



Depósito Legal: ppi201302ME4323

ISSN: 2343-595X

Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Efectividad de los tratamientos de las lesiones endoperiodontales: revisión sistemática

Oriana Mora M.¹, Diego A. Velandia A.¹, Ernesto I. Marín A². y Oscar A. Morales²

1. Egresado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Venezuela.
2. Profesor de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Venezuela.

Historial del artículo

Recibo: 02-06-24

Aceptado: 28-07-24

Disponible en línea:
01-09-2024

Palabras Clave:

lesiones endoperiodontales, endodoncia, periodoncia, tratamientos, periodoncia regenerativa.

RESUMEN

Introducción: La Endodoncia y la Periodoncia son especialidades de la Odontología, encargadas de diferentes tejidos que son parte del sistema estomatognático, las mismas pueden estar íntimamente relacionadas, por lo que combinadas son causantes de lesiones que pueden llegar a ser graves. Estas se conocen como lesiones endoperiodontales, las cuales requieren ser tratadas con tratamientos convencionales o con otros tipos de manejos más actualizados como técnicas de resección o regeneración. **Objetivo:** determinar la efectividad de los tratamientos de las lesiones endoperiodontales según la literatura disponible desde el año 2017 hasta 2024. **Métodos:** es un estudio de tipo analítico, con un diseño de investigación secundario, que forma parte de los estudios integrativos. Se llevó a cabo una búsqueda sistemática comprendida entre octubre 2020 y febrero 2024, a través de las fuentes de información electrónicas: PubMed, Elsevier, Cochrane, LILACS, SciELO y Google Académico, usando los descriptores lesiones endoperiodontales, tratamientos, endodoncia, periodoncia. **Resultados:** se incluyeron 8 artículos que cumplen con los criterios de elegibilidad, predominan los ensayos clínicos que evalúan terapia combinada de tratamiento de conducto convencional con terapia periodontal. **Conclusión:** el tratamiento endodóntico en simultáneo con la terapia periodontal es efectivo para tratar las lesiones endoperiodontales.

Autor de correspondencia: Ernesto Marín .Email: ernestoilich@gmail.com

Effectiveness of treatments for endoperiodontal lesions: systematic review

ABSTRACT

Introduction: Endodontics and Periodontics are specialties of Dentistry, responsible for different tissues that are part of the stomatognathic system, they can be closely related, so when combined they cause injuries that can become serious. These are called endoperiodontal lesions, which require treatment with conventional treatments or with other types of more up-to-date management such as resection or regeneration techniques. **Objective:** determine the effectiveness of treatments for endoperiodontal lesions according to the available literature from 2017 to 2024. **Methods:** it is an analytical study, with a secondary research design, which is part of the integrative studies. A systematic search was carried out between October 2020 and February 2024, through electronic information sources: PubMed, Elsevier, Cochrane, LILACS, SciELO and Google Scholar, using the descriptors endoperiodontal lesions, treatments, endodontics, periodontics. **Results:** 8 articles that met the eligibility criteria were included, clinical trials that evaluate combined conventional root canal treatment therapy with periodontal therapy predominate. **Conclusions:** endodontic treatment simultaneous with periodontal therapy is effective in treating endoperiodontal lesions.

Keywords: endoperiodontal lesions, endodontics, periodontics, treatments, regenerative periodontics.

Introducción

La Endodoncia es la especialidad de la Odontología que se ocupa de los procesos que son llevados a cabo principalmente dentro de la cámara pulpar y el conducto radicular. Por otra parte, la Periodoncia se encarga de la prevención, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de las enfermedades del periodonto, que está compuesto por todos los tejidos de soporte del diente: encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar. Ambas especialidades anteriormente mencionadas se conjugan y forman la endoperiodontología, la cual también forma parte de las especialidades odontológicas y se encarga del diagnóstico, pronóstico y tratamiento de todo lo relativo al tejido pulpar y el periodonto.¹

Las relaciones entre las enfermedades pulpares y periodontales ocurren a través de las íntimas conexiones anatómicas por medio del foramen, las foraminas, conductos laterales, túbulos dentinarios y líneas de fractura en la raíz,^{2,3} que han sido demostrados mediante el empleo de criterios radiológicos, histopatológicos y clínicos,⁴ para de esta manera, enfocar integralmente los aspectos preventivos, el diagnóstico, el tratamiento oportuno y adecuado de dichas enfermedades así como, lesiones existentes y su pronóstico,¹ ya que los trastornos de la pulpa dental y el periodonto son causantes de más del 50% de las pérdidas de dientes.⁴

Una lesión endo-periodontal es una patología donde se observa una comunicación entre la pulpa y los tejidos periodontales de un diente, que puede ocurrir de manera aguda o crónica.⁵ Estas lesiones se forman cuando la infección apical (resultante de la patología

pulposa) que se realiza en una dirección coronal se encuentra con una lesión periodontal que está en dirección apical,⁶ los signos primarios asociados con esta lesión son bolsas periodontales profundas extendidas hasta el ápice de la raíz, respuesta negativa o alterada a la prueba de vitalidad pulpar, así como también otros signos y síntomas que pueden incluir pérdida de hueso radiográfico en el área apical o a nivel de la furca, dolor espontáneo o a la palpación/percusión, exudado purulento, movilidad dental, fístula, alteraciones de color gingival o en la corona. Los signos observados en lesiones endoperiodontales asociadas con factores traumáticos y/o iatrogénicos pueden incluir perforación de la raíz, fractura/agrietamiento o resorción externa de la raíz. Estas condiciones afectan drásticamente el pronóstico del diente involucrado.^{5,7}

Además, pueden ser desencadenadas por una lesión cariosa o traumática que afecta a la pulpa y, en segundo lugar, afecta al periodonto; por destrucción periodontal que afecta de manera secundaria al conducto radicular; o por presencia concomitante de ambas patologías. Sin embargo, no se identifica una fisiopatología distinta entre una lesión endo-periodontal y una lesión periodontal. No obstante, la comunicación entre el sistema de conductos radiculares y el periodonto complica el manejo del diente implicado.⁵

Cuando analizamos los síntomas clínicos y los hallazgos radiográficos, muchas veces nos encontramos dificultades a la hora de saber si un diente tiene un problema periodontal o en su pulpa. La principal medida diagnóstica que tenemos para distinguir si una lesión es de origen endodóntico o periodontal es la prueba de vitalidad pulpar, que podemos llevar a cabo con un pulpo vitalómetro o con cloruro de etilo. Siempre teniendo en cuenta los falsos positivos y los falsos negativos de la técnica que empleemos para comprobar esa vitalidad. Los problemas surgirán cuando exista una lesión combinada, en la que haya que establecer cuál es la lesión primaria, puesto que modificaremos nuestro tratamiento para conseguir el mejor pronóstico posible, a pesar de que este suele estar comprometido.⁸

