



UNIVERSIDAD
Finis Terrae

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**EFFECTIVIDAD DEL USO DE GUÍAS QUIRÚRGICAS EN EL
ACCESO ENDODÓNTICO DE DIENTES ANTERIORES
OBLITERADOS O CALCIFICADOS COMPARADA CON LA
TÉCNICA CONVENCIONAL. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA
LITERATURA.**

SEBASTIÁN CANDIA GONZALEZ
CRISTÓBAL LETELIER ZAMORA

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae,
para optar al grado de Cirujano Dentista.

Profesor Guía:
DR. JOAQUÍN LUCERO MORA
DR. FELIPE GARFIAS BALADRÓN

Santiago, Chile
2021

INDICE

1. RESUMEN	3
2. ABSTRACT.....	4
3. INTRODUCCIÓN	5
4. MARCO TEÓRICO	7
5. HIPÓTESIS.....	16
6. OBJETIVOS.....	16
7. METODOLOGÍA.....	17
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	21
9. CRONOGRAMA.....	21
10. RESULTADOS.....	22
11. DISCUSIÓN.....	34
12. CONCLUSIÓN.....	38
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
14. ANEXOS.....	45

1. RESUMEN

La calcificación u obliteración del conducto radicular (CCR) se evidencia comúnmente en los dientes anteriores producido por una reacción de la pulpa asociada principalmente a, traumatismos, caries y edad avanzada del individuo, en donde el conducto radicular se oblitera total o parcialmente por deposición de tejido mineral. El tratamiento endodóntico en casos de CCR es considerado de alta dificultad y de alto riesgo, sobre todo en dientes anteriores debido a que durante la localización y comunicación con el conducto radicular se pierde tejido dentario de sobremanera sobretodo en dientes anteriores. El objetivo de esta investigación fue llevar a cabo una revisión sistemática sobre la efectividad del tratamiento endodóntico de dientes anteriores calcificados u obliterados utilizando guías quirúrgicas para la confección de la preparación de acceso comparada con la técnica convencional. Para ello se utilizó el protocolo PRISMA, donde se revisaron diferentes bases de datos como PubMed, Scielo, EBSCO, Scopus y para complementar se adicionaron las siguientes revistas: Journal Of Endodontics y International Endodontics Journal, de los artículos seleccionados se incluyeron un total de 19 estudios donde se extrajeron los siguientes datos: tipo de técnica a utilizar para la confección del acceso endodóntico, localización y comunicación del conducto radicular, cantidad de tejido dentario perdido (mm^3) y riesgo de iatrogenia (desviación en mm y en ángulo). Como conclusión y según los artículos seleccionados, se evidencia que la técnica guiada permite una preparación de la cavidad de acceso al sistema de conducto con altas tasas de precisión y mínima pérdida de estructura dentaria comparada con la técnica convencional. Se estima que son necesarios nuevos estudios de alta evidencia como como revisiones sistemáticas con metaanálisis, estudios experimentales estandarizados con un gran tamaño de muestra que permitan consolidar el uso de guías quirúrgicas en el acceso endodóntico de dientes calcificados u obliterados como una técnica estándar.

2. ABSTRACT

Root canal calcification or obliteration (RCC) is commonly evidenced in anterior teeth produced by a pulp reaction mainly associated with trauma, caries and advanced age of the individual, where the root canal is totally or partially obliterated by deposition of mineral tissue. Endodontic treatment in cases of RCC is considered highly difficult and high risk, especially in anterior teeth, since dental tissue is greatly lost during location and communication with the root canal. The objective of this research was to carry out a systematic review on the effectiveness of endodontic treatment of calcified or obliterated anterior teeth using surgical guides for the preparation of the access preparation compared with the conventional technique. For this, the PRISMA protocol was used, where different databases such as PubMed, Scielo, EBSCO, Scopus were reviewed and to complement the following journals were added: Journal Of Endodontics and International Endodontics Journal, of the selected articles a total of 19 were included studies where the following data were extracted: type of technique to be used for the preparation of the endodontic access, location and communication of the root canal, amount of tooth tissue lost (mm) and risk of iatrogenesis (deviation in mm and angle). In conclusion, all the selected articles describe that the guided technique allows a preparation of the access cavity to the canal system with high precision rates and minimal loss of tooth structure compared to the conventional technique. New high-evidence studies are needed that a message New high-evidence studies are needed to consolidate the use of surgical guides in the endodontic access of calcified or obliterated teeth as a standard technique.

3. INTRODUCCIÓN

La calcificación u obliteración del conducto radicular (CCR) es una deposición de tejido duro calcificado dentro del espacio de la cámara y a lo largo del conducto pulpar (1). Esta se produce por una reacción de la pulpa dental a noxas como caries profundas, recubrimientos pulpaes, restauraciones adhesivas, tratamiento de ortodoncia y traumatismo dental (1). Además, en pacientes adultos mayores, la combinación de la edad y caries múltiples o tratamientos restauradores producen recesión pulpar por la producción de dentina secundaria y reparativa, estos cambios pueden reducir el lumen del conducto radicular (2).

La Asociación Estadounidense de Endodoncistas (AAE) considera la CCR como un signo de vitalidad pulpar en donde la terapia endodóntica solo está indicada si el diente presenta signos y síntomas clínicos con hallazgos radiográficos de pulpitis irreversible, necrosis pulpar, periodontitis apical y abscesos apicales. (3) Cabe destacar que un tercio de los dientes con CCP pueden desarrollar una patología apical a largo plazo. (3)

El tratamiento de dientes con indicación de endodoncia y que presenten CCR es desafiante asociado a una alta tasa de fracaso, especialmente en dientes anteriores, donde la confección de la preparación de la cavidad de acceso esta propensa a errores de angulación, desviación del fresado y generación de falsas vías (3). Dichos errores producen una perdida sustancial de la estructura dentinaria reduciendo el pronóstico a largo plazo (4). En consecuencia, la AAE categorizó al tratamiento endodóntico como un procedimiento de alto nivel de dificultad en dientes con CCR (3).

Tradicionalmente el acceso a dientes con CCR se ha basado en el conocimiento previo de la morfología dental, exámenes imagenológicos complementarios y una visualización mental de la planimetría probable del conducto pulpar (5). A estas condiciones se han sumado elementos de apoyo a la localización del conducto radicular, como son la magnificación dental, ultrasonido y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), la cual tiene la capacidad de generar una imagen en 3D del diente (6).

En este contexto, se ha desarrollado un nuevo enfoque para el tratamiento de dientes calcificados u obliterados mediante la combinación de diferentes tecnologías odontológicas, como son las imágenes 3D proporcionadas por el CBCT y el uso de escáner intraoral (3). Estas permiten realizar una planificación digital del tratamiento mediante un software que combina ambas informaciones para así diseñar una guía quirúrgica de acceso personalizada hacia el conducto radicular (7). Este diseño se exporta a una impresora 3D de polímeros de resina, la que mediante estereolitografía (STL) proporciona una guía de fresado personalizada para la confección de la guía quirúrgica, con el potencial de mejorar la preparación de acceso y la precisión en la ubicación del lumen del conducto radicular (8).

Debido a la importancia de este nuevo procedimiento en el ámbito de la endodoncia moderna y su creciente uso, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión de la literatura y comparar la efectividad del uso de guía quirúrgica en la confección de la cavidad de acceso comparada con la técnica convencional en el tratamiento endodóntico de dientes anteriores obliterados o calcificados.

4. MARCO TEÓRICO

4.1.- PATOLOGÍAS Y CALCIFICACIONES PULPARES

Las patologías pulpares y periapicales son una de las enfermedades más prevalentes en consultas por urgencias odontológicas ambulatorias debido a su sintomatología y son una de las causas de mayor pérdida dentaria en Chile (9). En las patologías pulpares o periapicales, la pulpa o tejidos periapicales reaccionan de forma diferente frente a los distintos estímulos. Estas reacciones pulpares pueden desarrollarse de forma reversible o irreversible y pueden evolucionar a necrosis pulpar, periodontitis apical o abscesos apicales (9). En el año 2010 del total de consultas de urgencias por Garantías Explícitas en Salud (GES), un 24,9% correspondieron a consultas por pulpitis en el nivel primario de atención (9).

Las calcificaciones pulpares son masas de tejido mineralizado que se ubican en la cámara pulpar o en los conductos radiculares que se forman por un proceso degenerativo del tejido pulpar y toman relevancia al realizar algún tratamiento endodóntico, ya que, su presencia actúa como un factor dificultoso en la confección del acceso cameral y también al momento de permeabilizar el sistema de conductos radiculares (10).

La causa de las calcificaciones pulpares puede ser variada, una de ellas es un cambio en la celularidad y un aumento en el tamaño de las fibras de colágeno, también hay una formación de dentina secundaria que va reduciendo el tamaño de la cámara pulpar y de los conductos radiculares. Estos componentes de la pulpa comienzan a mineralizarse y pueden detener el suministro sanguíneo a la pulpa (11).

En el caso de las obliteraciones estas son producidas por una dentinogenesis secundaria debido a una deposición de dentina por parte del odontoblasto, lo que responde a un proceso fisiológico por medio del cual la pulpa vital continúa depositando dentina en las paredes de la cámara y el conducto radicular lentamente a lo largo de la vida, de tal forma que el volumen que ocupa disminuye a tal punto que en edades avanzadas puede quedar reducida a un pequeño espacio de tejido en la raíz (12) (11).

Las calcificaciones pulpaes se presentan en piezas dentarias temporales o permanentes, sanas, enfermas e incluso en piezas dentarias que no han erupcionado y se pueden desarrollar por diferentes factores tales como, procedimientos operatorios, materiales restauradores, caries, abrasión dental, enfermedad periodontal, inflamación pulpar, trauma y envejecimiento; también puede ser idiopático (10).

La mayoría de las veces las calcificaciones pulpaes se presentan a una edad intermedia de la vida adulta; entre los 50 y 59 años. Según Gulsahi A *et al.*, existe una mayor incidencia en personas del género femenino y en el sector de molares, y en piezas dentarias que presentan algún tipo de restauración o caries dentinaria que han sido sometidas a alguna irritación pulpar de larga data (10) (12).

4.1.1.- Clasificación de calcificaciones pulpaes

a) De acuerdo a su estructura:

a.1 - Dentículos verdaderos: Están formados por dentina y revestidos por odontoblastos. Estos se encuentran generalmente cerca del foramen apical y se desarrollan por una interacción inductiva entre el epitelio y el tejido pulpar. Esta interacción induce a las células de la pulpa a diferenciarse en odontoblastos y terminan formando masas de dentina (14).

a.2 - Dentículos falsos: Son nódulos pequeños que aparecen como capas de tejido calcificado y que van aumentando de tamaño en crecimiento incremental en su superficie. Estos aparecen dentro de los haces de fibra de colágeno de la pulpa dental (13).

b) De acuerdo a su tamaño:

Estas pueden ser calcificaciones finas o difusas, diferenciadas por su ubicación, donde las finas se encuentran en la región de los cuernos pulpaes y difusas en la región del conducto radicular. Estas pueden ser encontradas en cualquier parte, pero normalmente están en la pulpa radicular. Este tipo de calcificaciones no son visibles en las radiografías por su tamaño y dispersión (13).

c) De acuerdo a su localización:

Aquí encontramos los dentículos libres que son masas rodeadas de tejido pulpar, dentículos adheridos que son piedras pulpares que están parcialmente fusionadas con dentina en constante crecimiento y los dentículos incrustados que son piedras adheridas y que están totalmente rodeadas de dentina (13).

4.2.- TRATAMIENTO ENDODÓNTICO EN DIENTES CALCIFICADOS

4.2.1.- Evaluación clínica y procedimientos de diagnóstico

Para enfrentar los desafíos clínicos que conlleva el tratamiento de dientes calcificados, el tratante debe tener en consideración que la calcificación en el sistema del conducto radicular es un desafío frecuente en el tratamiento endodóntico (3). Es por esto que se debe realizar una recopilación exhaustiva de los datos relacionados con el caso, como son: el motivo de consulta, historial médico y odontológico junto con una evaluación clínica y radiográfica actual del paciente (14).

Durante el examen clínico, las coronas de los dientes con calcificación pueden mostrar una coloración amarilla comparada con un diente normal (15). Esta coloración asociada al historial clínico del paciente y un desaparecimiento de los límites pulpares del conducto radicular observada en el examen radiográfico son datos que llevan a la sospecha de la presencia de calcificación (16).

En dientes calcificados la presencia o ausencia de respuestas a las pruebas de sensibilidad depende del estado de calcificación del sistema de conductos radiculares (9). Generalmente la respuesta al frío o calor tiende a disminuir y la respuesta a las pruebas eléctricas puede arrojar resultados normales o ausentes dependiendo del tamaño y localización de la calcificación (9).

La interpretación radiográfica debe ser realizada minuciosamente. Radiográficamente se puede apreciar la obliteración parcial o total del espacio del conducto radicular con un aumento de la radiopacidad, un espacio del ligamento periodontal normal y una lámina dura intacta (18). En ocasiones, se puede observar un engrosamiento del espacio del ligamento periodontal o radiolucidez periapical con o sin síntomas (18).

La obliteración radiográfica completa del espacio del canal radicular no significa necesariamente la ausencia del conducto, en la mayoría de estos casos, existe un conducto radicular con tejido pulpar (17).

Una vez evidenciada la calcificación, se recomienda solicitar una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) permitiendo un análisis de cortes imagenológicos en 3D que muestran la anatomía precisa y la relación espacial del nivel de calcificación del conducto (18). El tratante puede elegir y ver cortes de los datos volumétricos en todos los planos agudizando aún más el diagnóstico (20). Además estas imágenes serán de propicia ayuda a la hora de planificar la comunicación con el conducto mediante la cavidad de acceso (19).

La mayoría de los autores relatan que el tratamiento de endodoncia sólo debe indicarse después del desarrollo de la enfermedad periapical radiográficamente

comprobada o cuando exista sintomatología irreversible (21). Se ha demostrado que la necrosis pulpar y la enfermedad periapical no son una complicación común de la obliteración pulpar (21).

Los dientes que muestran obliteración pulpar pero que no presentan enfermedad periapical deben tratarse de forma conservadora mediante observación clínica y exámenes radiográficos periódicos (20).

El éxito del tratamiento endodóntico depende del correcto desarrollo de sus diferentes etapas, iniciando desde el diagnóstico pulpar y periodontal, el análisis de la morfología dental, una correcta preparación de acceso, desinfección del sistema de conductos radiculares y una obturación total del conducto. Para confeccionar el acceso al canal radicular se describen dos técnicas, la técnica convencional y la técnica guiada (19).

4.2.2.- Confección de la cavidad de acceso con técnica convencional

La preparación de la cavidad de acceso al diente permite la localización, limpieza, conformación, desinfección y obturación tridimensional del sistema de conducto radicular. La ejecución incorrecta de esta etapa en términos de posición, profundidad o extensión dificulta la obtención de resultados satisfactorios al final del tratamiento (4).

