría de los autores reportan el uso de biocerámicos: Biodentine, iRoot Plus¹⁰, EndoSequence y MTA^{6,7,8,9,10,19}. Cho también reporta el uso de materiales de restauración provisional como el IRM y SuperEBA^{7,8}. En aquellos casos donde se buscaban corregir defectos a nivel gingival como surco palatogingival y resorción cervical extensa se reporta el uso de resinas compuestas^{11,14}.

Reinserción del diente y ferulización

La mayoría de los autores reportan simple reposición con presión digital, otros utilizaban la presión generada por el paciente al morder una gasa. En el caso de la ferulización, las opiniones son variadas. Ciertos autores sólo la indican en los casos donde no haya estabilidad luego de realizada la reinserción^{6,10,17,19,21} o en aquellos dientes con raíces cortas y falta de hueso

interseptum⁹. Aquellos autores que reportaban el uso de ferulización de rutina, utilizaban semirígida¹¹ o flexible con alambres^{6,10,11,13,20}, con resina compuesta al diente vecino¹⁴ o con suturas^{4,8,19,20,21}. Los tiempos variaban entre 7 a 14 días^{6,9,10,11,13,14,17}.

Antibioticoterapia

A pesar de que el uso de antibióticos posterior a la terapia está recomendado por algunos autores, no existe evidencia suficiente que soporte o rechace su uso²⁰. Garrido indica 1000mg de amoxicilina + ácido clavulánico durante 7 días, empezando el día antes del procedimiento¹¹. Por otro lado, Wu y Nizam lo indica durante 5 días (amoxicilina 500mg cada 8 horas)^{8,13}. Son pocos los estudios que reportan el uso de antibiótico y los que lo hacen no detallan el régimen antibiótico en casos de pacientes alérgicos.

En el consenso de la Sociedad Americana de Endodoncia y la Sociedad Europea de Endodoncia publicados en el año 2017 y 2018 respectivamente señalan la Clindamicina como la opción de primera elección para pacientes con historia de hipersensibilidad a la penicilina. En este caso la posología indicada es una dosis inicial de 600mg seguido de 300mg cada 6 horas por 3 a 7 días^{22,23}.

Resultados de la terapia e índice de supervivencia

El período reportado para los controles varía entre los diferentes estudios. La mayoría de ellos oscilan en un rango de entre un año y dos años y medio. En todos ellos los resultados de la terapia se consideran favorables, en los cuales se puede observar una resolución de la patología y la permanencia en boca de los dientes involucrados^{6,9,10,11,13,14}. Grzanich reporta que en dos meses se espera la reparación del ligamento periodontal⁹. Choi, en el 2014, realizó un estudio retrospectivo de 287 dientes, en el cual se

combinó la RI con extrusión ortodóntica preoperatoria, con un período de seguimiento de 25 meses, en el cual demuestra un índice de supervivencia de 91% para el grupo sin extrusión y 98% con extrusión⁶. Torabinejad, en el 2015, realizó una revisión sistemática de aquellos estudios que incluyeran al menos 10 casos documentados y varios años de seguimiento, con un total final de 8 artículos incluidos tuvo como resultado un 88% de supervivencia⁵. Cho, en el 2017, realizó un estudio prospectivo en 159 dientes, con un período de seguimiento de 12 años, en el cual sólo 8 dientes fueron extraídos dando como resultado un índice de supervivencia para la terapia de 93%⁷. Mainkar, en el 2017, realizó un meta-análisis, en el cual incluyó todos aquellos estudios que utilizaban las técnicas modernas de microcirugía en la RI, obteniendo como resultado un índice de supervivencia de 89,1%³. Wu, en el 2020, realizó un estudio retrospectivo en donde se evaluaron 215 dientes de una población taiwanesa, con un periodo de seguimiento de 6 a 120 meses, obteniendo como resultado general que el índice de éxito a los 4 años era de 82,8%⁸ (Ver Figura 1).

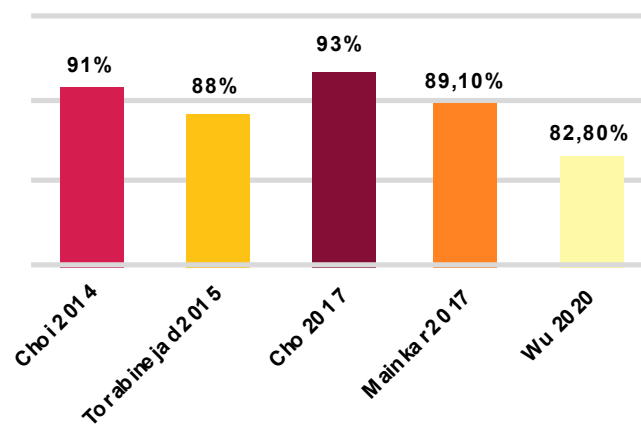


Figura 1. Índice de Supervivencia: Se muestra una tabla comparativa de los distintos índices de supervivencia según diversos autores.

Aquellos casos que se determinaron como fracasos se relacionaban a la presencia de resorciones, lesiones periapicales que no

curaron, movilidad patológica y síntomas clínicos de falla en la terapia^{3,7,17}.