Sin embargo, la literatura señaló que el tratamiento exitoso de lesiones endoperiodontales sigue estando relacionado con la identificación de la etiología, pero además incluye el control de la microbiota presente, las características inmunológicas del individuo, y una de las estrategias es que el posible pronóstico está vinculado al origen de la infección del proceso (endodóntico o periodontal) para no realizar intervenciones innecesarias.⁹ Un diagnóstico preoperatorio cuidadoso, una selección adecuada de casos y el conocimiento de los factores que pueden afectar negativamente a los resultados de regeneración pueden ayudar a optimizar los intentos regenerativos exitosos.^{10,11}

El manejo de lesiones endo-periodontales incluye ambos componentes tanto una terapia inicial periodontal como el tratamiento de conducto, algunos casos requieren cirugía periodontal y/o apical, o incluso extracción debido a un mal pronóstico. Clínicamente, cuando se diagnostica que un diente tiene una lesión endoperiodontal, la evaluación correcta del pronóstico del diente involucrado es de gran relevancia para la elección de

un plan de tratamiento razonable,¹² pues este se basará en el enfoque clínico, en el control de infecciones y la respuesta del paciente a los protocolos de tratamiento seleccionados.¹³

La terapia periodontal tradicional no quirúrgica y la terapia endodóntica regular se pueden utilizar previsiblemente para detener defectos leves a moderados, pero podría ser inadecuado para el tratamiento de la enfermedad caracterizada por bolsas profundas. Actualmente, las técnicas de periodoncia regenerativa están ampliamente disponibles en términos de su previsibilidad de regenerar el tejido/hueso perdido en todo tipo de defectos o para todas las situaciones.¹⁰

Por ello, existen varios tipos de tratamientos endodónticos también, los cuales no solo incluyen las terapias convencionales, sino que se encuentra la periodoncia regenerativa, regeneración tisular guiada, injertos óseos, y muchos más.¹⁴ En cuanto a la terapia periodontal, encontramos los raspados y alisados radiculares (RAR) que consiste en el desbridamiento mecánico supragingival y subgingival, estas medidas se dirigen directamente a reducir y alterar la carga bacteriana logrando controlar los signos de inflamación y estabilizar el nivel de inserción.¹⁵ Esta terapia se enfoca en la desinfección de las zonas enfermas para lograr la adecuada curación de los tejidos periodontales,¹⁶ es utilizado para raspar de forma correcta y con los instrumentos adecuados bolsas de hasta 5 mm,¹⁷ y puede ser utilizada en lesiones endoperiodontales.¹⁸⁻²¹ Por otro lado, la cirugía de colgajo periodontal que consiste en eliminar tejidos necróticos del sitio quirúrgico y cierre de todo el sistema de conductos facilita la regeneración de tejidos duros y blandos, lo que incluye la formación de un nuevo aparato de inserción.¹⁷

De esta manera, se evidencian diversos ensayos clínicos que incluyen estudios sobre el tratamiento de conducto y tratamiento de conducto con cirugía de colgajo periodontal, donde ambos enfoques fueron eficaces para el tratamiento de lesiones endoperiodontales para reducir profundidad de sondaje y el nivel de inserción en el postoperatorio.^{22,23} Por otro lado, existen estudios comparativos de resultados clínicos,^{1,24} que indican que la endodoncia convencional combinada con periodoncia regenerativa tiene mayor eficacia.²⁵ Una de estas investigaciones, es la cirugía periodontal utilizando mineral óseo bovino desproteínizado con colágeno al 10%, el cual mejora el nivel de inserción, y que además combinada con el tratamiento de conducto radicular convencional antes del procedimiento regenerativo periodontal definitivo, apoyan la cicatrización periodontal en casos de afectación apical.² En otro estudio, se evaluó el efecto del intervalo de tiempo entre el tratamiento no quirúrgico y el desbridamiento con colgajo abierto en la cicatrización periodontal, demostrando que puede que no sea necesario esperar 3 meses luego de haber realizado la endodoncia para aplicar el tratamiento.²⁶

A su vez, existen también estudios sobre el uso de diodo láser de 980 nm para reducir dolor post operatorio,²⁷⁻³⁰ fibrina rica en plaquetas³¹⁻³³, células madre mesenquimales (UC-MSc) del cordón umbilical humano encapsulado como biomaterial derivado de

plasma,³⁴ fibrina rica en plaquetas preparada con titanio,^{31,35,36} y el uso de plasma rico en plaquetas,³⁷ como parte de procedimientos de endodoncia regenerativa³² que han sido efectivos en el tratamiento de lesiones endoperiodontales. Se han realizado numerosos ensayos clínicos que evalúan tratamientos para dichas lesiones,^{2,20-37}. Luego de realizar una revisión de la literatura actual, no se encontró una revisión sistemática y actualizada en español que evalúe la efectividad de los tratamientos de lesiones endoperiodontales. Por lo tanto, este artículo persigue determinar la efectividad de los tratamientos de las lesiones endoperiodontales según la literatura disponible, publicada entre el año 2017 y el 2024.

Materiales y métodos

Formulación de la pregunta PICO

Siguiendo la estrategia PICO (Pacientes, intervención, comparación y resultados/desenlace), Se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la efectividad de los tratamientos de las lesiones endoperiodontales según la literatura disponible, publicada entre el año 2017 y el 2024?

Tabla 1. Descripción de la pregunta de investigación siguiendo la estrategia PICOT

Criterios	Descripción
Población	Pacientes diagnosticados con lesiones endoperiodontales
Intervención	Realización de la expansión maxilar rápida asistida quirúrgicamente
Comparación	Tratamiento de conducto convencional y terapia periodontal convencional y regenerativa, realizadas en conjunto o de forma independiente
Resultados	Reporte de la efectividad
Tiempo	Tres meses o más de seguimiento
Diseño de los estudios	Ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis de ensayos clínicos

Estrategias de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática durante un lapso comprendido entre octubre del 2020 y febrero del 2024, a través de fuentes de información científica digital con base en el protocolo PRISMA.

La búsqueda incluyó los descriptores Medical Subject Headings (MeSH): “endoperiolesions”, “endodontic”, “regenerativeendodontics”, “rootcanaltherapy” “periodontic”, “treatment”, además del operador lógico “AND”. En el caso de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), se utilizaron: “lesiones endoperiodontales”, “endodoncia”, “periodoncia regenerativa”, “tratamiento de conducto”, “periodoncia”, “tratamientos” así como también, el operador lógico “Y”

Fuentes de información

Las fuentes de información electrónica utilizadas fueron MEDLINE (vía PubMed), Elsevier (vía ScienceDirect), Biblioteca Cochrane, LILACS (vía BIREME), SciELO, y Google Académico.