La cavidad de acceso en dientes con calcificación pulpar normalmente es la parte más crítica del tratamiento (22). Deberá ser realizada cuidadosamente y de forma minuciosa, teniendo siempre en cuenta los reparos anatómicos del diente (21).

De las numerosas técnicas disponibles para acceder a la cámara y localizar los orificios del conducto, se considera como técnica convencional al siguiente protocolo (22):

En incisivos centrales, laterales y caninos, la cavidad de acceso es generalmente realizada en el centro de la superficie palatina de la corona, con una profundización del fresado aproximadamente en 45 grados en relación al eje longitudinal del diente (14). En cambio, en una cámara pulpar calcificada el fresado en una dirección continúa hecha con un ángulo de 45 grados en relación al eje longitudinal del diente puede terminar por pasar sobre la cámara pulpar produciendo una perforación en la superficie radicular contralateral (15).

Una vez que la cavidad de acceso ha sido preparada siguiendo los reparos anatómicos de los dientes en cuestión, el uso de magnificación operatoria y ultrasonido son de importante utilidad para la remoción de pequeños bloques de dentina (6).

Para localizar la entrada a los conductos radiculares, es importante contar con una buena iluminación y visión del fondo de la preparación (23). Para la detección los conductos se recomienda utilizar el explorador endodóntico tales como el modelo (DG – 16) (24).

Soluciones como el hipoclorito de sodio al 5% pueden ser utilizadas para la identificación de la entrada a los conductos al generar burbujas que emergen de la entrada a los conductos. Los instrumentos de magnificación auxilian la visualización de las burbujas siendo también necesario su uso durante todo el procedimiento (24).

Los instrumentos como el ultrasonido permiten la utilización de diferentes puntas para ir sorteando las calcificaciones permitiendo una desobturación conservadora de los conductos radiculares (25).

El uso de agentes quelantes como el EDTA son una óptima herramienta para conseguir una adecuada instrumentación del conducto calcificado. Estos actúan como lubricantes que permiten una comunicación con el canal al utilizar limas K de tamaño 8 y 10 (23). El movimiento de las limas en la entrada del conducto debe ser muy suave y en sentido horario, con una presión digital mínima y reemplazando regularmente los instrumentos antes de que se produzca fatiga del material (23).

Una vez realizada con éxito la desobturación del conducto radicular se puede proseguir con la terapia endodóntica, ya sea con técnica convencional o mecanizada.

4.2.3.- Confección de la cavidad de acceso utilizando guía quirúrgica

Para la confección de la cavidad de acceso mediante guía quirúrgica se debe realizar una planificación digital previa del tratamiento, para ello se necesitan los siguientes exámenes imagenológicos: una radiografía retroalveolar del diente a tratar, un CBCT y un archivo STL derivado de un escáner intraoral (26).

Una vez obtenidos los diferentes archivos imagenológicos, estos se manipulan en un software de planificación digital de guías para implantes, el cual permite combinar los archivos DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) y STL para sobreponerlos y generar un modelo digital en tres dimensiones, permitiendo al tratante analizar al paciente en todas las dimensiones del espacio junto con los cortes necesarios que nos brinda el DICOM (27).

Luego de haber revisado el modelo digital, y estar conforme con la superposición de imágenes se debe comenzar la confección de la guía quirúrgica, para ello se deben realizar mediciones respecto a la localización del conducto radicular, en donde se medirá y evidenciará la altura en que el conducto no está calcificado trazando una línea vertical hacia la corona, en ese momento se establece el mejor punto de acceso hacia el conducto (5).

Cuando el profesional recibe la guía, deberá chequear el ajuste, primero en el modelo de trabajo y segundo en boca, una vez conforme con la adaptación de la guía se debe iniciar la siguiente secuencia clínica (28):

Primero realizar una técnica anestésica del diente en cuestión, si el ajuste de la guía lo permite, realizar una aislación absoluta y fijar la guía en posición (29). Una vez estabilizada la guía en la arcada dentaria se debe iniciar con el fresado secuencial con fresa específica, ya sea para el largo deseado y el diámetro de la punta activa (28).

Se irá conformando una abertura mínimamente invasiva de la cavidad de acceso y penetración hasta el conducto radicular, después de encontrar y comunicar con el conducto radicular serán realizadas las etapas convencionales del tratamiento endodóntico, ya sea mediante instrumentación manual o mecánica (29).

El uso de la endodoncia guiada proporciona un gran avance a la odontología digital, insertándose en un momento de actualización de técnicas odontológicas, donde la estética y la máxima preservación de la estructura dental cada vez son más solicitadas. Esta nueva herramienta tiene mucho que ofrecer, tratándose de un

método eficaz y seguro dando solución a tratamientos de gran dificultad como son las endodoncias en dientes anteriores calcificados.

5. HIPÓTESIS

El uso de guía quirúrgica para el acceso endodóntico en dientes anteriores obliterados o calcificados tiene mayor efectividad en la confección de la cavidad de acceso comparada con la técnica convencional.

6. OBJETIVOS

6.1.- Objetivo General

Comparar la efectividad del uso de guía quirúrgica en la confección de la cavidad de acceso comparada con la técnica convencional en el tratamiento endodóntico de dientes anteriores obliterados o calcificados.

6.2.1- Objetivos Específicos

1. Describir ventajas y limitaciones de la técnica con guía quirúrgica en comparación con la técnica convencional
2. Evidenciar la efectividad del uso de guía quirúrgica en el acceso endodóntico de dientes anteriores obliterados o calcificados comparada con la técnica convencional evaluando tasa de éxito en la localización y comunicación del

conducto, cantidad de tejido dentario perdido la comunicación con la cámara pulpar o conducto radicular y desviaciones en el fresado.

7. METODOLOGÍA

7.1.- Diseño del estudio

Este estudio corresponde a una revisión sistemática de la literatura.

7.2.- Universo y muestra.

El universo fueron los artículos publicados en las siguientes bases de datos; PubMed, EBSCO, Scielo, Scopus y para complementar, se revisaron las siguientes revistas: Journal Of Endodontics e International Endodontics Journal. Nuestra muestra fue el resultado de la búsqueda dentro de las diferentes bases de datos utilizando el siguiente criterio de búsqueda “Root Canal Calcification AND Treatment AND Anterior Tooth”.

7.3.- Criterios de inclusión y exclusión

Como criterios de inclusión se usaron:

1. Tratamiento de Dientes anteriores obliterados o calcificados con indicación de tratamiento endodóntico

2. Uso de guía quirúrgica o técnica convencional en el tratamiento endodóntico de dientes anteriores obliterados o calcificados
3. Estudios entre el año 2011 y 2020
4. Estudios en español e ingles

Como criterios de exclusión se usaron:

1. Dientes anteriores obliterados o calcificados tratados endodónticamente con técnica retrograda
2. Estudios relacionados con cirugía apical
3. Estudios relacionados con morfología radicular
4. Estudios ilegibles

7.4.- Técnica de selección de estudios

Para la elaboración de esta revisión sistematizada se utilizó el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este protocolo se registrará en la Universidad de York, dentro de la plataforma PROSPERO (International prospective register of systematic reviews) la cual es una base de datos internacional de revisiones sistematizadas registradas prospectivamente en salud, atención social, bienestar, salud pública, educación, crimen, justicia y desarrollo internacional. Para la selección de los estudios se siguió el flujograma PRISMA (Fig.1).(30)

Cabe destacar que, para evitar sesgos de búsqueda, esta se realizó por cuatro operadores independientes.

7.5.- Presentación de variables

Variable	Tipo	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Nivel de medición	Instrumento u obtención de datos	Indicador o codificación
Localización y comunicación del conducto	Dependiente	Capacidad de la técnica para encontrar y abrir el conducto radicular	Cualitativa	Nominal dicotómica	Capacidad de comunicar con el conducto radicular y llegar a medir la constricción apical.	Técnica convencional, localiza: Si (1) / No (2) Técnica con guía quirúrgica, localiza: Si (1) / No (2)
Cantidad de tejido dentario perdido	Dependiente	Tejido dentario perdido, ya sea de esmalte o dentina por fresado en la confección de la preparación de acceso endodóntico medido en milímetros cúbicos (mm ³).	Cuantitativa	Continua	Medición del área de perforación mediante un CBCT y renderización de la preparación.	Volumen de tejido dentario perdido en mm ³ utilizando la técnica convencional Volumen de tejido dentario perdido en mm ³ utilizando la técnica guiada.

Riesgo de iatrogenia	Dependiente	Método de análisis de precisión, desviación en la base de la fresa, desviación en la punta de la fresa y ángulo de desviación. A mayor desviación mayor iatrogenia	Cuantitativa	Continua	Medición en milímetros (mm) de la desviación de la base de la fresa y de la punta mediante un CBCT y renderización del diente. Medición en grados (°) de la desviación del ángulo de la fresa	Medición en mm de la desviación de la base de la fresa y de la punta en el fresado utilizado la técnica convencional. Medición en grados (°) de la desviación de la base de la fresa y de la punta en el fresado utilizado la técnica convencional. Medición en mm de la desviación de la base de la fresa y de la punta en el fresado utilizado la técnica con guía quirúrgica. Medición en grados (°) de la desviación de la base de la fresa y de la punta en el fresado utilizado la técnica con guía quirúrgica.
	Independiente	Conformación de la preparación de acceso endodóntico en dientes anteriores calcificados utilizando la técnica convencional o guía quirúrgica.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Obtención de datos mediante la selección de estudios utilizando el flujograma PRISMA	Técnica convencional (1) Técnica con guía quirúrgica (2)
Tipo de Acceso endodóntico						

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio al ser revisión sistemática de la literatura no tiene consideraciones éticas involucradas.

Los autores no tienen conflictos de interés que declarar.

9. CRONROGRAMA

Actividad	Mes 1 2021	Mes 2 2021	Mes 3 2021	Mes 4 2021	Mes 5 2021	Mes 6 2021	Mes 7 2021	Mes 8 2021	Mes 9 2021	Mes 10 2022	Mes 11 2022
Recopilación de información	x	x									
Confección de anteproyecto			x								
Entrega de anteproyecto				x	x						
Introducción				x							
Marco teórico				x							
Material y método						x					
Evaluación de resultados							x				
Discusión y conclusión								x			
Presentación de tesis									x		
Presentación en congresos										x	
Publicación											x

10. RESULTADOS

10.1.- Resultados de búsqueda

Una vez realizada la búsqueda de la evidencia en las bases de datos PubMed, Scielo, EBSCO y Scopus, se encontraron 16, 0, 8 y 12 resultados respectivamente. Respecto a los registros identificados mediante otras fuentes, Journal Of Endodontics e International Endodontics Journal se encontraron 294 y 102 resultados respectivamente.

La suma total de artículos se almacenó en tablas ordenadas por; *“Base de dato”, “Titulo del estudio”, “Año”, “Fuente de origen”, “DOI / PMID”, “Elegibilidad (Si (1) / No (2))”*. (Anexo 1)

Se eliminaron, los duplicados ($n = 16$), los registros marcados como no elegibles por herramientas de automatización ($n = 1$) y los que no aplicaban por razones como formato no reconocible, no acceso e imágenes asociadas a un D.O.I. ($n = 20$).

Dando una suma total de 395 artículos los que fueron revisados por título y abstract de los que fueron excluidos ($n = 370$) puesto que no aplicaban con los criterios de elegibilidad ya mencionados.

Finalmente, 25 artículos fueron seleccionados para la etapa de elegibilidad, se aplicó un filtro para la selección de texto completo, en donde se excluyeron los

artículos que tenían relación con cirugía apical, estudios relacionados con instrumentación u obturación del conducto radicular y estudios relacionados con morfología radicular, dando una suma de 6 estudios eliminados.

Al terminar el flujograma PRISMA se obtiene una suma total de 19 estudios escogidos para la síntesis cuantitativa. El proceso de selección se puede ver en el diagrama de flujo de PRISMA (Liberati et al. 2009) (Fig. 1) (30).

10.2.- Características de los estudios

Del total de los 19 estudios escogidos, 3 corresponden a artículos clínicos, 7 a reporte de caso, 7 a investigación experimental y 1 a revisión sistemática sin metaanálisis y 1 a revisión sistemática con metaanálisis. Respecto al país de origen, 3 fueron realizados en el Reino Unido, 3 en Suiza, 3 en Brasil, 1 en India, 1 en Holanda, 1 en Suecia, 1 en Bélgica, 2 en Alemania, 1 en Canadá y 3 en Estados Unidos.

10.3.- Extracción de datos de los estudios

La extracción de datos de los estudios escogidos se muestra en la Tabla 1 en donde se disponen según datos relacionados con la publicación, población o muestra del estudio, objetivo (s) del estudio, diseño metodológico, sexo, técnica de comunicación, localización y comunicación del conducto, cantidad de tejido dentario perdido, desviación de fresado y conclusiones.