Conclusiones

Cuando el retratamiento quirúrgico o no quirúrgico no es viable o tiene un pronóstico pobre, la RI con técnicas modernas de microcirugía ha demostrado ser una opción de tratamiento rápida, predecible y confiable y con una relación costo-beneficio eficiente. La evidencia clínica y radiográfica sugiere que, cuando se realiza apropiadamente, la RI puede proveer buenos resultados a largo plazo para aquellos dientes que de otra manera se hubiesen perdido o extraído, evidenciándose un índice de éxito de entre 82,8-93%, lo cual es mayor que el éxito obtenido con el uso de las técnicas quirúrgicas tradicionales.

Consideraciones Finales

No se ha establecido un protocolo clínico universalmente aceptado para la RI. Sin embargo, la presente revisión demuestra que es imprescindible dentro del protocolo a seguir, mantener la viabilidad de la mayor cantidad de células del ligamento periodontal, tanto con una técnica de exodoncia lo menos traumática posible, como con un correcto manejo clínico durante el tiempo de trabajo. La evaluación y el entendimiento de las técnicas actuales y la evidencia que las soportan son un paso importante para el desarrollo de dicho protocolo.

A pesar de los avances en microcirugía, llama la atención la baja implementación de estas técnicas en mucho de los protocolos descritos actualmente de RI.

Sería recomendable incluir dichas técnicas y realizar estudios controlados con mayores tiempos de seguimiento.

Referencias

1. Ørstavik D. Essential endodontology: Prevention and treatment of apical periodontitis. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell; 2020.
2. Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study. Phase 1: initial treatment. J Endod. 2003;29(12):787-93.
3. Mainkar A. A Systematic Review of the Survival of Teeth Intentionally Replanted with a Modern Technique and Cost-effectiveness Compared with Single-tooth Implants. J Endod. 2017;43(12):1963-1968.
4. Becker BD. Intentional Replantation Techniques: A Critical Review. J Endod. 2018 ;44(1):14-21.
5. Torabinejad M, Dinsbach NA, Turman M, Handysides R, Bahjri K, White SN. Survival of Intentionally Replanted Teeth and Implant-supported Single Crowns: A Systematic Review. J Endod. 2015 ;41(7):992-8.
6. Choi YH, Bae JH, Kim YK, Kim HY, Kim SK, Cho BH. Clinical outcome of intentional replantation with preoperative orthodontic extrusion: a retrospective study. Int Endod J. 2014;47(12):1168-76.
7. Cho SY, Lee Y, Shin SJ, Kim E, Jung IY, Friedman S, Lee SJ. Retention and Healing Outcomes after Intentional Replantation. J Endod. 2016;42(6):909-15.
8. Wu SY, Chen G. A long-term treatment outcome of intentional replantation in Taiwanese population. J Formos Med Assoc. 2021;120(1 Pt 2):346-53.
9. Grzanich D, Rizzo G, Silva RM. Saving Natural Teeth: Intentional Replantation-Protocol and Case Series. J Endod. 2017;43(12):2119-24.
10. Yan H, Xu N, Wang H, Yu Q. Intentional Replantation with a 2-segment Restoration

- Method to Treat Severe Palatogingival Grooves in the Maxillary Lateral Incisor: A Report of 3 Cases. *J Endod.* 2019;45(12):1543-49.
11. Garrido I, Abella F, Ordinola-Zapata R, Duran-Sindreu F, Roig M. Combined Endodontic Therapy and Intentional Replantation for the Treatment of Palatogingival Groove. *J Endod.* 2016;42(2):324-8.
 12. Unver S, Onay EO, Ungor M. Intentional replantation of a vertically fractured tooth repaired with an adhesive resin. *Int Endod J.* 2011;44(11):1069-78.
 13. Nizam N, Kaval ME, Gürlek Ö, Atila A, Çalışkan MK. Intentional replantation of adhesively reattached vertically fractured maxillary single-rooted teeth. *Int Endod J.* 2016 Mar;49(3):227-36.
 14. Krug R, Soliman S, Krastl G. Intentional Replantation with an Atraumatic Extraction System in Teeth with Extensive Cervical Resorption. *J Endod.* 2019;45(11):1390-6.
 15. Emmertsen E, Andreasen JO. Replantation of extracted molars. A radiographic and histological study. *Acta Odontol Scand.* 1966;24(3):327-46.
 16. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod Dent Traumatol.* 1995;11(2):76-89.
 17. Peer M. Intentional replantation - a 'last resort' treatment or a conventional treatment procedure? nine case reports. *Dent Traumatol.* 2004;20(1):48-55.
 18. Choi Y, Bae J. Clinical evaluation of a new extraction method for intentional replantation. *Journal Of Korean Academy Of Conservative Dentistry.* 2011;36(3):211.
 19. Cunliffe J, Ayub K, Darcey J, Foster-Thomas E. Intentional replantation - a clinical review of cases undertaken at a major UK dental school. *Br Dent J.* 2020;229(4):230-8.
 20. Plotino G, Abella Sans F, Duggal MS, Grande NM, Krastl G, Nagendrababu V, Gambarini G. Present status and future directions: Surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation. *Int Endod J.* 2022;55 Suppl 3:827-42.
 21. Plotino G, Abella Sans F, Duggal MS, Grande NM, Krastl G, Nagendrababu V, Gambarini G. Clinical procedures and outcome of surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation - a narrative review. *Int Endod J.* 2020;53(12):1636-52.
 22. AAE Position Statement: AAE Guidance on the Use of Systemic Antibiotics in Endodontics. *J Endod.* 2017;43(9):1409-13.
 23. Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, Sunay H, Tjäderhane L, Dummer PMH. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int Endod J.* 2018;51(1):20-5.