Tabla 2. Fuentes de información

Fuentes de información	de	Ecuación de búsqueda
MEDLINE PudMed)	(vía	MeSH: “endoperio lesions” AND “treatments”, “endodontic”, “regenerative endodontics”, “root canal therapy”, “Periodontic”. DeCS: “lesiones endoperiodontales” Y “tratamientos”, “endodoncia”, “periodoncia Regenerativa”, “tratamiento de conducto”, “periodoncia”.
Elseiver ScienceDirect)	(vía	MeSH: “endoperiolesions” AND “treatments”, “endodontic” AND “periodontic” DeCS: “lesiones endoperiodontales” Y “tratamientos” “endodoncia” Y “periodoncia”
Biblioteca Cochrane		MeSH: “endoperiolesions” AND “treatments”, “endodontic” AND “periodontic” DeCS: “lesiones endoperiodontales” Y “tratamientos”, “endodoncia” Y “periodoncia”
LILACS BIREME)	(vía	MeSH: “endoperiolesions” AND “treatments”, “regenerative endodontics” DeCS: “lesiones endoperiodontales” Y “tratamientos”, “periodoncia regenerativa”
Google Académico		MeSH: “endoperiolesions” AND “treatment”, “regenerative endodontic” “endodontic” AND “periodontic” DeCS: “lesiones endoperiodontales” Y “tratamientos”, “periodoncia regenerativa” “endodoncia” Y “periodoncia”

Criterios de búsqueda

Idioma

Se seleccionaron artículos en inglés, español, sin importar el lugar y/o país de la publicación.

Tiempo

Se utilizaron estudios en un periodo comprendido entre los años 2017 y 2024.

Filtros

En cuanto, a la fuente de información electrónica MEDLINE (vía PudMed) para obtener información más específica respecto al tema a estudiar, se utilizaron los filtros prediseñados en las fuentes de información consultadas, tales como: “texto disponible (textavailability)”, y “fechas de publicación (date publication)”, además “tipo de artículo (ensayos clínicos-clinicaltrials/revisiones sistemáticas-systematicreviews/meta-análisis-meta-analysis/ensayo controlado aleatorio-randomizedcontrolled trial)”. En Google Académico, se usó el filtro “intervalo específico”, mientras que en el caso de las bibliotecas digitales SciELO y Elseiver, la información se filtró mediante la opción “año de publicación”, para obtener la información publicada durante los años correspondientes.

Estrategias de selección

Cada uno de los estudios fue analizado mediante la técnica *skimming&scanning*, revisando con precaución las secciones: introducción y materiales y métodos, con la finalidad de que los artículos cumplieran los criterios de inclusión, los cuales se describen a continuación. De esta manera, descartamos progresivamente aquellos que no cumplían con nuestros requerimientos y seleccionamos los aptos para la investigación.

Criterios de inclusión

- Año de publicación: entre 2017-2024.
- Escritos en español e inglés.
- Disponibles en texto completo
- Tipo de estudios: ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, meta-análisis, ensayo controlado aleatorio.
- Estudios realizados en población humana.
- Estudios con adecuada especificación de datos y procedimientos (cantidad de participantes, instrumentos de medición, fecha de publicación y nombre del autor(es)).

Criterios de exclusión

Se excluyeron estudios con las siguientes características:

- In vitro.
- En animales.
- En otros idiomas que no fueran inglés y español.
- Casos clínicos y series de casos.
- Con diseños observacionales descriptivos transversales.
- Con diseños observacionales analíticos, retrospectivos y prospectivos.
- Documentales no sistemáticos, como revisiones de alcance.
- Publicados antes del 2017.

Estrategias de análisis

Dos evaluadores examinaron los estudios primarios incluidos de manera total y minuciosa, se tomaron los criterios metodológicos para estudios no aleatorizados (MINORS, Methodological Index for Non-Randomized Studies).⁷⁴ Y, por otro lado, se evaluó el sesgo de los estudios clínicos experimentales con base en la lista de verificación de la Biblioteca Cochrane⁷⁵.

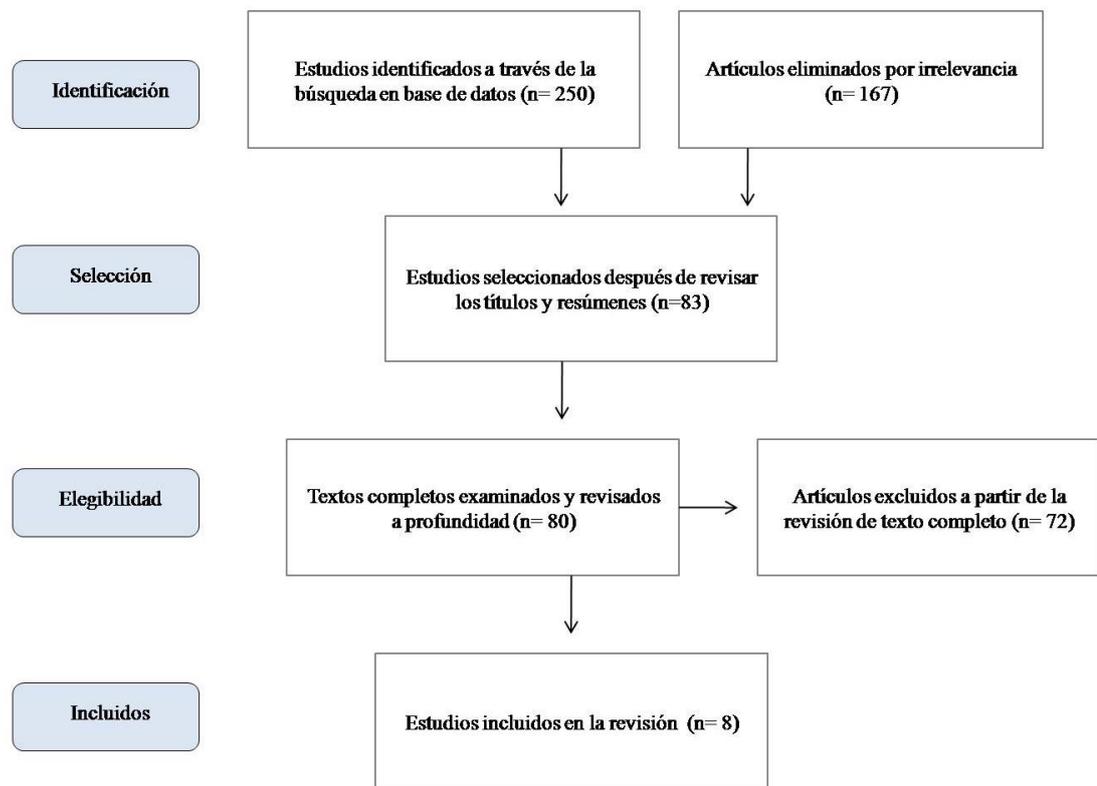
Los estudios seleccionados para ser incluidos en la revisión se organizaron y tabularon en una base de datos donde se les asignaba una numeración con la finalidad de realizar un registro y facilitar la cronología de análisis. Se consideraron las siguientes variables: autores, año de publicación, bases de datos donde se localizó, diseño de investigación, objetivo, tamaño de muestra, número de grupos, procedimientos empleados y resultados.