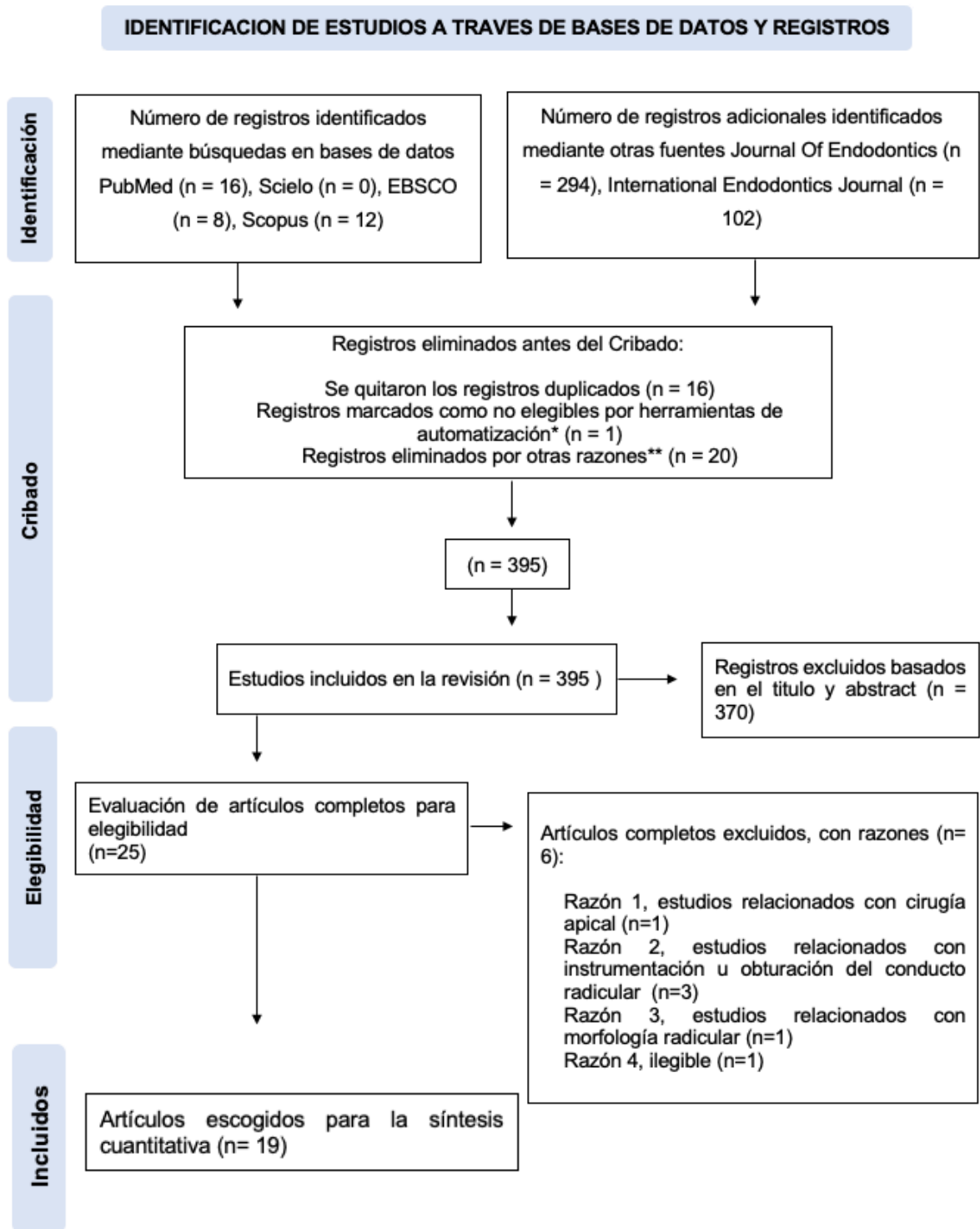


Figura 1. Flujograma PRISMA (Liberati *et al.* 2009) (30)

Extracción de datos de estudios incluidos en la revisión sobre las variables que engloban efectividad de la técnica convencional y la técnica con guía quirúrgica.											
Datos relacionados con la publicación		Población o muestra del estudio	Objetivo (s) del estudio	Diseño metodológico	Sexo	Técnica de comunicación	Localización y comunicación del conducto	Cantidad de tejido dentario perdido	Desviación de fresado		Conclusiones
Autor / Título / Fuente / Año / País					Masculino (0) / Femenino (1) / Otros (2)	T. Convencional (0) / G. Quirúrgica (1)	Localiza: Si (0) / No (1)	mm²	mm	Grados (°)	
McCabe, P. S. Dummer, P. M.H. / Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge / PubMed / 2012 / Reino Unido		54 incisivos con conductos estrechos u obliterados.	Evidenciar los desafíos específicos que plantea el tratamiento endodóntico de dientes anteriores con lumen radicular reducido	Artículo Clínico	2	0	0	/	/	/	Las complicaciones encontradas en el tratamiento de estos dientes fueron la eliminación excesiva de la estructura del diente ya sea esmalte o dentina, la perforación y los instrumentos retenidos / fracturados durante el procedimiento.
Krasl, Gabriel - Zehnder, Marc S - Conert, Thomas - Weiger, Roland Kühl, Sebastian / Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology / PubMed / 2016 / Suiza		Paciente, 15 años, con diente 1.1 calcificado con antecedentes de traumatismo.	Presentar un nuevo enfoque para el abordaje de dientes calcificados que requieren tratamiento endodóntico	Reporte de caso	0	1	0	/	Rango : 0,17 a 0,47 mm	/	El enfoque de endodoncia guiada parece ser un método seguro y clínicamente factible para localizar los conductos radiculares y prevenir la perforación de la raíz en los dientes con CCR a los que no se puede acceder de manera convencional.. En el futuro, los procedimientos guiados en endodoncia pueden ayudar a acceder y tratar de manera fácil y precisa áreas específicas de la raíz, que se ven obstaculizadas debido a resorciones, perforaciones o instrumentos de endodoncia fracturados.

Tabla 1.- Extracción de datos de los estudios seleccionados

Fonseca Tavares, Warley Luciano, Diniz Viana, Ana Cecilia de Carvalho Machado, Vinicius Feitosa Henriques, Luiz Carlos Ribeiro Sobrinho, Antônio Paulino / Guided Endodontic Access of Calcified Anterior Teeth / PubMed / 2018 / Brasil	Paciente 1, 43 años, con diente 1.1 con conducto calcificado con antecedentes de traumatismo. Paciente 2, 24 años, con diente 1.1 con conducto calcificado y periodontitis apical.	Evidenciar el uso de endodencia guiada con acceso palatino convencional en dientes anteriores calcificados y analizar la aplicabilidad de este abordaje en casos de calcificación del canal pulpar con periodontitis apical y síntomas agudos.	Reporte de caso	1	1	0	/	/	Se ha demostrado que la confección del acceso de apertura convencional de la endodencia guiada en casos de CCR en dientes anteriores con periodontitis apical es muy confiable y permite una desinfección adecuada del conducto radicular de manera rápida. Una mejora en la técnica. Se están probando prototipos de fresas con diámetros más pequeños y diferentes longitudes los que pronto estarán en producción. Esto permitirá el acceso a los conductos calcificados en dientes más largos, como los caninos, y evitará el riesgo de un enorme desgaste de la dentina o perforación en dientes más delgados, como los incisivos mandibulares. Se deben realizar esfuerzos para mejorar la técnica y permitir su uso en el tratamiento de conductos curvos y en dientes posteriores, como también su uso en el retratamiento de conductos y la eliminación de postes de fibra.
Van der Meer, Wicher J. Vissink, Arjan Ngy Yuan Ling Gulabivala, Kishor / 3D Computer aided treatment planning in endodontics / PubMed / 2016 / Reino Unido	/	Describir la aplicación de la tecnología de mapeo digital 3D para la navegación predecible de sistemas de conductos	Artículo Clínico	2	1	0	/	Media de desvia ción en el punto de entrad	El método de diseño digital y creación rápida de prototipos de guías endodónticas permite la ubicación confiable y predecible de conductos radiculares de dientes con sistemas de conductos radiculares calcificados u obliterados.

Tabla 1.- Extracción de datos de los estudios seleccionados (Continuación)

of Science y Cochrane Library, hasta el 25 de abril de 2019. No se aplicaron restricciones de idioma o año. Se incluyeron un total de 22 artículos, incluidos quince informes de casos, seis estudios preclínicos (estudios in vitro y ex vivo) y un estudio observacional .	revisión sistemática de la literatura.							0.46 mm	grandes con períodos de seguimiento más prolongados, así como estudios experimentales estandarizados con tamaño de muestra similar, objetivo y un método de medición estandarizado.
Torres, A. Shaheen, E. Lambrechts, P. Politis, C. Jacobs, R. / Microguided Endodontics: a case report of a maxillary lateral incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis / IEJ / 2019 / Bélgica	Paciente 85 años, diente 22. Clínicamente, no hubo quejas, ni dolor de percusión ni tracto sinusal. Radiológicam ente, el diente tenía un canal obliterado con una	Describir técnica de acceso endodóntico en diente con calcificación pulpal producto de un trauma utilizando una guía endodóntica	Reporte de caso	0	1	0	/	/	Utilizando el concepto de Endodancia Microguiada, se logró un acceso mínimamente invasivo hasta la mitad de la raíz, en un incisivo lateral maxilar con CCR y periodontitis apical. Esta técnica puede ser una herramienta valiosa para la negociación de la obliteración del canal pulpar, reduciendo el tiempo de sillón y el riesgo de daño iatrogénico a la raíz.

Tabla 1.- Extracción de datos de los estudios seleccionados (Continuación)

	radioluidez apical. El diente fue diagnosticado de periodontitis apical asintomática.									
Connett, Thomas Krug, Ralf Eggmann, Florin Emsermann, Isabel EIAYouli, Ashraf Weiger, Roland Kühl, Sebastian Krasel, Gabriel / Guided Endodontics versus Conventional Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using 3-dimensional-printed Teeth / JOE / 2019 / Alemania	6 conjuntos idénticos de modelos de mandíbula superior e inferior con incisivos centrales y laterales impresos. Se asignaron 6 modelos (3 maxilares superiores y 3 inferiores) al grupo de endodoncia guiada; los otros 6 fueron para la preparación de la cavidad de acceso convencional.	Comparar las cavidades de acceso endodóntico en dientes con conductos radiculares calcificados preparados con la técnica convencional y un enfoque de endodoncia guiada con respecto a la detección de conductos radiculares, pérdida de sustancia y duración del tratamiento.	Investigación experimental	2 0 / 1 0	Pérdida media de sustancia con técnica convencional: 49,9 mm³ Pérdida media de sustancia con técnica guiada: 9,8 mm³	/	/		Dentro de las limitaciones de este estudio in vitro, el acceso de endodoncia guiado conduce a una ubicación más predecible y rápida de los conductos radiculares calcificados con una pérdida de sustancia significativamente menor en comparación con el acceso de endodoncia tradicional. Además, a diferencia de las preparaciones de acceso tradicionales, el éxito de la aproximación guiada no se ve influido por la experiencia del operador.	
Jain, Sameer D. Carrico, Caroline K. Bermanis, Ido / 3-Dimensional Accuracy of Dynamic Navigation Technology in Locating	3 conjuntos idénticos de modelos de mandíbula	Presentar un nuevo método de navegación dinámica para lograr	Investigación experimental	2 1 0	/	Desviación media: 0,9 mm	Desviación media: 1,7°	La tecnología de navegación 3D asistida por computadora, impulsada ópticamente con simulacros de alta velocidad puede lograr cavidades de		

Calcified Canals / JOE / 2020 / Canada	maxilar y mandibular compuestos por 84 dientes.	preparaciones de cavidades de acceso mínimamente invasivas y evaluar su precisión tridimensional (3D) en la localización de conductos calcificados.								acceso mínimamente invasivos en la localización altamente dificultosa de conductos calcificados.
Jain, Sameer D. Saunders, Madison W. Carrico, Caroline K. Jadhav, Aniket Deeb, Janina Golob Myers, Garry L. / Dynamically Navigated versus Freehand Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using Simulated Calcified Canals / JOE / 2020 / Estados Unidos	40 incisivos centrales y maxiliares y mandibulares (diente n.º 9 y 25) se imprimieron en 3D para simular la calcificación del canal.	Comparar la velocidad, la precisión cualitativa y la pérdida cuantitativa de la estructura del diente con técnicas de preparación de acceso a mano alzada y navegadas dinámicamente para la ubicación del conducto radicular en 3 dimensiones. dientes impresos con conductos calcificados.	Investigación experimental	2	0 / 1	0	Pérdida media de sustancia con técnica convencional: 40,7 mm³	Pérdida media de sustancia con técnica guiada: 27,2 mm³	/	Las preparaciones de acceso realizadas mediante la utilización de guía, en general condujeron a una pérdida de sustancia significativamente menor con una precisión óptima y eficiente en la localización de conductos radiculares calcificados anteriores simulados en comparación con las preparaciones de acceso a mano alzada.

Tabla 1.- Extracción de datos de los estudios seleccionados (*Continuación*)

11. DISCUSIÓN

Esta investigación pudo contrastar diferentes resultados en artículos respecto a la utilización de una técnica innovadora como es la endodoncia guiada con la técnica convencional en el tratamiento de dientes anteriores obliterados o calcificados.

Esencialmente nos centramos en el primer paso de la terapia endodóntica que es la conformación y preparación de la cavidad de acceso hacia los sistemas de conductos radiculares obliterados o calcificados.

Cabe destacar que por la heterogeneidad de los estudios seleccionados no se pudo realizar un análisis estadístico con metaanálisis. Es por esto que se realizó una síntesis de las variables que engloban efectividad, estas serán mencionadas respecto a: la técnica de comunicación con el sistema de conductos, la capacidad de comunicar y localizar efectivamente el conducto obliterado o calcificado, a la cantidad de tejido dentario perdido, a la desviación media del fresado en milímetros (mm) y a la desviación media del fresado en ángulo (31).

11.1.- Respecto a la técnica de comunicación con el sistema de conductos.

McCabe *et al.* (2012) evidencian que la comunicación con el sistema de conductos mediante la utilización de técnica convencional presenta limitaciones respecto a la preservación de tejido dentario, ya sea en esmalte o dentina y también expone las complicaciones por perforaciones laterales y la retención o fractura de instrumentos durante el procedimiento (6).

Fonseca *et al.* (2016), Krastl *et al.* (2016), Van der Meer *et al.* (2016), Connert *et al.* (2017) (2019), Lara Mendes *et al.* (2018), Shubha G. Hedge *et al.* (2019), Moreno Rabie *et al.* (2020), A. Shaheen *et al.* (2019) y Sameer D. Jain *et al.* (2020), demuestran la confiabilidad de la aplicación de la técnica guiada para la comunicación con el sistema de conductos, puesto que en todos los estudios donde se utilizó la técnica hubo una correcta comunicación con el sistema de conductos radiculares en donde no se presentaron perforaciones laterales o falsas vías y una mayor preservación de tejido dentario en comparación a la técnica convencional (32) (33) (5) (34) (35) (36) (37) (4) (8) (26) (19).

También evidencian que la tecnología utilizada está en constante evolución y así mismo perfeccionándose en cada avance, ya sea a nivel de software para la planificación digital, impresoras 3D, escáner intraoral y la necesidad de estandarizar fresas específicas para la técnica, ya sean de diferentes diámetros y longitudes.

11.2.- Respecto a la capacidad de comunicar y localizar efectivamente el conducto calcificado.

Se puede afirmar que ambas técnicas permiten una comunicación efectiva con el sistema de conductos. McCabe *et al.* (2012) y Moreno Rabié *et al.* (2020) demuestran que mediante la técnica convencional se logra comunicar y esta ha sido la técnica más utilizada hasta el momento. Por otro lado, la técnica guiada presenta la misma efectividad, pero así mismo, mejoras en las deficiencias de la técnica convencional como la baja predictibilidad en la correcta posición de la fresa en relación al conducto calcificado. Sin embargo esta se enfrenta a su poca vigencia debido a su reciente y progresiva acreditación por la comunidad odontológica contemporánea. Los estudios sugieren que la técnica guiada aún no alcanza su apogeo puesto que las tecnologías aún en desarrollo requieren de estudios y

aplicaciones exclusivas para la realización de acceso mediante guías impresas en 3D (6) (4).

11.3.- Respecto a la cantidad de tejido dentario perdido.

Para medir la pérdida de tejido dentario durante la confección del acceso endodóntico Connert *et al.* (2019) realizaron una comparación entre las dos técnicas midiendo en área (mm^3) de pérdida, ya sea de esmalte o dentina en la confección de cavidades de acceso en tres conjuntos idénticos de mandíbula y maxilar compuesto por 84 dientes (33).