Resultados

Descripción del proceso de búsqueda y selección de estudios

En esta revisión se encontraron 250 artículos. Luego de revisar los títulos, resúmenes/abstracts, y palabras claves/keywords, se descargaron 83 estudios para ser examinados con mayor profundidad por medio de la lectura del texto completo. Finalmente, luego de una evaluación exhaustiva, y de eliminar textos duplicados, se incluyeron 8 artículos que cumplen con los criterios de elegibilidad, de los cuales 7 son ensayos clínicos y 1 es revisión sistemática. En el siguiente diagrama de flujo (Figura 1), se describe el proceso de búsqueda y selección de los estudios considerando los criterios establecidos en PRISMA⁷⁶.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección y búsqueda



Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos

Los estudios experimentales usados en el trabajo fueron evaluados según el índice metodológico MINORS⁷⁴, el cual describe los siguientes criterios de calificación:

0= aspecto no considerado

1= aspecto considerado, pero no de forma adecuada

2= aspecto informado de forma adecuada

Además, también se evalúa la inclusión, la adecuación u omisión de los siguientes criterios:

- Incluye objetivo
- Incluye criterios de elegibilidad
- Se definió el protocolo
- Se definió la evaluación
- Se evaluó el sesgo
- Hubo seguimiento apropiado
- La deserción $\leq 5\%$
- Cálculo aleatorio de la muestra
- Hay grupo control
- Los grupos son contemporáneos

- Hay medición inicial basal
- El análisis estadístico es apropiado

Posteriormente, a cada artículo se le asigna un puntaje global de acuerdo con los parámetros de calidad. Para los ensayos clínicos es de 24 puntos:

0-8= baja calidad

9-16= calidad media

17-24= alta calidad

A partir de los resultados de la evaluación presentados en la Tabla 3, se determinó que el promedio de los estudios experimentales fue de 21, lo cual es un indicativo que la muestra de estudio, considerada globalmente tiene una calidad alta. Además, todos los estudios incluidos obtuvieron una valoración superior a 19 puntos.

En la Tabla 4, la revisión sistemática incluida, se evaluó considerando 11 ítems basados en la lista de verificación PRISMA⁷⁶. Por ello, con base en esta evaluación la revisión cumple con 9 de estos criterios, así que tiene una calidad alta.

Tabla 3. Hallazgos del análisis de la calidad metodológica de los ensayos clínicos incluidos

Autores/año	Objetivo	Criterios de elegibilidad	Cálculo muestral	Protocolo definido	Evaluación definida	Evaluación del sesgo	Seguimiento apropiado	Deserción ≤5%	Grupo Control	Grupos contemporáneos	Hay medición inicial basal	El análisis estadístico apropiado	Total
Tewari et ál. ²⁶ /2018	2	2	2	2	2	1	2	1	0	2	2	2	20
Ustaoglu ál. ³⁶ /2020	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	22
Razi ál. ³¹ /2020	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	21
Dheeraj et ál. ²³ /2019	1	1	2	2	2	2	1	2	0	2	2	2	19
Mediratta et ál. ²² /2017	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	21
Aljasser et ál. ⁷⁷ /2021	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
Yan et ál. ⁷⁸ /2020	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	21

Tabla 4. Evaluación metodológica de la revisión sistemática incluida

Autor	Pregunta PICO	Criterios de inclusión	Estrategias de búsqueda	Fuentes de información	Criterios de evaluación	Número de evaluadores	Método de extracción de datos	Métodos de combinación de estudios	Evaluación de sesgo	Recomendaciones sustentadas	Propuesta de investigaciones futuras	Total
Oktakati et ál. ⁷ /2020	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos

Adicionalmente se evaluó el sesgo mediante los criterios metodológicos para evaluar ensayos clínicos sugeridos por la Biblioteca Cochrane⁷⁵, la cual incluye los siguientes indicadores:

- Secuencias aleatorias.
- Ocultación de la asignación.
- Cegamiento de los participantes y el personal.
- Cegamiento de la evaluación de los resultados.
- Datos de resultado incompletos
- Presentación de informes selectivos y otras fuentes de sesgo.

La Tabla 5 muestra los resultados de la evaluación del sesgo de los 7 ensayos clínicos incluidos. Se observa que todos tienen un nivel de riesgo bajo.

Características de los ensayos clínicos incluidos

En el presente estudio se incluyeron siete ensayos clínicos realizados en 4 países de Asia, y Europa entre el año 2017 y 2023. En estos estudios clínicos participaron 744 pacientes adultos entre 18 y 59 años, 106 pacientes en promedio. Asimismo, se analizaron 777 dientes, en promedio 111 por estudio. En promedio, el periodo de seguimiento fue de 6 a 12 meses.

Síntesis cualitativa de los estudios incluidos

La mayoría de los estudios analizó el comportamiento de tratamientos para la curación de lesiones endoperiodontales, considerando parámetros radiográficos y clínicos relacionados principalmente con el estado de los tejidos periodontales, los cuales fueron utilizados de manera independiente o combinando dos o tres factores.

Predominan los ensayos clínicos que evalúan la terapia combinada de TCR con terapia periodontal,^{22,23,26,31,36,78} tanto de manera inmediata como tardía. Dos ensayos clínicos analizaron la efectividad del uso de T-PRF,^{31,36} y en uno de ellos además compararon el uso de PRF y T-PRF combinando ambos con terapia periodontal.³¹ Además, un ensayo clínico examinó técnicas periodontales como GTR y OFD.³⁶

De la misma manera, dos ensayos clínicos comparan enfoques solo endodónticos utilizando TCR como uno de los tratamientos, independientemente de otros procedimientos.^{22,23} Así como, un solo estudio que evalúa y compara parámetros periodontales clínicos que son tratados con gutapercha y MTA como material de obturación solo y con la adición de injerto óseo.⁷⁷

Se analizó parámetros clínicos calibrando sus operadores, realizando las mediciones de profundidad de sondaje (PD), índice gingival (GI), sangrado al sondaje (BOP), nivel de

inserción relativo (RAL), y parámetros radiográficos para medir la distancia vertical desde la cresta del hueso alveolar hasta la base del hueso alveolar (EII). Y así, evaluar los cambios de los tejidos duros y blandos para determinar la efectividad de los tratamientos estudiados.

Aunado a esto, la revisión sistemática descrita ayuda a comprender el manejo de los problemas de lesiones endoperiodontales bajo la selección de 16 estudios, los cuales consideran por unanimidad que los tratamientos de TCR con injerto óseo es uno de los más utilizados.⁷

De esta manera, las intervenciones clínicas mediante la realización de procedimientos básicos TCR y cirugía periodontal demuestran ser exitosas para tratar las lesiones endoperiodontales, reportando efectividad también, en técnicas modernas utilizando materiales de regeneración tisular y que se usan en la actualidad. Así como, las mediciones de sus parámetros clínicos para contemplar procesos de seguimiento de duración variada.

Tabla 1. Evaluación del riesgo de sesgo de los ensayos clínicos incluidos

Autores/año	Asignación Aleatoria	Ocultamiento de la asignación	Cegamiento de participantes y personal	Cegamiento de la evaluación de resultados	Datos de resultado incompletos	Presentación de informe selectivamente	Otros sesgos: tamaño de muestra, dosis, población, bioética, financiación, medida inicial	evaluación global del riesgo de sesgo
Tewari et ál. ²⁶ /2018	√	?	√	√	√	√	X	Bajo
Ustaoglu et ál. ³⁶ /2020	√	√	√	√	√	√	√	Bajo
Razi et ál. ³¹ /2020	?	√	√	√	√	√	?	Bajo
Dheeraj et ál. ²³ /2019	?	√	?	√	√	√	√	Bajo
Mediratta et ál. ²² /2017	√	√	?	?	√	√	√	Bajo
Aljasser et ál. ⁷⁷ /2021	√	√	√	√	√	√	√	Bajo
Yan et ál. ⁷⁸ /2020	√	√	?	√	√	√	?	Bajo

Nota: √= bajo nivel de sesgo; X= alto nivel de sesgo;?= información insuficiente o poco clara.

Tabla 2. Características de los ensayos clínicos incluidos

Autor/año/país	Tamaño de la muestra y número de grupos	Edad	Periodo de seguimiento	Técnica empleada
Tewari et al. ²⁶ /2018/India	40 pacientes. 2, grupo de cirugía inmediata; grupo de cirugía retrasada	22-59 años	3, 6, 9 meses	TCR, Cirugía periodontal
Ustaoğlu et al. ³⁶ /2019/Turquía	45 pacientes. 3, grupo de prueba T-PRF, grupo de prueba control GTR, grupo control	26-59 años	9 meses	TCR, T-PRF, regeneración tisular guiada (GTR), cirugía periodontal.
Razi et al. ³¹ /2020/India	140 pacientes. 2, grupo PRF, grupo T-PRF	18-58 años	3 y 6 meses	TCR, cirugía periodontal con PRF, y T-PRF
Dheera et al. ²³ /2019/India	52 pacientes. 2, grupo con TCR, y grupo con TCR y cirugía periodontal	≥18	1 y 4 meses	TCR y cirugía periodontal
Mediratta et al. ²² /2017/India	20 pacientes. 2, grupo con TCR, y grupo con TCR y cirugía periodontal	18-55 años	1 y 4 meses	TCR y cirugía periodontal
Aljasser et al. ⁷⁷ /2021/Arabia Saudita	120 pacientes. 4, grupo TCR+gutapercha, grupo TCR+MTA, grupo TCR+gutapercha+injerto óseo, grupo TCR+MTA+injerto óseo	25-55 años	1, 3, 6 y 12 meses	TCR e injerto óseo
Yan et al. ⁷⁸ /2021/China	327 pacientes/360 dientes 2, grupo periodontal y grupo no periodontal	≥18	3, 6, 12, y 24 meses	TCR y cirugía periodontal

Tabla 3. Síntesis de los resultados de los ensayos clínicos.

Autor	Objetivo	Técnica empleada	Resultados	Conclusiones
Tewari et ál. ²⁶	Evaluar el efecto inmediato y tardío de la terapia periodontal después del tratamiento endodóntico no quirúrgico en lesiones endoperiodontales con comunicación apical.	-TCR con terapia periodontal inmediata -TCR con terapia periodontal tardía.	-Intergrupar: mayor reducción en PD, TM, y ganancia en RAL (P<0,05) en el grupo 1 que en el 2. -Intragrupar: ambos grupos demostraron curación periodontal en términos de una mejora significativa en la salud periodontal	La cirugía periodontal inmediata puede no afectar el resultado del tratamiento endo-perio combinado.
Ustaoglu et ál. ³⁶	Examinar la efectividad clínica y radiográfica del GTR, T-PRF y desbridamiento con colgajo abierto (OFD) en el tratamiento de defectos intraóseos con lesiones endoperiodontales.	-TCR con T-PRF -TCR con GTR -TCR con OFD	El grupo T-PRF y GTR mostró una mejora significativa en los parámetros clínicos en comparación con el grupo OFD; Además, de la diferencia significativa se encontró en la profundidad radiográfica de los defectos intraóseos con lesiones endoperio.	El enfoque de tratamiento que utiliza T-PRF y GTR fue más efectivo que uno que utiliza OFD, solo en tratamiento de defectos intraóseos con lesiones endoperiodontales.
Razi et ál. ³¹	Comparar la fibrina rica en plaquetas (PRF) y la fibrina rica en plaquetas preparada con titanio (T-PRF) en el tratamiento de lesiones endoperiodontales	-TCR con terapia periodontal con PRF -TCR con terapia periodontal con T-PRF	-Intergrupar: no hubo diferencia significativa (p>0,05) en PD y RAL -Intragrupar: hubo diferencia significativa (p<0,05) en PD y RAL	Tanto PRF como T-PRF fueron efectivos para inducir una reducción en la profundidad de la bolsa y útiles para ganar nivel de inserción
Dheera et ál. ²³	Comparar dos modalidades de tratamiento para lesiones endoperiodontales.	-TCR -TCR con terapia periodontal	Los resultados mostraron reducción estadísticamente significativa (P < 0,05) desde el inicio a 1 y 4 meses en el PD y ganar en RAL tanto en comparación intergrupar e intragrupal	Ambos enfoques de tratamiento mostraron una significativa mejora en la reducción de la profundidad de sondaje y el nivel de inserción postoperatoriamente.
Mediratta et ál. ²²	Evaluar y comparar los dos enfoques de tratamiento para el tratamiento de lesiones endodónticas primarias con afectación periodontal secundaria.	-TCR -TCR con terapia periodontal	Los resultados fueron estadísticamente significativos (P < 0,05) reducción desde el inicio a 1 y 4 meses en la PD y ganancia en RAL tanto en comparación intergrupar e intragrupal	Ambos enfoques de tratamiento revelaron una mejora significativa en la reducción de la PD y el aumento del nivel de inserción 4 meses después de la operación. Sin embargo, el grupo de prueba mostró una diferencia significativa en la reducción de la EP y la ganancia en nivel de apego.
Aljasser et ál. ⁷⁷	Evaluar/comparar los parámetros periodontales clínicos en pacientes con verdaderas lesiones endoperio combinadas (EPL), tratados con gutapercha (GP) y mineral trióxido (MTA) como material de obturación solo y con la adición de injerto óseo en tales lesiones.	-TCR con gutapercha -TCR con MTA -TCR con gutapercha e injerto óseo -TCR con MTA e injerto óseo	Los grupos III y IV, mostró diferencias significativas (p < 0,0001) con los otros grupos a los 6 meses, e intervalo de 1 año. Los valores medios de PD de los sujetos en GP + injerto óseo mostraron valores de PD significativamente más altos que otros 3 grupos (p = 0,025)	Uso de GP y MTA para la obturación del conducto radicular con terapia periodontal y aumento óseo ayuda a resolver las complejas lesiones de endoperio. Se encontró que el injerto óseo además de la obturación con MTA era la mejor opción
Yan et ál. ⁷⁸	Evaluar el efecto del tratamiento periodontal sobre la lesión endo-periodontal combinada	-TCR con terapia periodontal -TCR y raspado supragingival	Los resultados mostraron que la PD en el grupo A disminuyó a los 2 años igual que la TM en comparación con el grupo B. Y en cuanto a la reabsorción alveolar en el grupo B se redujo significativamente en comparación con el antes de la operación (P<0,05).	El tratamiento periodontal es una técnica prometedora para pacientes con lesiones periodontales-pulpaes combinadas.