Pudieron evidenciar que utilizando la técnica convencional hubo una pérdida media de $49,9 \text{ mm}^3$ de sustancia dentaria, en cambio cuando se utilizó la técnica guiada hubo una pérdida media de $9,8 \text{ mm}^3$, es decir la técnica guiada preserva mayor tejido dentario, pero también cabe señalar que se trata de una investigación experimental, por lo que presenta sus limitaciones, ya que el tamaño de su muestra no es significativo y tampoco transversal; se sugiere para un estudio futuro, replicar la investigación experimental con una muestra mayor y utilizando mediciones estandarizadas (33).

Por otro lado, Sameer D. Jain *et al.* (2020) realizaron una investigación experimental en donde mediante la impresión 3D de 40 dientes anteriores calcificados en polímeros de resina, buscaron medir el área (mm^3) de sustancia perdida, obteniendo una pérdida media de $40,7 \text{ mm}^3$ utilizando la técnica convencional y un $27,3 \text{ mm}^3$ de pérdida media utilizando la técnica guiada, esta diferencia en área se debe a la precisión que otorga la guía quirúrgica, puesto que permite un fresado unidireccional limitado en profundidad y diámetro, preservando un mayor tejido dentario; cabe destacar que al ser un estudio simulado, este presenta sus limitaciones como la simulación de la calcificación pudiendo no representar una situación real, pero aun

así se evidencia que las preparaciones de acceso realizadas mediante la utilización de guía conducen a una pérdida de sustancia significativamente menor, preservando un área media de 13,4 mm³ de tejido dentario en comparación con la técnica de mano alzada. (19) Estos resultados pueden mejorar aplicando la investigación a un mayor universo y con diferentes operadores, también se espera que las tecnologías de medición de área mediante CBCT se estandarice permitiendo una detección mas objetiva del área media perdida entre técnica de acceso.

11.4.- Respecto a la desviación del fresado en milímetros.

Para medir la desviación del fresado durante la confección de la preparación de acceso endodóntico de dientes obliterados o calcificados los estudios midieron la desviación media del fresado en el punto de entrada y la desviación media del fresado en el ápice, realizado mediante una comparación de medidas tomadas mediante un CBCT pre-fresado y post-fresado obteniendo rangos medios de medición entre la preparación y el eje longitudinal del diente.

Los estudios relacionados solo miden la desviación utilizando la técnica guiada, obteniendo los siguientes rangos: Krastl *et al.* (2016) evidencia un rango de desviación de 0,17 a 0,47 mm durante la confección de la preparación de acceso de un diente 1.1 con CCR en un paciente de 15 años con historial de trauma, Van der Meer *et al* (2016) evidencia una desviación media de 1,07 mm en el punto de entrada y 1,63 mm en el ápice al medir las preparaciones de dientes con CCR en pacientes tratados con endodoncia guiada utilizando un CBCT configurado a un tamaño de vóxel de 0,3 mm, Connert *et al.* (2017) evidencia un rango de desviación media de 0,12 a 0,47 mm en un paciente de 51 años con dientes 4.1 y 3.1 presentando CCR, Shubha G. Hedge *et al.* (2019) evidencia un rango de desviación

de 0,12 a 0,47 mm en un paciente de 24 años con diente 1.1 presentando CCR, Connert *et al.* (2019) evidencia un rango de desviación media de 0,12 a 0,34 mm en 60 dientes anteriores sanos divididos en 10 modelos mandibulares, Moreno Rabié *et al.* (2020) evidencia una desviación media en el punto de entrada de 0,46 mm, Sameer D. Jain *et al.* (2020) evidencia una desviación media de 0,9 mm en 3 conjuntos idénticos de modelos de mandíbula y maxilar compuestos por 84 dientes con CCR (32) (33) (5) (34) (35) (36) (37) (4) (8) (26) (19).

11.5.- Respecto a la desviación del fresado en ángulo.

Para medir la desviación del fresado en ángulo durante la confección de la preparación de acceso endodóntico de dientes obliterados o calcificados los estudios propusieron medir la desviación media del ángulo formado entre el eje longitudinal del diente al eje central de la fresa.

Los estudios relacionados sólo miden la desviación utilizando la técnica guiada, obteniendo los siguientes rangos; Connert *et al.* (2017) presenta una angulación media de 1,59° a 1,8°, Shubha G. Hedge *et al.* (2019) presenta una angulación media de 1.59° a 1.8°, Connert *et al.* (2017) presenta una angulación media de 1,59° a 1,8°, Moreno Rabié *et al.* (2020) presenta una angulación media de 1,59° a 1.8° y Sameer D. Jain *et al.* (2020) presenta una angulación media de 1.7° (34) (36) (5) (8) (19).

12. CONCLUSIÓN

La odontología digital se encuentra en constante desarrollo, avanzando hacia las diferentes áreas de especialidades odontológicas pero así mismo depende directamente de los avances tecnológicos, ya sea a nivel de software, impresoras 3D y sus diferentes aplicaciones para solucionar tratamientos dificultosos.

La endodoncia guiada es una técnica innovadora que ofrece un resultado altamente predecible y un menor riesgo de daño iatrogénico. Los recientes estudios demuestran que se puede realizar un tratamiento mínimamente invasivo de alta precisión hacia la comunicación de conductos obliterados o calcificados, ya que se mejoran los niveles de dirección del fresado y así mismo mejora el pronóstico endodóntico como rehabilitador del diente a tratar.

Se puede afirmar que la endodoncia guiada presenta una alta efectividad en la comunicación con el sistema de conductos en dientes anteriores calcificados u obliterados puesto que tiene una menor pérdida media de tejido dentario en área, milímetros cúbicos, y una menor desviación media en el fresado, ya sea en milímetros o en ángulo.

Por otro lado la técnica convencional sigue siendo la primera opción para el tratamiento de dientes anteriores calcificados, esto debido a que requiere de instrumentos odontológicos más comunes de obtener en un centro dental y de su prolongado tiempo en utilización que la acredita. Sin embargo al ser comparada con la técnica guiada, esta presenta una menor efectividad en la comunicación con el sistema de conductos en dientes anteriores calcificados u obliterados puesto que

tiene una mayor pérdida media de tejido dentario en área, milímetros cúbicos, lo que se traduce en un mayor riesgo de iatrogenia.

Por otra parte, la endodoncia guiada cae dentro de las limitaciones que representa una nueva técnica, es decir, faltan pruebas transversales que respalden su uso, ya que se basa en pruebas limitadas y de baja calidad, como informes de casos, estudios observacionales, estudios experimentales, estudios in vitro y ex vivo. Se requieren estudios de alta calidad como revisiones sistemáticas con metaanálisis, estudios experimentales estandarizados con un gran tamaño de muestra utilizando un método de medición estandarizado que permita validar la técnica como estándar debido a su alta efectividad.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lee R, Barrett EJ, Kenny Dj. Clinical outcomes for permanent incisor luxations in a pediatric population. II. Extrusions. *Dent Traumatol*. 2003;19(5):274–9.
2. Foreman Pc, Soames Jv. Structure and composition of tubular and non-tubular deposits in root canal systems of human permanent teeth. *Int Endod J*. 1988;21(1):27–36.
3. Dahlkemper P., Ang D., Goldberg R., Rubin R., Schultz G., Sheridan B., et al. Guide to Clinical Endodontics. *Aae*. 2016;88(7):1–39.
4. Moreno-Rabié C, Torres A, Lambrechts P, Jacobs R. Clinical applications, accuracy and limitations of guided endodontics: a systematic review. *Int Endod J*. 2020;53(2):214–31.
5. van der Meer WJ, Vissink A, Ng YL, Gulabivala K. 3D Computer aided treatment planning in endodontics. *J Dent [Internet]*. 2016;45:67–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2015.11.007>
6. McCabe Ps, Dummer Pmh. Pulp canal obliteration: An endodontic diagnosis and treatment challenge. *Int Endod J*. 2012;45(2):177–97.
7. Zehnder Ms, Connert T, Weiger R, Krastl G, Kühl S. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. *Int Endod J*. 2016;49(10):966–72.
8. Torres A, Shaheen E, Lambrechts P, Politis C, Jacobs R. Microguided Endodontics: a case report of a maxillary lateral incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis. *Int Endod J*. 2019;52(4):540–9.
9. Ministerio de Salud de Chile. Urgencias Odontológicas Ambulatorias. Guía Clínica AUGÉ. 2011;46–52.
10. Montiel Nb, Lugo de Langhe Cd, Galiana Mb, Gualdoni Gm. Tratamiento endodóntico en piezas dentarias con cálculos pulpares. *Rev La Soc Endod Chile [Internet]*. 2018;1–47. Disponible en: <https://www.socendochile.cl/upfiles/revistas/38.pdf>
11. Pelleró Grima Mloaa. Abordaje y tratamiento de conductos obliterados. *Univ*

- Nac Cuyo Fac Odontol. 2020;1–43.
12. Gulsahi A, Cebeci AI, Özden S. A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in a group of Turkish dental patients. *Int Endod J*. 2009;42(8):735–9.
 13. Nisha Garg AG. Textbook of Endodontics. 2019.
 14. Amir Fa, Gutmann JI, Witherspoon DE. Calcific metamorphosis: a challenge in endodontic diagnosis and treatment. *Quintessence Int* [Internet]. 2001;32(6):447–55. Disponíble en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11491624>
 15. Komabayashi T. Clinical Cases in Endodontics. 2018.
 16. Deva V, Mogoantă L, Manolea H, Pancă Oa, Vătu M, Vătăman M. Radiological and microscopic aspects of the denticles. *Rom J Morphol Embryol*. 2006;47(3):263–8.
 17. Oginni Ao, Adekoya-Sofowora Ca, Kolawole Ka. Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: An aid to treatment decision. *Dent Traumatol*. 2009;25(6):620–5.
 18. Ball RI, Barbizam Jv., Cohenca N. Intraoperative endodontic applications of cone-beam computed tomography. *J Endod* [Internet]. 2013;39(4):548–57. Disponíble en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2012.11.038>
 19. Jain Sd, Saunders Mw, Carrico Ck, Jadhav A, Deeb Jg, Myers Gl. Dynamically Navigated versus Freehand Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using Simulated Calcified Canals. *J Endod* [Internet]. 2020;46(11):1745–51. Disponíble en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.07.032>
 20. Gorni Fg, Andreano A, Ambrogio F, Brambilla E, Gagliani M. Patient and Clinical Characteristics Associated with Primary Healing of Iatrogenic Perforations after Root Canal Treatment: Results of a Long-term Italian Study. *J Endod* [Internet]. 2016 Feb 1;42(2):211–5. Disponíble en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.11.006>
 21. Rizzatti-barbosa Cm. Tratamento endodôntico na terceira idade. 2013;485–9.
 22. Gutmann, James L. Paul EI. Problem solving in endodontics. 2011.

23. Cohen, S., Hargreaves K. Cohen. Caminhos da Polpa. Rio Janeiro Elsevier. 2011;10 ed.
24. Johnson, W., Noblett W. Cleaning and Shaping in: Endodontics: Principles and Practice. Philadelphia Elsevier. 2009;4th.
25. Silva, R., Muniz L. Clareamento externo para dentes com calcificação distrófica da polpa: relato de caso clínico. Revista de Ciências Médicas e Biológicas, 6(2), pp 247-251. 2007;
26. Jain Sd, Carrico Ck, Bermanis I. 3-Dimensional Accuracy of Dynamic Navigation Technology in Locating Calcified Canals. J Endod [Internet]. 2020;46(6):839–45. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.03.014>
27. Byun C, Kim C, Cho S, Baek Sh, Kim G, Kim Sg, et al. Endodontic Treatment of an Anomalous Anterior Tooth with the Aid of a 3-dimensional Printed Physical Tooth Model. J Endod [Internet]. 2015 Jun 1;41(6):961–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.01.016>
28. Fi A, Teles Ds. Guia virtual endodôntico : uma nova abordagem de tratamento para dentes com calcificação pulpar e periodontite apical . 2006;
29. Fay DI. Efficacy of guided endodontics in treating teeth with radicular calcification: integrative review. Angew Chemie Int Ed 6(11), 951–952. 2020;2020.
30. Liberati A, Altman Dg, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche Pc, Ioannidis Jpa, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. PLoS Med. 2009;6(7).
31. Sandoya E. Metaanálisis: fortalezas y debilidades. Rev Uruguay Cardiol. 2008;23(3):263–75.
32. Fonseca Tavares Wl, Diniz Viana Ac, de Carvalho Machado V, Feitosa Henriques Lc, Ribeiro Sobrinho Ap. Guided Endodontic Access of Calcified Anterior Teeth. J Endod. 2018;44(7):1195–9.
33. Krastl G, Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Kühl S. Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. Dent Traumatol [Internet]. 2016 Jun;32(3):240–6. Disponible en:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=sso&db=edb&AN=115404051&lang=es&site=eds-live&custid=s7110146>

34. Connert T, Zehnder Ms, Weiger R, Kühl S, Krastl G. Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth. *J Endod*. 2017;43(5):787–90.
35. Connert T, Krug R, Eggmann F, Emsermann I, ElAyouti A, Weiger R, et al. Guided Endodontics versus Conventional Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using 3-dimensional–printed Teeth. *J Endod*. 2019;45(3):327–31.
36. Lara-Mendes Sto, Barbosa C de Fm, Machado Vc, Santa-Rosa Cc. A New Approach for Minimally Invasive Access to Severely Calcified Anterior Teeth Using the Guided Endodontics Technique. *J Endod* [Internet]. 2018 Oct 1;44(10):1578–82. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.07.006>
37. Hegde Sg, Tawani G, Warhadpande M, Raut A, Dakshindas D, Wankhade S. Guided endodontic therapy: Management of pulp canal obliteration in the maxillary central incisor. *J Conserv Dent*. 2019;22(6):607–11.