Tabla 4. Síntesis de los resultados de la revisión sistemática.

Autor	Objetivo	Técnica empleada	Resultados	Conclusiones
Oktawati et ál. ⁷	Comprender el manejo de los problemas de lesiones endoperiodontales.	Búsquedas por diferentes bibliotecas hasta abril 2018 con texto completo y revisiones relacionadas de tratamientos de: -TCR -TCR con injerto óseo -TCR con PRF	Se seleccionaron 16 estudios en los que se demostró una disminución de la profundidad de sondaje después del tratamiento.	El tratamiento de TCR con injerto óseo fue el más utilizado para lesiones endoperiodontales.

Discusión

El objetivo de esta revisión fue determinar la efectividad de los tratamientos de las lesiones endoperiodontales según la literatura disponible en la actualidad. Los resultados de los ensayos clínicos y revisiones estudiadas indican que los tratamientos son efectivos para establecer técnicas curativas en lesiones endoperiodontales. Similarmente, las intervenciones clínicas se centran en estudiar ambos enfoques tanto endodóntico como periodontal, incluyendo algunas técnicas innovadoras para el correcto diagnóstico, y tratamiento de las lesiones.

El 50% de la pérdida de dientes se produce por infección endodóntica, periodontal o la combinación de ambas, en consecuencia este tipo de lesiones requieren considerable atención para su manejo, por ello se ha evaluado la mejor evidencia científica para garantizar un resultado clínico efectivo.^{18,79} El tratamiento de lesiones endoperiodontales es difícil de identificar y de superar para el clínico pues se requiere elegir los procedimientos y materiales correctos así como un enfoque multidisciplinario.^{36,78} La literatura indica varias conductas adoptadas por diferentes investigadores en el mundo, donde la mayoría propone la realización del procedimiento de endodoncia previo al periodontal con el fin de reducir y eliminar la presencia de bacterias en la raíz y a su vez en los conductos o vías de comunicación permeables como los agujeros apicales ya que a través de estos puede ocurrir una infección y afectar el resultado del periodonto.^{26,77}

En esta revisión existen dos de los estudios descritos que usan tratamientos solo endodónticos donde el TCR es altamente predecible y tiene alta tasa de éxito cuando se realiza adecuadamente^{22,23}, pero que a su vez comparándolos con otros ensayos que usan un manejo primario de TCR, seguido con terapia periodontal evidencian una regeneración en los parámetros periodontales en menor tiempo, además de que corroboran que es un método importante para mejorar la conservación de los dientes afectados, pues la inflamación se reduce y la superficie de la raíz produce nuevas inserciones que proporcionan un alivio para los tejidos de soporte.^{26,78} Por lo tanto, la combinación de tratamientos es la mejor estrategia para tratar lesiones endoperiodontales.

Por otro lado, la innovación de materiales ha cambiado significativamente a lo largo de los años, los ensayos clínicos revisados aquí describen distintas posibilidades tanto para la terapia endodóntica como periodontal, entre estas estrategias tenemos tratamientos asistidos por PRF, T-PRF, GTR, OFD, MTA, gutapercha, que evidencian resultados prometedores por lo que dificultan la comparación de estas investigaciones.^{31,36,77}

Sin embargo, las búsquedas de terapias en periodoncia regenerativa describen resultados interesantes sobre el uso de estas novedades en Odontología, como que el TCR usando MTA como material de obturación en conjunto con injerto óseo es prometedor pues

muestra una alta tasa de éxito que puede ser dedicada a las excelentes propiedades físicas del MTA, pues exhibe una sellabilidad superior contra microfuga bacteriana, al tiempo que demuestra ser antibacteriano y bioinductor, con respecto a la deposición de tejido duro y al abordaje de la técnica regenerativa con injerto óseo que acelera la regeneración celular y formación de tejido.⁷⁷ También, hay datos sobre el tratamiento exitoso de los biomateriales como PRF y T-PRF en asociación con sustitutos de injertos óseos como método competente para solucionar defectos intraóseos, ya que la fibrina libera factores de crecimiento que estimula la formación de células formadoras de tejido como fibroblastos y células endoteliales implicadas en la angiogénesis y la diferenciación en los osteoblastos, mejorando así la cicatrización de heridas y regeneración periodontal.³⁶ Aunque, si se centra la atención en las ventajas de estos dos últimos biomateriales mencionados es de gran importancia resaltar, que el T-PRF tiene una ventaja sobre el PRF pues es más biocompatible al no contener partículas de sílice, por lo que dura más en tejido y produce una matriz de fibrina más densa que favorece la curación.³¹ En este orden de ideas, la actualización de los biomateriales y técnicas modernas representan un futuro favorable para el manejo de lesiones endoperio.