14. ANEXOS

Anexo 1.1 – Recolección de artículos relacionados en Medline / PubMed

	Medline/PubMed	Titulo	Año	Fuente	PMID	Elegibilidad - SI(1) / NO(0)
1		Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge	2011		21999441	1
2		Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology	2015		26449290	1
3		Guided Endodontic Access of Calcified Anterior Teeth	2018		29941111	1
4		3D Computer aided treatment planning in endodontics	2015		26627596	1
5		Microguided Endodontics: a method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique.	2017		28665514	1
6		Case Reports in Maxillary Posterior Teeth by Guided Endodontic Access.	2019		30711181	0
7		A New Approach for Minimally Invasive Access to Severely Calcified Anterior Teeth Using the Guided Endodontics Technique.	2018		30154005	1
8		Pulp revascularization with and without platelet-rich plasma in two anterior teeth with horizontal radicular fractures: a case report.	2019		31799163	0
9		Retrograde root canal treatment: a prospective case series.	2016		27159375	0
10		A case report of multiple bilateral dens invaginatus in maxillary anteriors.	2019		31799167	0
11		Guided Endodontics: Use of a Sleeveless Guide System on an Upper Premolar with Pulp Canal	2020		33045264	0

	Obliteration and Apical Periodontitis.			
12	Treatment of immature teeth with nonvital pulps in adults: a prospective comparative clinical study comparing MTA with Ca(OH) ₂ .	2019	31397907	0
13	Guided endodontic therapy: Management of pulp canal obliteration in the maxillary central incisor.	2019	33088075	1
14	Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth.	2017	28292595	1
15	A technique to salvage endodontically compromised maxillary anterior tooth.	2014	24654367	0
16	Management of a Previously Treated, Calcified, and Dilacerated Maxillary Lateral Incisor: A Combined Nonsurgical/Surgical Approach Assisted by Cone-beam Computed Tomography.	2016	27140443	1

Anexo 1.2 – Recolección de artículos relacionados en EBSCO

EBSCO	Titulo	Año	Fuente	DOI/PMID	
1	Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.12.016	REP
2	Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology.	2016		10.1111/edt.12235	REP
3	Evaluation of the use of dental operating microscope in the treatment of calcified canals	2017		10.12016/j.jissn.2096-1456.2017.01.010	1
4	Pulp revascularization with and without platelet-rich plasma in two anterior teeth with horizontal radicular fractures: a case report.	2019		10.5395/rde.2019.44.e35	0

5	Cone-beam computed tomography evaluation of root canal morphology of permanent mandibular incisors in Chennai population.	2019		0975-7619	REP
6	Cone-beam computed tomography evaluation of root canal morphology of permanent mandibular incisors in Chennai population.	2019		0975-7619	0
7	3D Computer aided treatment planning in endodontics.	2016	Journal of Dentistry Restorative dentistry & endodontics	10.1016/j.jdent.2015.11.007	1
8	A case report of multiple bilateral dens invaginatus in maxillary anteriors.	2019		10.5395/rde.2019.44.e39	0

Anexo 1.3 – Recolección de artículos relacionados en Journal of Endodontics

JOE	Título	Año	Fuente	DOI	
1	Release of Growth Factors into Root Canal by Irrigations in Regenerative Endodontics	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.04.029	0
2	Root Canal Irrigants and Medicaments in Endodontic Malpractice Cases: A Nationwide Longitudinal Observation	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.01.003	0
3	Management of Teeth with Persistent Apical Periodontitis after Root Canal Treatment Using Regenerative Endodontic Therapy	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.07.004	0
4	Root Canal Wall Dentin Structure in Uninstrumented but Cleaned Human Premolars: A Scanning Electron Microscopic Study	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.01.014	0
5	Root Canal Shape of Human Permanent Teeth Determined by New Cone-Beam Computed Tomographic Software	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.05.014	0
6	Root Canal Morphology Evaluation of Central and Lateral Mandibular Incisors Using Cone-beam Computed Tomography	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.08.012	1
7	Frequency of Root Canal Isthmi in Human Permanent Teeth Determined by Cone-beam Computed Tomography	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.05.016	0
8	Direct Pulp Capping after a Carious Exposure Versus Root Canal Treatment: A Cost-effectiveness Analysis	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.07.028	0
9	Complete Healing of a Large Cystic Lesion Following Root Canal Treatment with Concurrent Surgical Drainage: A Case Report with 14-Year Follow-Up	2019	JOE	10.1016/j.joen.2018.12.008	0
10	Evaluation of Root Canal Dentin Erosion after Different Irrigation Methods Using Energy-dispersive X-ray Spectroscopy	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.07.024	0
11	Dentinal Tubule Penetration of a Calcium Silicate-based Root Canal Sealer with Different Obturation Methods	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.11.023	0
12	Treatment of Root Canal Biofilms of <i>Enterococcus faecalis</i> with Ozone Gas and Passive Ultrasound Activation	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.12.020	0

13	The Impact of Different Diagnostic Imaging Modalities on the Evaluation of Root Canal Anatomy and Endodontic Residents' Stress Levels: A Clinical Study	2019	JOE	10.1016/j.joen.2018.12.001	0
14	The Presence of Distolingual Root in Mandibular First Molars Is Correlated with Complicated Root Canal Morphology of Mandibular Central Incisors: A Cone-beam Computed Tomographic Study in a Taiwanese Population	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.01.005	0
15	Comparison of the Effect of Root Canal Preparation by Using WaveOne and ProTaper on Postoperative Pain: A Randomized Clinical Trial	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.12.026	0
16	Success Rate of Single- versus Two-visit Root Canal Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: A Randomized Controlled Trial	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.05.021	0
17	Similar Influence of Stabilized Alkaline and Neutral Sodium Hypochlorite Solutions on the Fracture Resistance of Root Canal-treated Bovine Teeth	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.02.028	0
18	Removal of Root Canal Fillings in Curved Canals Using Either Mani GPR or HyFlex NT Followed by Passive Ultrasonic Irrigation	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.09.012	0
19	Patient and Clinical Characteristics Associated with Primary Healing of Iatrogenic Perforations after Root Canal Treatment: Results of a Long-term Italian Study	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.11.006	1
20	Endodontic Treatment of an Anomalous Anterior Tooth with the Aid of a 3-dimensional Printed Physical Tooth Model	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.01.016	1
21	Regenerative Endodontic Treatment of an Immature Permanent Tooth at an Early Stage of Root Development: A Case Report	2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.12.023	0
22	Radicular Grooves and Complex Root Morphologies of Mandibular Premolars Among Israeli Population	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.05.013	0
23	A New Approach for Minimally Invasive Access to Severely Calcified Anterior Teeth Using the Guided Endodontics Technique	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.07.006	REP
24	Root Maturation in Teeth Treated by Unsuccessful Revitalization: 2 Case Reports	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.02.004	0
25	Is Pulp Regeneration Necessary for Root Maturation? A Clinical and Histological Report of a Tooth with an Open Apex Treated with Regenerative Endodontics Using Platelet-rich Plasma	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.06.019	0
26	Use of EndoVac System for Aspiration of Exudates from a Large Periapical Lesion: A Case Report	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.03.006	0
27	Exuberant Biofilm Infection in a Lateral Canal as the Cause of Short-term Endodontic Treatment Failure: Report of a Case	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.05.019	0
28		2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.12.008	0

29	Conservative Management of Class 4 Invasive Cervical Root Resorption Using Calcium-enriched Mixture Cement	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.05.001	0
30	Guided Endodontics Modified for Treating Molars by Using an Intracoronaral Guide Technique	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.03.010	0
31	Management of Intracanal Separated Instruments	2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.12.033	0
32	Guided Endodontic Access of Calcified Anterior Teeth	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.04.014	1
33	Prevalence of Internal Inflammatory Root Resorption	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.10.007	0
34	A Cone-beam Computed Tomographic Study of Root and Canal Morphology of Maxillary First and Second Permanent Molars in a Thai Population	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.08.020	0
35	Influence of Adjuncts to Irrigation in the Disinfection of Large Root Canals	2019	JOE	10.1016/j.joen.2018.11.015	0
36	The Dynamics of Periapical Lesions in Endodontically Treated Teeth That Are Left without Intervention: A Longitudinal Study	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.09.010	0
37	Extraradicular Infection as the Cause of Persistent Symptoms: A Case Series	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.08.020	0
38	Case Reports in Maxillary Posterior Teeth by Guided Endodontic Access	2019	JOE	10.1016/j.joen.2018.11.008	REP
39	The Use of Cone-beam Computed Tomography in the Preservation of Pulp Vitality in a Maxillary Canine with Type 3 Dens Invaginatus and an Associated Periradicular Lesion	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.01.033	0
40	Precision of Endodontic Working Length Measurements: A Pilot Investigation Comparing Cone-Beam Computed Tomography Scanning with Standard Measurement Techniques	2011	JOE	10.1016/j.joen.2011.05.005	1
41	Diagnosis and Management of Transverse Root Fractures	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.05.009	0
42	Clinical and Radiographic Characteristics of Vertical Root Fractures in Endodontically and Nonendodontically Treated Teeth	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.12.009	0
43	Isolation of Alkaline-tolerant Bacteria from Primary Infected Root Canals	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.12.003	0
44	Effect of Mineral Trioxide Aggregate Apical Plug Thickness on Fracture Resistance of Immature Teeth	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.05.007	0
45	Successful Nonsurgical Endodontic Outcome of a Severely Affected Permanent Maxillary Canine with Dens Invaginatus Oehlers Type 3	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.06.008	0
46	Pulp Revascularization after Repositioning of Impacted Incisor with a Dilacerated Root and a Detached Apex	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.01.034	0

47	Dynamically Navigated versus Freehand Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using Simulated Calcified Canals	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.07.032	1
48	Delayed Root Development by Displaced Mineral Trioxide Aggregate after Regenerative Endodontics: A Case Report	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.10.024	0
49	Analysis of the Cause of Failure in Nonsurgical Endodontic Treatment by Microscopic Inspection during Endodontic Microsurgery	2011	JOE	10.1016/j.joen.2011.06.032	0
50	Histologic Comparison between Platelet-rich Plasma and Blood Clot in Regenerative Endodontic Treatment: An Animal Study	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.03.020	0
51	Intentional Replantation with an Atraumatic Extraction System in Teeth with Extensive Cervical Resorption	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.07.012	0
52	Drawbacks and Unfavorable Outcomes of Regenerative Endodontic Treatments of Necrotic Immature Teeth: A Literature Review and Report of a Case	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.06.025	0
53	Bioactivity of Photoactivated Functionalized Nanoparticles Assessed in Lipopolysaccharide-contaminated Root Canals <i>In Vivo</i>	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.08.021	0
54	Complex Apical Intraradicular Infection and Extraradicular Mineralized Biofilms as the Cause of Wet Canals and Treatment Failure: Report of 2 Cases	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.12.014	0
55	Revitalization of Open Apex Teeth with Apical Periodontitis Using a Collagen-Hydroxyapatite Scaffold	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.12.010	0
56	Histologic Examinations of Teeth Treated with 2 Scaffolds: A Pilot Animal Investigation	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.12.025	0
57	Translational Science in Disinfection for Regenerative Endodontics	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.01.015	0
58	Regenerative Endodontic Procedures Posttrauma: Immunohistologic Analysis of a Retrospective Series of Failed Cases	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.01.007	0
59	Effect of Different Intraorifice Barriers and Bleaching Agents on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Anterior Teeth	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.07.025	0
60	Endodontic Management and Cone-beam Computed Tomography Evaluation of Seven Maxillary and Mandibular Molars with Single Roots and Single Canals in a Patient	2011	JOE	10.1016/j.joen.2010.09.001	0
61	Management of Large Radicular Lesions Using Decompression: A Case Series and Review of the Literature	2019	JOE	10.1016/j.joen.2018.12.014	0
62	Modified Apexification Procedure for Immature Permanent Teeth with a Necrotic Pulp/Apical Periodontitis: A Case Series	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.10.009	0
63	Retreatment of Root Canals Filled with BioRoot RCS: An <i>In Vitro</i> Experimental Study	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.03.018	0

64	Repair of Extensive Apical Root Resorption Associated with Apical Periodontitis: Radiographic and Histologic Observations after 25 Years	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.01.008	0
65	Efficacy of Platelet-rich Plasma as a Scaffold in Regenerative Endodontic Treatment	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.10.004	0
66	Effects of Pulpectomy on the Amount of Root Resorption during Orthodontic Tooth Movement	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.11.027	0
67	Bleaching of a Discolored Tooth with Retrieval of Remnants after Successful Regenerative Endodontics Combined Therapy for a Rare Case of Type III Dens Invaginatus in a Mandibular Central Incisor with a Periapical Lesion: A Case Report	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.08.032	0
68	Management of Intruded Immature Maxillary Central Incisor with Pulp Necrosis and Severe External Resorption by Regenerative Approach	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.03.002	0
69	Endodontic-related Paresthesia: A Case Report and Literature Review	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.11.006	0
70	Influence of Chlorhexidine and Ethanol on the Bond Strength and Durability of the Adhesion of the Fiber Posts to Root Dentin Using a Total Etching Adhesive System	2011	JOE	10.1016/j.joen.2011.06.016	0
71	Effect of Residual Dental Pulp Tissue on Regeneration of Dentin-pulp Complex: An <i>In Vivo</i> Investigation	2011	JOE	10.1016/j.joen.2011.05.004	0
72	A Comparative Study of Biofilm Removal with Hand, Rotary Nickel-Titanium, and Self-Adjusting File Instrumentation Using a Novel <i>In Vitro</i> Biofilm Model	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.09.005	0
73	Implications of Endodontic-related Sinus Aspergillosis in a Patient Treated by Infliximab: A Case Report	2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.11.012	0
74	Maxillary Central Incisor with Type V Canal Morphology: Case Report and Literature Review	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.09.022	0
75	Prevalence of Candida Species in Endodontic Infections: Systematic Review and Meta-analysis	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.01.046	0
76	Second-generation Platelet Concentrate (Platelet-rich Fibrin) as a Scaffold in Regenerative Endodontics: A Case Series	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.07.016	0
77	Impact of Three Radiographic Methods in the Outcome of Nonsurgical Endodontic Treatment: A Five-Year Follow-up	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.10.016	0
78	Ex Vivo Detection of Apical Delta in Premolars: A Comparative Study Using Periapical Radiography, Cone-beam Computed Tomography, and Micro-computed Tomography	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.04.002	0
79	Evaluation of Chlorhexidine Substantivity on Human Dentin: A Chemical Analysis	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.02.022	0
80	Management of Inflammatory External Root Resorption by Using Calcium-enriched Mixture Cement: A Case Report	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.06.003	0
81		2011	JOE	10.1016/j.joen.2010.11.015	0