De la misma manera, en los ensayos clínicos que constituyen el trabajo se midieron parámetros clínicos periodontales para evaluar la efectividad de los tratamientos, donde la profundidad de sondaje (PD), proporciona un criterio de valoración bastante significativo, el cual podría representar un éxito desde el punto de vista periodontal. Se observó una reducción de PD en los dientes evaluados, durante los periodos de seguimiento de cada estudio tanto en resultados intergrupales como intragrupal, obteniendo en promedios disminuciones de ($P < 0,05$) por lo menos en cuatro de los estudios.^{22,23,26,31} De la misma manera, una revisión sistemática informó que todos los estudios demostraron disminución en PD después de los tratamientos o curación de la lesión,⁷ lo que indica que el tratamiento periodontal es muy importante como método para mejorar la conservación de los dientes afectados,⁷⁸ sin dejar a un lado también parámetros como el sangrado al sondaje (BOP) y el nivel de inserción relativo (RAL), los cuales son buenos predictores de la salud y estabilidad periodontal.²⁶

Finalmente, un diagnóstico preciso es obligatorio para lograr el éxito de los tratamientos en lesiones endoperiodontales pues se debe evaluar los componentes bidireccionales de cada caso,⁷ así como, los estudios incluidos que tomaron en consideración excluir pacientes con enfermedades sistémicas, mujeres embarazadas y fumadores que representarían un factor de confusión en la curación de las lesiones endodónticas y periodontales.^{22,26,31,36,77,78} De esta manera, ninguno de los estudios reportó pérdidas dentales, lo cual repercute en un pronóstico notorio para dichos tratamientos.

Conclusiones

- Con base en la literatura, se concluye que el tratamiento endodóntico en simultáneo con la terapia periodontal es efectivo para tratar las lesiones endoperiodontales.
- Las distintas técnicas empleadas en la periodoncia como el uso de MTA para la obturación y en periodoncia regenerativa mediante la utilización de PRF y T-PRF como biomateriales para injertos óseos han demostrado resultados exitosos para el tratamiento de las lesiones endoperiodontales.
- En la mayoría de los estudios la tasa de éxito se determinó mediante criterios clínicos tales como: profundidad del sondaje, sangrado al sondaje, y nivel de inserción relativo.
- Un buen diagnóstico es la base esencial para determinar el tratamiento adecuado y garantizar el éxito de las lesiones endoperio.

Recomendaciones

- Con base en los resultados de esta revisión, se sugiere realizar más ensayos clínicos y revisiones sistemáticas acerca de tratamientos efectivos para tratar las lesiones endoperiodontales utilizando técnicas y materiales innovadores.
- Se sugiere diseñar y validar protocolos para el tratamiento y manejo de las lesiones endoperiodontales.

Referencias

1. Pesqueira P, Carro H. Lesiones endoperiodontales. Odon Vital. 2017;27(2):35-44. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n27/1659-0775-odov-27-00035.pdf>
2. Oh S, Chung SH, Han JY. Periodontal regenerative therapy in endo-periodontal lesions: a retrospective study over 5 years. J Periodontal ImplantSci. 2019;49(2):90-104. Disponible en: <https://jpis.org/pdf/10.5051/jpis.2019.49.2.90>
3. Anand V, Govila V, Gulati M. Endo-Perio Lesion: Part II (The Treatment) – A Review. Archives of Dental Sciences. 2012;3(1):10-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Minkle-Gulati/publication/255747351_Endo-Perio_Lesion_Part_II_The_Treatment_-_A_Review/links/00463520dff13965e3000000/Endo-Perio-Lesion-Part-II-The-Treatment-A-Review.pdf
4. Kerns DG, Glickman GN. Relaciones entre endodoncia y periodoncia. En: Hargreaves KM, Berman LH, Rotstein I, editores. Cohen. Vías de la pulpa. Barcelona: Elsevier; 2016. p. 2944-91.

5. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH. et ál. Periodontitis: Consensus report of Workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018;89(Suppl 1): S173-82. Disponible en: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/JPER.17-0721>
6. Chapple IL, Lumley PJ. The periodontal-endodontic interface. *DentUpdate.* 1999;26(8):331-41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10765748/>
7. Oktawati S, Siswanto H, Mardiana A, Supiaty, Neormansyah I, Basir I. Endodontic–periodontic lesion management: A systematic review. *Med Clin Pract.* 2020;3(S1):100098. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2603924920300203>
8. Sanz-Sánchez I, Bascones-Martínez A. Otras enfermedades periodontales. II: Lesiones endo-periodontales y condiciones y/o deformidades del desarrollo o adquiridas. *AvPeriodonImplantol.* 2008; 20, 1: 67-77. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/peri/v20n1/original6.pdf>
9. Rufus A M, Pradeep TS, Rakshith G. A Systematic review of Effectiveness of Combined Perio – Endo Interventions. *J. Adv Oral Research.* 2011;2(3):6-9. Disponible en: <http://ispcd.org/userfiles/rishabh/02%20F%20Rufas.pdf>
10. Verma PK, Srivastava R, Gupta KK, Srivastava A. Combinedendodontic – Periodontal lesion: A clinicaldilemma. *J InterdiscipDentistry*2011;1:119-24. Disponible en: http://www.jidonline.com/temp/JInterdiscipDentistry12119-8449698_232816.pdf
11. Aksel H, Serper A. A case series associated with different kinds of endo-perio lesions. *J Clin ExpDent.* 2014;6(1):e91-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3935912/pdf/jced-6-e91.pdf>
12. Fan X, Xu X, Yu S, Liu P, Chen C, Pan Y, et ál. Prognostic Factors of Grade 2-3 Endo-Periodontal Lesions Treated Nonsurgically in Patients with Periodontitis: A Retrospective Case-Control Study. *Biomed Res Int.* 2020;2020:1592910. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7031715/pdf/BMRI2020-1592910.pdf>
13. Singh P. Endo-perio dilemma: a brief review. *Dent Res J (Isfahan).* 2011;8(1):39-47. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177380/>