82	An Innovative Regenerative Endodontic Procedure Using Leukocyte and Platelet-rich Fibrin Associated with Apical Surgery: A Case Report	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.07.002	0
83	Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.12.016	REP
84	Regenerative Endodontic Procedures for Traumatized Teeth after Horizontal Root Fracture, Avulsion, and Perforating Root Resorption	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.04.028	0
85	Revascularization-associated Intracanal Calcification: A Case Report with an 8-year Review	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.08.009	0
86	Double Dens Invaginatus with Multiple Canals in a Maxillary Central Incisor: Retreatment and Managing Complications	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.08.017	0
87	Evaluation of Blood Clot, Platelet-rich Plasma, Platelet-rich Fibrin, and Platelet Pellet as Scaffolds in Regenerative Endodontic Treatment: A Prospective Randomized Trial	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.02.002	0
88	Clinical, Radiographic, and Histological Observation of a Human Immature Permanent Tooth with Chronic Apical Abscess after Revitalization Treatment	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.04.032	0
89	Cyclic Fatigue Resistance of Multiused Reciproc Blue Instruments during Retreatment Procedure	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.10.024	0
90	Outcome of Endodontic Microsurgery Using Mineral Trioxide Aggregate or Root Repair Material as Root-end Filling Material: A Randomized Controlled Trial with Cone-beam Computed Tomographic Evaluation	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.03.014	0
91	Regenerative Endodontic Treatment (Revascularization) of Immature Necrotic Molars Medicated with Calcium Hydroxide: A Case Series	2011	JOE	10.1016/j.joen.2011.05.033	0
92	Residual Activity of Chelating Agents and their Combinations with Cetrimide on Root Canals Infected with <i>Enterococcus faecalis</i>	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.01.013	0
93	In Vitro Fracture Resistance of Endodontically Treated Roots Filled with a Bonded Filling Material or Different Types of Posts	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.05.006	0
94	Revascularization-associated Intracanal Calcification: Assessment of Prevalence and Contributing Factors	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.06.018	0
95	Regenerative Endodontic Procedures in Necrotic Mature Teeth with Periapical Radiolucencies: A Preliminary Randomized Clinical Study	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.04.005	0
96	Prevalence of Apical Periodontitis in Endodontically Treated Premolars and Molars with Untreated Canal: A Cone-beam Computed Tomography Study	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.12.026	0
97	The Influence of Missed Canals on the Prevalence of Periapical Lesions in Endodontically Treated Teeth: A Cross-sectional Study	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.10.007	0

98	Large Bacterial Floc Causing an Independent Extraradicular Infection and Posttreatment Apical Periodontitis: A Case Report	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.05.009	0
99	Postoperative Pain Intensity after Single- versus Two-visit Nonsurgical Endodontic Retreatment: A Randomized Clinical Trial	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.05.017	0
100	Micro-computed Tomographic Evaluation of the Prevalence, Distribution, and Morphologic Features of Accessory Canals in Chinese Permanent Teeth	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.04.001	0
101	Comparison between Single-file Rotary Systems: Part 1—Efficiency, Effectiveness, and Adverse Effects in Endodontic Retreatment	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.07.022	0
102	In Vitro Evaluation of Dentinal Tubule Penetration and Biomineralization Ability of a New Root-end Filling Material	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.04.017	0
103	An Unusual Case of a Large Periapical Cyst Mimicking a Nasopalatine Duct Cyst	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.04.013	0
104	Resilon: Assessment of Degraded Filling Material in Nonhealed Cases	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.02.019	0
105	Regenerative Endodontic Therapy in a Single Visit Using Platelet-rich Plasma and Biodentine in Necrotic and Asymptomatic Immature Molar Teeth: A Report of 3 Cases	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.06.005	0
106	Pulp Revascularization on Permanent Teeth with Open Apices in a Middle-aged Patient	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.04.022	0
107	Histologic Characterization of Engineered Tissues in the Canal Space of Closed-apex Teeth with Apical Periodontitis	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.08.023	0
108	Effects of Intracanal Mineral Trioxide Aggregate and Calcium Hydroxide During Four Weeks on pH Changes in Simulated Root Surface Resorption Defects: An <i>In Vitro</i> Study Using Matched Pairs of Human Teeth	2011	JOE	10.1016/j.joen.2010.09.003	0
109	Influence of Ferrule, Post System, and Length on Biomechanical Behavior of Endodontically Treated Anterior Teeth	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.09.034	0
110	Translational Opportunities in Stem Cell-based Endodontic Therapy: Where Are We and What Are We Missing?	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.01.017	0
111	Efficacy of Autologous Platelet Concentrates in Regenerative Endodontic Treatment: A Systematic Review of Human Studies	2019	JOE	10.1016/j.joen.2018.09.003	0
112	Outcome of Orthograde Retreatment after Failed Apicoectomy: Use of a Mineral Trioxide Aggregate Apical Plug	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.01.002	0
113	Evaluation of Effect of Foraminal Enlargement of Necrotic Teeth on Postoperative Symptoms: A Systematic Review and Meta-analysis	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.07.014	0
114	Endodontic Outcome Predictors Identified with Periapical Radiographs and Cone-beam Computed Tomography Scans	2011	JOE	10.1016/j.joen.2010.11.032	0

115	20-year Follow-up of Recurrent Glandular Odontogenic Cyst Mimicking a Periapical Lesion	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.06.015	0
116	Comparative Analysis of Accessory Mesial Canal Identification in Mandibular First Molars by Using Four Different Diagnostic Methods	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.12.035	0
117	Healing of Periapical Lesions after Endodontic Treatment with the GentleWave Procedure: A Prospective Multicenter Clinical Study	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.12.004	0
118	Unusual Morphology of Permanent Tooth Related to Traumatic Injury: A Case Report	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.06.006	0
119	Invasive Cervical Resorption: Clinical Management in the Anterior Zone	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.07.020	0
120	Guided Endodontic Access in Maxillary Molars Using Cone-beam Computed Tomography and Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing System: A Case Report	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.02.009	0
121	Biodentine Pulpotomies on Permanent Traumatized Teeth with Complicated Crown Fractures	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.06.003	0
122	Management of a Massive Resorptive Lesion with Multiple Perforations in a Molar: Case Report	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.12.022	0
123	Influence of Apical Diameter on the Outcome of Regenerative Endodontic Treatment in Teeth with Pulp Necrosis: A Review	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.10.007	0
124	Combined Endodontic Therapy and Intentional Replantation for the Treatment of Palatogingival Groove	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.10.009	0
125	Pulpal Response after Acute Dental Injury in the Permanent Dentition: Clinical Implications—A Review	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.11.015	0
126	Treatment of Mature Permanent Teeth with Necrotic Pulps and Apical Periodontitis Using Regenerative Endodontic Procedures: A Case Series	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.09.015	0
127	Regenerative Endodontics for Adult Patients	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.06.012	0
128	Expression Levels of Matrix Metalloproteinase-9 and Gram-negative Bacteria in Symptomatic and Asymptomatic Periapical Lesions	2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.11.009	0
129	Treatment Outcome of the Teeth with Cemental Tears	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.05.012	0
130	Comparison of Neurokinin A, Substance P, Interleukin 8, and Matrix Metalloproteinase-8 Changes in Pulp tissue and Gingival Crevicular Fluid Samples of Healthy and Symptomatic Irreversible Pulpitis Teeth	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.07.013	0
131	Regenerative Endodontics Versus Apexification in Immature Permanent Teeth with Apical Periodontitis: A Prospective Randomized Controlled Study	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.06.023	0

132	Comparison of the Effect of Four Decalcifying Agents Combined with 60% 3% Sodium Hypochlorite on Smear Layer Removal	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.11.013	0
133	Microbiological Aspects of Traumatic Injuries	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.05.011	0
134	Treatment Options: Biological Basis of Regenerative Endodontic Procedures	2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.11.025	0
135	Long-term Success of Nonvital, Immature Permanent Incisors Treated With a Mineral Trioxide Aggregate Plug and Adhesive Restorations: A Case Series from a Private Endodontic Practice	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.02.017	0
136	Clinical and Radiographic Assessment of the Efficacy of a Collagen Membrane in Regenerative Endodontics: A Randomized, Controlled Clinical Trial	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.04.011	0
137	Comparison of the Potential Discoloration Effect of Bioaggregate, Biodentine, and White Mineral Trioxide Aggregate on Bovine Teeth: <i>In Vitro</i> Research	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.08.020	0
138	Assessment of Regaining Pulp Sensibility in Mature Necrotic Teeth Using a Modified Revascularization Technique with Platelet-rich Fibrin: A Clinical Study	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.06.014	0
139	Comparison of Intracanal EndoSequence Root Repair Material and ProRoot MTA to Induce pH Changes in Simulated Root Resorption Defects over 4 Weeks in Matched Pairs of Human Teeth	2011	JOE	10.1016/j.joen.2011.01.010	0
140	Long-term Pulpal and Restorative Outcomes of Pulpotomy in Mature Permanent Teeth	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.11.009	0
141	Effects of Novel 3-dimensional Antibiotic-containing Electrospun Scaffolds on Dentin Discoloration	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.09.013	0
142	Florid Cemento-osseous Dysplasia: A Case of Misdiagnosis	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.08.016	0
143	Management of Dens Invaginatus Type II Associated with Immature Apex and Large Periradicular Lesion Using Platelet-rich Fibrin and Biodentine	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.04.005	0
144	Pulp/Dentin Regeneration: It Should Be Complicated	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.06.020	0
145	Regenerative Endodontic Treatment with Orthodontic Treatment in a Tooth with Dens Evaginatus: A Case Report with a 4-year Follow-up	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.01.011	0
146	Regenerative Endodontic Procedures for Traumatized Immature Permanent Teeth with Severe External Root Resorption and Root Perforation	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.07.022	0
147	Accuracy and Efficiency of a Dynamic Navigation System for Locating Calcified Canals	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.07.014	1
148	Guided Endodontics: Volume of Dental Tissue Removed by Guided Access Cavity Preparation—An <i>Ex Vivo</i> Study	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.09.008	1

149	The Cracked Tooth: Histopathologic and Histobacteriologic Aspects	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.09.021	0
150	Comparison of the Effects of Intraradicular Materials on the Incidence of Fatal Root Fracture in Immature Teeth Treated with Mineral Trioxide Aggregate Apexification: A Retrospective Study	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.05.008	0
151	Use of Cone-beam Computed Tomography during Retreatment of a 2-rooted Maxillary Central Incisor: Case Report of a Complex Diagnosis and Treatment	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.04.016	0
152	Apical Foramen Position in Relation to Proximal Root Surfaces of Human Permanent Teeth Determined by Using a New Cone-beam Computed Tomographic Software	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.07.028	0
153	Influence of the Intracanal Material and Metal Artifact Reduction Tool in the Detection of the Second Mesio Buccal Canal in Cone-beam Computed Tomographic Examinations	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.04.011	0
154	Guided Endodontics versus Conventional Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using 3-dimensional-printed Teeth	2019	JOE	10.1016/j.joen.2018.11.006	1
155	Outcome of Endodontic Micro-resurgery: A Retrospective Study Based on Propensity Score-matched Survival Analysis	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.07.024	0
156	Regenerative Endodontics: A Potential Solution for External Root Resorption (Case Series)	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.10.023	0
157	Management and Histobacteriological Findings of Mucosal Fenestration: A Report of 2 Cases	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.07.014	0
158	Fusion of Central Incisors with Supernumerary Teeth: A 10-year Follow-up of Multidisciplinary Treatment	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.12.004	0
159	Management of a Previously Treated, Calcified, and Dilacerated Maxillary Lateral Incisor: A Combined Nonsurgical/Surgical Approach Assisted by Cone-beam Computed Tomography	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.03.020	0
160	Surgical Management of Vertical Root Fractures for Posterior Teeth: Report of Four Cases	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.12.030	0
161	Evaluation and Comparison of Occurrence of Tooth Discoloration after the Application of Various Calcium Silicate-based Cements: An Ex Vivo Study	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.08.034	0
162	Clinical Outcome of Endodontic Microsurgery That Uses EndoSequence BC Root Repair Material as the Root-end Filling Material	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.12.028	0
163	Pulp Revascularization of Immature Dens Invaginatus with Periapical Periodontitis	2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.10.017	0
164	Management of Cyst-like Periapical Lesions by Orthograde Decompression and Long-term Calcium Hydroxide/Chlorhexidine Intracanal Dressing: A Case Series	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.04.021	0

165	Retrospective Analysis of Root-end Microsurgery Outcomes in a Postgraduate Program in Endodontics Using Calcium Silicate-based Cements as Root-end Filling Materials	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.11.010	0
166	Regenerative Endodontic Treatment or Mineral Trioxide Aggregate Apical Plug in Teeth with Necrotic Pulps and Open Apices: A Systematic Review and Meta-analysis	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.06.029	0
167	Evaluation and Reduction of Artifacts Generated by 4 Different Root-end Filling Materials by Using Multiple Cone-beam Computed Tomography Imaging Settings	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.11.002	0
168	Virtual Simulation of Autotransplantation Using 3-dimensional Printing Prototyping Model and Computer-assisted Design Program	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.08.010	0
169	Treatment Outcome after Repair of Root Perforations with Mineral Trioxide Aggregate: A Retrospective Evaluation of 90 Teeth	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.06.030	0
170	The Reliability of Artificial Neural Network in Locating Minor Apical Foramen: A Cadaver Study	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.05.004	0
171	Large Periapical or Cystic Lesions in Association with Roots Having Open Apices Managed Nonsurgically Using 1-step Apexification Based on Platelet-rich Fibrin Matrix and Biodentine Apical Barrier: A Case Series	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.08.036	0
172	Effect of Different Treatment Options on Biomechanics of Immature Teeth: A Finite Element Stress Analysis Study	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.08.037	0
173	Revascularization with and without Platelet-rich Plasma in Nonvital, Immature, Anterior Teeth: A Pilot Clinical Study	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.09.010	0
174	Guided Modern Endodontic Surgery: A Novel Approach for Guided Osteotomy and Root Resection	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.11.001	0
175	A Review of Tooth Discoloration after Regenerative Endodontic Therapy	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.12.022	0
176	3-Dimensional Accuracy of Dynamic Navigation Technology in Locating Calcified Canals	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.03.014	1
177	Reinforcement of Simulated Immature Permanent Teeth after Mineral Trioxide Aggregate Apexification	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.08.031	0
178	Autogenous Premolar Transplantation into Artificial Socket in Maxillary Lateral Incisor Site	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.07.008	0
179	A Comparison of Coronal Tooth Discoloration Elicited by Various Endodontic Reparative Materials	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.10.013	0
180	Root Fortification	2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.10.029	0
181	Use of Platelet-rich Plasma in Endodontic Procedures in Adults: Regeneration or Repair? A Report of 3 Cases with 5 Years of Follow-up	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.04.010	0
182	Traumatized Immature Teeth Treated with 2 Protocols of Pulp Revascularization	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.01.032	0

183	Non-Hodgkin's Lymphoma of the Anterior Maxilla Mimicking a Chronic Apical Abscess	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.06.010	0
184	Impact of Case Difficulty on Endodontic Mishaps in an Undergraduate Student Clinic	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.03.012	0
185	Pulp Revascularization of Immature Dog Teeth with Apical Periodontitis Using Triantibiotic Paste and Platelet-rich Plasma: A Radiographic Study	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.05.002	0
186	Spectrophotometric Analysis of Coronal Tooth Discoloration Induced by Tricalcium Silicate Cements in the Presence of Blood	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.09.009	0
187	Cervical Level Biological Repair of the Access Opening after Regenerative Endodontic Procedures: Three Cases with the Same Repair Pattern	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.07.003	0
188	Revascularization Outcomes: A Prospective Analysis of 16 Consecutive Cases	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.10.032	0
189	Quantitative Assessment of Root Development after Regenerative Endodontic Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.08.016	0
190	Effect of Time Lapse between Endodontic and Periodontal Therapies on the Healing of Concurrent Endodontic-Periodontal Lesions without Communication: A Prospective Randomized Clinical Trial	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.02.015	0
191	Orthodontic Movement after Regenerative Endodontic Procedure: Case Report and Long-term Observations	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.11.008	0
192	Discontinuation of Denosumab as a Potential Cause of Generalized External Cervical Root Resorption: A Case Report	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.02.013	0
193	Prognostic Factors for Clinical Outcomes in Autotransplantation of Teeth with Complete Root Formation: Survival Analysis for up to 12 Years	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.10.021	0
194	Histologic Response of Human Pulp and Periapical Tissues to Tricalcium Silicate-based Materials: A Series of Successfully Treated Cases	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.10.032	0
195	Apical Constriction: Location and Dimensions in Molars: A Micro-computed Tomography Study	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.12.002	0
196	Zoom Reconstruction Tool: Evaluation of Image Quality and Influence on the Diagnosis of Root Fracture	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.10.011	0
197	Regenerative Endodontic Therapy: A Data Analysis of Clinical Protocols	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.08.003	0
198	10-Year Follow-up of Calcifying Odontogenic Cyst in the Periapical Region of Vital Maxillary Central Incisor	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.04.003	0
199	Evaluation of Push-out Bond Strength of Two Endodontic Post Systems	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.12.039	0

200	Pulp and Periodontal Regeneration of an Avulsed Permanent Mature Incisor Using Platelet-rich Plasma after Delayed Replantation: A 12-month Clinical Case Study	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.07.016	0
201	Antibacterial Efficacy and Discoloration Potential of Endodontic Topical Antibiotics	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.03.001	0
202	Color Changes of Teeth after Treatment with Various Mineral Trioxide Aggregate-based Materials: An <i>Ex Vivo</i> Study	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.01.019	0
203	Outcome of Revascularization Procedure: A Retrospective Case Series	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.06.021	0
204	Cemental Tear: Clinical Characteristics and Its Predisposing Factors	2011	JOE	10.1016/j.joen.2011.02.017	0
205	Quantitative Assessment of Intracanal Regenerated Tissues after Regenerative Endodontic Procedures in Mature Teeth Using Magnetic Resonance Imaging: A Randomized Controlled Clinical Trial	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.01.026	0
206	Radiographic and Clinical Outcomes of the Treatment of Immature Permanent Teeth by Revascularization or Apexification: A Pilot Retrospective Cohort Study	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.02.016	0
207	Influence of Age and Apical Diameter on the Success of Endodontic Regeneration Procedures	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.06.020	0
208	Long-term Success and Survival of Endodontic Microsurgery	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.10.022	0
209	Long-term Outcomes of Autotransplantation of Teeth: A Case Series	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.05.016	0
210	Dentinogenic Responses after Direct Pulp Capping of Miniature Swine Teeth with Biodentine	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.07.021	0
211	Subject Index	2014	JOE	10.1016/S0099-2399(14)01039-5	ELIM
212	The Application of Bone Window Technique in Endodontic Microsurgery	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.02.009	0
213	Pulp Aspects of Traumatic Dental Injuries in Primary Incisors: Dark Coronal Discoloration	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.05.012	0
214	Subject Index	2013	JOE	10.1016/S0099-2399(13)00964-3	ELIM
215	Patient-specific Finite Element Analysis of Fiber Post and Ferrule Design	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.04.024	0
216	Management of 2 Teeth Diagnosed with Dens Invaginatus with Regenerative Endodontics and Apexification in the Same Patient: A Case Report and Review	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.10.030	0

217	Case of Ewing's Sarcoma Misdiagnosed as a Periapical Lesion of Maxillary Incisor	2011	JOE	10.1016/j.joen.2010.10.014 10.1016/S0099-2399(18)30766-0	0
218	Subject Index	2018	JOE	10.1016/S0099-2399(11)01306-9	ELIM
219	Subject Index	2011	JOE	10.1016/S0099-2399(15)00990-5	ELIM
220	Subject Index	2015	JOE	10.1016/S0099-2399(12)01014-X	ELIM
221	Subject Index	2012	JOE	10.1016/j.joen.2016.06.014	0
222	The Assessment and Management of External Cervical Resorption with Periapical Radiographs and Cone-beam Computed Tomography: A Clinical Study	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.01.035	0
223	External Cervical Resorption Associated with the Use of Bisphosphonates: A Case Series	2015	JOE	10.1016/j.joen.2013.10.027	0
224	Regenerative Potential of Immature Permanent Teeth with Necrotic Pulps after Different Regenerative Protocols	2014	JOE	10.1016/S0099-2399(17)31207-4	ELIM
225	Subject Index	2017	JOE	10.1016/j.joen.2013.04.033	0
226	Misdiagnosis of a Nasopalatine Duct Cyst: A Case Report	2013	JOE	10.1016/j.joen.2019.02.004	0
227	Regenerative Endodontics: A Systematic Analysis of the Failed Cases	2019	JOE	10.1016/j.joen.2016.11.009	0
228	The Effect of Foraminal Enlargement of Necrotic Teeth with a Continuous Rotary System on Postoperative Pain: A Randomized Controlled Trial	2017	JOE	10.1016/j.joen.2013.10.020	0
229	Regaining Apical Patency after Obturation with Gutta-percha and a Sealer Containing Mineral Trioxide Aggregate	2014	JOE	10.1016/j.joen.2020.02.008	ELIM
230	Insights into the April 2020 Issue of the <i>Journal of Endodontics</i>	2020	JOE	10.1016/j.joen.2015.10.006	0
231	Evaluation of Composite Adaptation to Pulpal Chamber Floor Using Optical Coherence Tomography	2016	JOE	10.1016/S0099-2399(18)30766-0	ELIM
232	AAE18 Abstracts of Research	2018	JOE	-	ELIM

				2399(18)3012 7-4	
233	Impact and Fracture Strength of Simulated Immature Teeth Treated with Mineral Trioxide Aggregate Apical Plug and Fiber Post Versus Revascularization	2018	JOE	10.1016/j.joen .2018.09.008	0
234	AAE and AAOMR Joint Position Statement: Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics 2015 Update	2015	JOE	10.1016/j.joen .2015.07.013	ELIM
235	Reinforcement of Simulated Immature Roots Restored with Composite Resin, Mineral Trioxide Aggregate, Gutta-percha, or a Fiber Post after Thermocycling	2011	JOE	10.1016/j.joen .2011.07.001 10.1016/S0099 -	0
236	Abstracts of Research: AAE16	2016	JOE	2399(16)0013 7-0	ELIM
237	Treatment of Tooth Discoloration after the Use of White Mineral Trioxide Aggregate	2011	JOE	10.1016/j.joen .2011.04.003	0
238	Outcomes of Surgical Endodontic Treatment Performed by a Modern Technique: An Updated Meta-analysis of the Literature	2013	JOE	10.1016/j.joen .2012.11.044 10.1016/S0099 -	0
239	AAE20 Abstracts of Research	2020	JOE	2399(20)3024 3-0	ELIM
240	Factors Influencing Quality of Life after Surgical and Nonsurgical Interventions of Persistent Endodontic Disease	2020	JOE	10.1016/j.joen .2020.08.020 10.1016/S0099 -	0
241	Journal of Endodontics	2019	JOE	2399(19)3035 7-7	ELIM
242	How Does Orofacial Trauma in Children Affect the Developing Dentition? Long-term Treatment and Associated Complications	2019	JOE	10.1016/j.joen .2019.05.006 10.1016/S0099 -	0
243	AAE17 Abstracts of Research	2017	JOE	2399(17)3016 9-3	ELIM
244	Shear Bond Comparison between 4 Bioceramic Materials and Dual-cure Composite Resin	2019	JOE	10.1016/j.joen .2019.07.008	0
245	Histologic Examination of Teeth with Necrotic Pulps and Periapical Lesions Treated with 2 Scaffolds: An Animal Investigation	2015	JOE	10.1016/j.joen .2015.01.026	0
246	Clinical and Radiographic Outcomes of Traumatized Immature Permanent Necrotic Teeth after Revascularization/Revitalization Therapy	2014	JOE	10.1016/j.joen .2014.08.023	0

247	A Prospective Clinical Pilot Study on the Level of Matrix Metalloproteinase-9 in Dental Pulpal Blood as a Marker for the State of Inflammation in the Pulp Tissue	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.10.020	0
248	Applications of Piezoelectric Surgery in Endodontic Surgery: A Literature Review	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.11.014	0
249	Endodontic Management in a Patient with Vitamin D-resistant Rickets	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.10.025	0
250	Clinical Evidence for Regenerative Endodontic Procedures: Immediate versus Delayed Induction?	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.07.009	0
251	Treatment Outcome Following Direct Pulp Capping Using Bioceramic Materials in Mature Permanent Teeth with Carious Exposure: A Pilot Retrospective Study	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.06.017	0
252	Periapical Regenerative Surgery in a Maxillary Central Incisor: 7-year Results Including Cone-beam Computed Tomography	2014	JOE	10.1016/j.joen.2013.10.007	0
253	Tooth Discoloration Induced by Different Calcium Silicate-based Cements: A Systematic Review of <i>In Vitro</i> Studies	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.04.002	0
254	Levels of Evidence for the Outcome of Regenerative Endodontic Therapy	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.03.013	0
255	Fracture Resistance of Immature Teeth Submitted to Different Endodontic Procedures and Restorative Protocols	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.06.015	0
256	A Retrospective Brazilian Multicenter Study of Biopsies at the Periapical Area: Identification of Cases of Nonendodontic Periapical Lesions	2020	JOE	10.1016/j.joen.2020.01.003	0
257	Depletion Rate of Hydrogen Peroxide from Sodium Perborate Bleaching Agent	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.10.043	0
258	Spectrophotometric Analysis of Coronal Tooth Discoloration Induced by Various Bioceramic Cements and Other Endodontic Materials	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.07.003	0
259	Winners of 2016 JOE Awards	2016	JOE	10.1016/S0099-2399(16)30033-4	ELIM
260	Radiographic Assessment of the Prevalence of Pulp Stones in Malaysians	2015	JOE	10.1016/j.joen.2014.10.015	0
261	Color Stability, Radiopacity, and Chemical Characteristics of White Mineral Trioxide Aggregate Associated with 2 Different Vehicles in Contact with Blood	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.02.008	0
262	Tooth Discoloration after the Use of New Pozzolan Cement (Endocem) and Mineral Trioxide Aggregate and the Effects of Internal Bleaching	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.08.035	0
263	Maxillary and Mandibular Non-Hodgkin Lymphoma with Concurrent Periapical Endodontic Disease: Diagnosis and Management	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.04.001	0

264	As Low Dose as Sufficient Quality: Optimization of Cone-beam Computed Tomographic Scanning Protocol for Tooth Autotransplantation Planning and Follow-up in Children	2017	JOE	10.1016/j.joen.2016.10.022	0
265	Hemostatic Agents in Endodontic Surgery: A Randomized Controlled Pilot Study of Polytetrafluoroethylene Strips as an Adjunct to Epinephrine Impregnated Gauze Versus Aluminum Chloride	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.04.011	0
266	Regenerative Endodontic Therapy in the Management of Nonvital Immature Permanent Teeth: A Systematic Review	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.04.018	0
267	Outcome Evaluation and Meta-analysis Staining Potential of Neo MTA Plus, MTA Plus, and Biodentine Used for Pulpotomy Procedures	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.02.032	0
268	The Variability of Electric Pulp Response Threshold in Premolars: A Clinical Study	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.10.016	0
269	Evaluation of Periapical Lesions and Their Association with Maxillary Sinus Abnormalities on Cone-beam Computed Tomographic Images	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.09.014	0
270	Comparison of the Efficacy of a Custom-made Pulse Oximeter Probe with Digital Electric Pulp Tester, Cold Spray, and Rubber Cup for Assessing Pulp Vitality	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.06.012	0
271	Evaluation of Accuracy, Reliability, and Repeatability of Five Dental Pulp Tests	2011	JOE	10.1016/j.joen.2011.07.004	0
272	Zinc Oxide Inhibits Dental Discoloration Caused by White Mineral Trioxide Aggregate Angelus	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.01.029	0
273	Evaluation and Diagnosis of the Traumatized Dentition	2019	JOE	10.1016/j.joen.2019.05.015	0
274	A Microfluidics-based Pulpal Arteriole Blood Flow Phantom for Validation of Doppler Ultrasound Devices in Pulpal Blood Flow Velocity Measurement	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.08.008	0
275	Exploiting the Bioactive Properties of the Dentin-Pulp Complex in Regenerative Endodontics	2016	JOE	10.1016/j.joen.2015.10.019	0
276	Ultrasound Assessment of Bone Healing after Root-end Surgery: Echoes Back to Patient's Safety	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.08.028	0
277	Fracture Resistance of Teeth with Simulated Perforating Internal Resorption Cavities Repaired with Different Calcium Silicate-based Cements and Backfilling Materials	2018	JOE	10.1016/j.joen.2018.01.019	0
278	Volumetric Pulp Changes after Orthodontic Treatment Determined by Cone-beam Computed Tomography	2014	JOE	10.1016/j.joen.2014.07.029	0
279	Does Liposomal Bupivacaine (Exparel) Significantly Reduce Postoperative Pain/Numbness in Symptomatic Teeth with Diagnosis of Necrosis? A Prospective, Randomized, Double-blind Trial	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.05.018	0

280	Comparison of iRoot BP Plus and Calcium Hydroxide as Pulpotomy Materials in Permanent Incisors with Complicated Crown Fractures: A Retrospective Study	2020	JOE	10.1016/j.joen.2019.12.010	0
281	Outcome of Endodontic Surgery: A Meta-analysis of the Literature	2012	JOE	10.1016/j.joen.2011.09.021	0
282	Part 2: Comparison of Endodontic Microsurgical Techniques with and without the Use of Higher Magnification	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.01.004	0
283	The Significance of Epithelial Rests of Malassez in the Periodontal Ligament	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.08.021	0
284	Guided Autotransplantation of Teeth: A Novel Method Using Virtually Planned 3-dimensional Templates	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.07.002	0
285	Contemporary Restoration of Endodontically Treated Teeth: Evidence-based Diagnosis and Treatment Planning	2013	JOE	10.1016/j.joen.2012.11.047	0
286	Pulp and Periradicular Testing	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.06.031	0
287	Multiple Radiopaque Mandibular Lesions in a Patient with Apert Syndrome	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.09.010	0
288	Regenerative Endodontic Procedures among Endodontists: A Web-based Survey	2018	JOE	10.1016/j.joen.2017.09.015	0
289	What Is the Outcome of an Incision and Drainage Procedure in Endodontic Patients? A Prospective, Randomized, Single-blind Study	2015	JOE	10.1016/j.joen.2015.03.016	0
290	Validation of Optical Coherence Tomography against Micro-computed Tomography for Evaluation of Remaining Coronal Dentin Thickness	2016	JOE	10.1016/j.joen.2016.05.006	0
291	Influence of Size and Volume of Periapical Lesions on the Outcome of Endodontic Microsurgery: 3-Dimensional Analysis Using Cone-beam Computed Tomography	2012	JOE	10.1016/j.joen.2012.02.028	0
292	Frequency and Distribution of Radiolucent Jaw Lesions: A Retrospective Analysis of 9,723 Cases	2017	JOE	10.1016/j.joen.2017.01.033	0
293	Incidental Findings in Small Field of View Cone-beam Computed Tomography Scans	2013	JOE	10.1016/j.joen.2013.04.019	0
294	Predictive Values of Thermal and Electrical Dental Pulp Tests: A Clinical Study	/	/	/	ELIM
	<i>Figure multimedia - Image</i>				

Anexo 1.4 – Recolección de artículos relacionados en International Endodontics Journal

IEJ	Titulo	Año	Fuente	DOI	
1	Retrograde root canal treatment: a prospective case series	2017	IEJ	10.1111/iej.12656	REP
2	Differences in root canal system configuration in human permanent teeth within different age groups	2018	IEJ	10.1111/iej.12896	0
3	The Tennessee study: factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment	2016	IEJ	10.1111/iej.10111/j.1365-2591.2011.01872.x	0
4	A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health	2011	IEJ	10.1111/iej.13229	0
5	The effect of ozone therapy in root canal disinfection: a systematic review	2020	IEJ	10.1111/iej.12809	0
6	Microguided Endodontics: a method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique	2018	IEJ	10.1111/iej.12059	REP
7	Predictive models of pain following root canal treatment: a prospective clinical study	2013	IEJ	10.1111/iej.12844	0
8	Pooled analysis of 1-year recall data from three root canal treatment outcome studies undertaken using cone beam computed tomography	2018	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2010.01831.x	0
9	Effect of root canal sealers on bond strength of fibreglass posts cemented with self-adhesive resin cements	2011	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01950.x	0
10	Effects of three oral analgesics on postoperative pain following root canal preparation: a controlled clinical trial	2012	IEJ	10.1111/iej.12106	0
11	Quality of life and satisfaction of patients after nonsurgical primary root canal treatment provided by undergraduate students, graduate students and endodontic specialists	2013	IEJ	10.1111/iej.12931	0
12	Efficacy of chlorhexidine as a final irrigant in one-visit root canal treatment: a prospective comparative study	2018	IEJ	10.1111/iej.12908	0
13	A 20-year historical prospective cohort study of root canal treatments. A Multilevel analysis	2018	IEJ	10.1111/iej.12898	0
14	Effect of root canal irrigation protocols on the dislocation resistance of mineral trioxide aggregate-based materials: A systematic review of laboratory studies	2018	IEJ	10.1111/iej.12725	0
15	Apical negative pressure irrigation versus syringe irrigation: a systematic review of cleaning and disinfection of the root canal system	2017	IEJ	10.1111/iej.12508	0
16	Accessory roots and root canals in human anterior teeth: a review and clinical considerations	2016	IEJ		1

17	A new system for classifying tooth, root and canal anomalies	2018	IEJ	10.1111/iej.12867	0
18	The use of cone beam computed tomography in the management of dens invaginatus affecting a strategic tooth in a patient affected by hypodontia: a case report	2011	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01866.x	0
19	Microguided Endodontics: a case report of a maxillary lateral incisor with pulp canal obliteration and apical periodontitis	2019	IEJ	10.1111/iej.13031	1
20	Outcomes of direct pulp capping: interrogating an insurance database	2016	IEJ	10.1111/iej.12564	0
21	Instrument fracture in root canals - where, why, when and what? A study from a student clinic	2014	IEJ	10.1111/iej.12131	0
22	External cervical resorption: part 2 – management	2018	IEJ	10.1111/iej.12946	0
23	Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01963.x	REP
24	Discolouration potential of endodontic procedures and materials: a review	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2012.02071.x	0
25	Autotransplantation of a maxillary first premolar to replace an ankylosed maxillary incisor: 7-year follow-up	2011	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01892.x	0
26	Evaluation of root maturation after revitalization in immature permanent teeth with nonvital pulps by cone beam computed tomography and conventional radiographs	2017	IEJ	10.1111/iej.12705	0
27	Clinical accuracy of two electronic apex locators in teeth with large periapical lesions	2014	IEJ	10.1111/iej.12235	0
28	Multiple periradicular radiolucencies mimicking endodontic lesions in renal osteodystrophy of the mandible: a case report	2016	IEJ	10.1111/iej.12512	0
29	A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials comparing rotary canal instrumentation techniques with manual instrumentation techniques in primary teeth	2020	IEJ	10.1111/iej.13233	0
30	Use of cone beam computed tomography in the diagnosis, planning and follow up of a type III dens invaginatus case	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01956.x	0
31	Endodontic re-instrumentation enhances hydroxyl ion diffusion through radicular dentine	2014	IEJ	10.1111/iej.12217	0
32	The diagnosis and conservative treatment of a complex type 3 dens invaginatus using cone beam computed tomography (CBCT) and 3D plastic models	2013	IEJ	10.1111/iej.12013	0
33	Perception of a modular 3D print model in undergraduate endodontic education	2020	IEJ	10.1111/iej.13299	0
34	The treatment of a maxillary lateral incisor with unusual morphology with long-term follow-up	2013	IEJ	10.1111/iej.12110	0
35	Revascularization of an immature tooth with a necrotic pulp using platelet-rich fibrin: a case report	2013	IEJ	10.1111/iej.12107	0

36	Release of TGF-β1 into root canals with various final irrigants in regenerative endodontics: an in vitro analysis	2018	IEJ	10.1111/iej.12951	0
37	Effect of ultrasonic activation on the reduction of bacteria and endotoxins in root canals: a randomized clinical trial	2018	IEJ	10.1111/iej.12783	0
38	Endodontic management of mandibular central incisor fused to a supernumerary tooth associated with a talon cusp: a case report	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2012.02029.x	0
39	Revascularization of an immature tooth with apical periodontitis using a single visit protocol: a case report	2015	IEJ	10.1111/iej.12344	0
40	The detection of periapical pathoses in root filled teeth using single and parallax periapical radiographs versus cone beam computed tomography – a clinical study	2015	IEJ	10.1111/iej.12352	0
41	The use of MTA/blood mixture to induce hard tissue healing in a root fractured maxillary central incisor. Case report and treatment considerations	2014	IEJ	10.1111/iej.12237	0
42	A training model for revitalization procedures	2018	IEJ	10.1111/iej.12765	0
43	Regenerative potential following revascularization of immature permanent teeth with necrotic pulps	2013	IEJ	10.1111/iej.12079	0
44	Pain following foraminal enlargement in mandibular molars with necrosis and apical periodontitis: A randomized controlled trial	2016	IEJ	10.1111/iej.12583	0
45	Effect of maintaining apical patency on endodontic pain in posterior teeth with pulp necrosis and apical periodontitis: a randomized controlled trial	2016	IEJ	10.1111/iej.12457	0
46	Effect of photon-initiated photoacoustic streaming on removal of apically placed dentinal debris	2014	IEJ	10.1111/iej.12251	0
47	Unintentional extrusion of mineral trioxide aggregate: a report of three cases	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2012.02082.x	0
48	Post-instrumentation pain after the use of either Mtwo or the SAF system: a randomized controlled clinical trial	2017	IEJ	10.1111/iej.12702	0
49	Clinical influence of calcium hydroxide and N-acetylcysteine on the levels of resolvins E1 and D2 in apical periodontitis	2020	IEJ	10.1111/iej.13403	0
50	Effect of several intracanal medicaments on the push-out bond strength of ProRoot MTA and Biodentine	2016	IEJ	10.1111/iej.12433	0
51	Prevotella strains and lactamic resistance gene distribution in different oral environments of children with pulp necrosis	2018	IEJ	10.1111/iej.12948	0
52	Successful autotransplantation of a mature mesiodens to replace a traumatized maxillary central incisor	2015	IEJ	10.1111/iej.12347	0
53	An audit on technical quality of root fillings performed by undergraduate students	2018	IEJ	10.1111/iej.12803	0
54	Determination of working length for teeth with wide or immature apices: a review	2013	IEJ	10.1111/iej.12032	0

55	The Buffalo study: Outcome and associated predictors in endodontic microsurgery- a cohort study	2020	IEJ	10.1111/iej.13419	0
56	Clinical procedures for revitalization: current knowledge and considerations	2016	IEJ	10.1111/iej.12606	0
57	Clinical applications, accuracy and limitations of guided endodontics: a systematic review	2020	IEJ	10.1111/iej.13216	1
58	Evaluation of undergraduate Endodontic teaching in dental schools within Spain	2020	IEJ	10.1111/iej.13430	0
59	Clinical outcome of intentional replantation with preoperative orthodontic extrusion: a retrospective study	2014	IEJ	10.1111/iej.12268	0
60	The detection of periapical pathosis using periapical radiography and cone beam computed tomography – Part 1: pre-operative status	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01989.x	0
61	An uncommon type of segmental root development after revitalization	2020	IEJ	10.1111/iej.13387	0
62	Clinical procedures and outcome of surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation – a narrative review	2020	IEJ	10.1111/iej.13396	0
63	A bibliometric study of the top 100 most-cited randomized controlled trials, systematic reviews and meta-analyses published in endodontic journals	2019	IEJ	10.1111/iej.13131	0
64	A new classification system for the restoration of root filled teeth	2018	IEJ	10.1111/iej.12847	0
65	Root perforation associated with the use of a miniscrew implant used for orthodontic anchorage: a case report	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2012.02022.x	0
66	Apical surgery: endoscopic findings at the resection level of 168 consecutively treated roots	2011	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2010.01811.x	0
67	External cervical resorption-part 1: histopathology, distribution and presentation	2018	IEJ	10.1111/iej.12942	0
68	Treatment of a crown-root fracture with intentional replantation – case report with 16-year follow-up	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2012.02078.x	0
69	Influence of post system and remaining coronal tooth tissue on biomechanical behaviour of root filled molar teeth	2011	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2010.01807.x	0
70	Regenerative endodontic treatment of an immature tooth with a necrotic pulp and apical periodontitis using platelet-rich plasma (PRP) and mineral trioxide aggregate (MTA): a case report	2015	IEJ	10.1111/iej.12407	0
71	Histological changes within dental pulps in teeth with moderate-to-severe chronic periodontitis	2015	IEJ	10.1111/iej.12282	0
72	The effect of the elastic modulus of endodontic posts on static load failure	2011	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01851.x	0

73	Treatment of immature teeth with nonvital pulps in adults: a prospective comparative clinical study comparing MTA with Ca(OH) ₂	2020	IEJ	10.1111/iej.13201	REP
74	Fracture resistance and mode of failure of various types of root filled teeth	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2012.02041.x	0
75	Fracture resistance of human roots filled with mineral trioxide aggregate mixed with phosphate-buffered saline, with and without calcium hydroxide pre-medication	2020	IEJ	10.1111/iej.13426	0
76	Autotransplantation of mesiodens for missing maxillary lateral incisor with cone-beam CT-fabricated model and orthodontics	2014	IEJ	10.1111/iej.12223	0
77	Regenerative endodontics: a comprehensive review	2018	IEJ	10.1111/iej.12954	0
78	Evaluation of the accuracy of nine electronic apex locators by using Micro-CT	2018	IEJ	10.1111/iej.12814	0
79	Reparative bone-like tissue formation in the tooth of a systemic sclerosis patient	2018	IEJ	10.1111/iej.12914	0
80	The maintenance of pulp health 17 years after root fracture in a maxillary incisor illustrating the diagnostic benefits of cone beam computed tomography	2014	IEJ	10.1111/iej.12221	0
81	Accuracy of detecting vertical root fractures in non-root filled teeth using cone beam computed tomography: effect of voxel size and fracture width	2019	IEJ	10.1111/iej.13076	0
82	Comparison of two case difficulty assessment methods on cohorts of undergraduate dental students – a multi-centre study	2020	IEJ	10.1111/iej.13377	0
83	Clinical challenges and current trends in access cavity design and working length determination	2019	IEJ	10.1111/iej.13074	1
84	Wladimir Adlivankine European Society of Endodontology Research Prize	2011	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01914.x	ELIM
85	European Society of Endodontology: Abstracts from the Biennial Congress 2015	2016	IEJ	10.1111/iej.12496	ELIM
86	Abstract	2019	IEJ	10.1111/iej.13172	ELIM
87	The effect of platelet-rich plasma as a scaffold in regeneration/revitalization endodontics of immature permanent teeth assessed using 2-dimensional radiographs and cone beam computed tomography: a randomized controlled trial	2020	IEJ	10.1111/iej.13303	0
88	Abstract	2017	IEJ	10.1111/iej.12813	ELIM
89	Abstracts of the ESE Wladimir Adlivankine Research Prize and Original Scientific Posters	2014	IEJ	10.1111/iej.12212	ELIM
90	Clinical endodontic management during the COVID-19 pandemic: a literature review and clinical recommendations	2020	IEJ	10.1111/iej.13406	0

91	PRICE 2020 guidelines for reporting case reports in Endodontics: explanation and elaboration	2020	IEJ	10.1111/iej.13300	ELIM
92	Correlation between the clinically diagnosed inflammatory process and periapical index scores in severely painful endodontically involved teeth	2020	IEJ	10.1111/iej.13407	0
93	Management of discolouration following revitalization endodontic procedures: A case series	2019	IEJ	10.1111/iej.13160	0
94	Efficacy of direct pulp capping for management of cariously exposed pulps in permanent teeth: a systematic review and meta-analysis	2020	IEJ	10.1111/iej.13449	0
95	British Endodontic Society Spring - Scientific Meeting 2012	2012	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2012.02066.x	ELIM
96	Factors affecting the rate of oxidation and resultant discolouration of tetracyclines contained in endodontic medicaments and irrigants	2015	IEJ	10.1111/iej.12323	0
97	Occupational ocular accidents amongst Greek endodontists: a national questionnaire survey	2013	IEJ	10.1111/iej.12048	0
98	Management of a talon cusp using mineral trioxide aggregate	2011	IEJ	10.1111/j.1365-2591.2011.01906.x	0
99	Periapical cemento-osseous dysplasia: a case report with twelve-year follow-up and review of literature	2015	IEJ	10.1111/iej.12417	0
100	Accuracy of mean grey density values obtained with small field of view cone beam computed tomography in differentiation between periapical cystic and solid lesions	2020	IEJ	10.1111/iej.13355	0
101	Accuracy and efficiency of guided root-end resection using a dynamic navigation system: a human cadaver study	2021	IEJ	10.1111/iej.13466	0
102	Hypoxic condition promotes differentiation and mineralization of dental pulp cells in vivo	2015	IEJ	10.1111/iej.12288	0