14. Nanavati B, Bhavsar NV, Mali J. Endo Periodontal Lesion – A Case Report. *Journal of Advanced Oral Research*. 2013;4(1):17-21. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2229411220130104>
15. García-Madueño N, Gutiérrez-Romero F, Bolaños-Palacios J. Eficacia de la terapia periodontal no quirúrgica en una periodontitis agresiva. *Duazary*. 2016;13(1):52-6. Disponible en: <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/1588/1065>
16. Castro-Rodríguez Y. La higiene oral y los efectos de la terapia periodontal mecánica. *Revhabancienméd*. 2021;20(1):e3127. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3127>
17. Matos Cruz R, Bascones-Martínez A. Tratamiento periodontal quirúrgico: Revisión. Conceptos. Consideraciones. Procedimientos. Técnicas. *AvPeriodonImplantol*. 2011; 23(3):155-70. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/peri/v23n3/original1.pdf>
18. Dakó T, Lazăr AP, Bică CI, Lazăr L. Endo-periolesions: diagnosis and interdisciplinary treatment options. *Acta Stomatologica Marisiensis*. 2020;3(1):257-61. Disponible en: <https://asmj.ro/wp-content/uploads/2020/12/asmj-5-final-Volume-3-Issue-1.pdf#page=10>
19. Gamboa Y, Moreno M. Tratamiento multidisciplinario de lesión endoperio. Reporte de caso clínico. *Rev Venez Invest Odont IADR*. 2014;2(1):35-45. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio/article/view/4841/4657>
20. Peeran SW, Thiruneervannan M, Abdalla KA, Mugarbi MH. Endo-Perio Lesions. *International Journal of Scientific & Technology Research*. 2013;2(5):268-74. Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.307.3125&rep=rep1&type=pdf>
21. Rodríguez TC, Parejo D, Mayán G, Herrero L, Velázquez C. Lesiones endoperiodontales y mortalidad dentaria. *Revhabancienméd* [Internet]. 2014;13(4):547-60. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/48/338>
22. Mediratta S, Deepa D, Misra S, Mediratta N. Comparative evaluation of root canal treatment alone and in combination with periodontal flap surgery in the treatment of endodontic-periodontal lesions: Randomized controlled clinical trial. *J Interdiscip Dentistry*. 2017;7(1):7-14. Disponible en: <https://search.proquest.com/openview/993c3f1df70706353b4d2e1c99c13e87/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2035652>

23. Dheeraj H, Johar S, Mahajan P, Sahi H, Verma S. Comparison of two different treatment modalities for Endo- Perio lesions - A clinical study. *J AdvMedDentSci Res.* 2019;7(9):131-4. Disponible en: <http://jamdsr.com/uploadfiles/33EndoPeriovol7issue9p131-134.20190922025904.pdf>
24. Alcota M, Mondragón R, Zepeda C. Tratamiento de una lesión endoperiodontal tipo III (combinada o verdadera): reporte de un caso. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2011;4(1):26-8. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/piro/v4n1/art06.pdf>
25. Arslan H, Ahmed HM, Şahin Y, DoğanayYıldız E, Gündoğdu EC, Güven Y, et ál. Regenerative Endodontic Procedures in Necrotic Mature Teeth with Periapical Radiolucencies: A Preliminary Randomized Clinical Study. *J Endod.* 2019 Jul;45(7):863-72. Publicación electrónica 31 May 2019. Disponible en: <https://www.jendodon.com/action/showPdf?pii=S0099-2399%2819%2930294-8>
26. Tewari S, Sharma G, Tewari S, Mittal S, Bansal S. Effect of immediate periodontal surgical treatment on periodontal healing in combined endodontic-periodontal lesions with communication-A randomized clinical trial. *J Oral BiolCraniofac Res.* 2018;8(2):105-112. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5993466/pdf/main.pdf>
27. Morsy DA, Negm M, Diab A, Ahmed G. Postoperative pain and antibacterial effect of 980 nm diode laser versus conventional endodontic treatment in necrotic teeth with chronic periapical lesions: A randomized control trial. *F1000Res.* 2018;7:1795. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6659763/>
28. Saydjari Y, Kuypers T, Gutknecht N. Laser Application in Dentistry: Irradiation Effects of Nd:YAG 1064 nm and Diode 810 nm and 980 nm in Infected Root Canals-A Literature Overview. *Biomed Res Int.* 2016;2016:8421656. Publicación electrónica4 Jul 2016. Disponible en: <https://downloads.hindawi.com/journals/bmri/2016/8421656.pdf>
29. Bjordal JM, Johnson MI, Iversen V, Aimbire F, Lopes-Martins RA. Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. *Photomed Laser Surg.* 2006;24(2):158-68. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/pho.2006.24.158>
30. Kaplan T, Sezgin GP, Sönmez Kaplan S. Effect of a 980-nm diode laser on post-operative pain after endodontic treatment in teeth with apical periodontitis: a

randomized clinical trial. BMC Oral Health. 2021; 22;21(1):41. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12903-021-01401-w.pdf>

31. Razi MA, Mahajan A, Qamar S, Mehra S, Roy TR, Kumari P. A Comparative Study of Platelet-rich Fibrin (PRF) and Titanium-prepared Platelet-rich Fibrin (T-PRF) in Management of Endo-perio Lesions. J ContempDentPract. 2020;21(9):997-1001. Disponible en: <https://www.thejcdp.com/doi/JCDP/pdf/10.5005/jp-journals-10024-2865>
32. Nageh M, Ahmed GM, El-Baz AA. Assessment of Regaining Pulp Sensibility in Mature Necrotic Teeth Using a Modified Revascularization Technique with Platelet-rich Fibrin: A Clinical Study. J Endod. 2018;44(10):1526-33. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239918304412>
33. Bakhtiar H, Esmaeili S, Tabatabayi SF, Ellini MR, Nekoofar MH, Dummer PM. Second-generation Platelet Concentrate (Platelet-rich Fibrin) as a Scaffold in Regenerative Endodontics: A Case Series. J Endod. 2017 Mar;43(3):401-8. Publicación electrónica 25 Ene 2017. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(16\)30743-9/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(16)30743-9/fulltext)
34. Brizuela C, Meza G, Urrejola D, Quezada MA, Concha G, Ramírez V, et ál. Cell-Based Regenerative Endodontics for Treatment of Periapical Lesions: A Randomized, Controlled Phase I/II Clinical Trial. J Dent Res. 2020 May;99(5):523-29. Publicación electrónica 23 Mar 2020. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Claudia-Brizuela-2/publication/340126715_Cell-Based_Regenerative_Endodontics_for_Treatment_of_Periapical_Lesions_A_Randomized_Controlled_Phase_III_Clinical_Trial/links/5f0c64ba92851c38a519ba0e/Cell-Based-Regenerative-Endodontics-for-Treatment-of-Periapical-Lesions-A-Randomized-Controlled-Phase-I-II-Clinical-Trial.pdf
35. Tunalı M, Özdemir H, Küçükodacı Z, Akman S, Yaprak E, Toker H, et ál. A novel platelet concentrate: titanium-prepared platelet-rich fibrin. Biomed Res Int. 2014;2014:209548. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3915853/pdf/BMRI2014-209548.pdf>
36. Ustaoglu G, Uğur Aydın Z, Özelçi F. Comparison of GTR, T-PRF and open-flap debridement in the treatment of intrabony defects with endo-perio lesions: a randomized controlled trial. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2020;25(1):e117-23. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/23231.pdf>

37. Torabinejad M, Faras H. A clinical and histological report of a tooth with an open apex treated with regenerative endodontics using platelet-rich plasma. *J Endod.* 2012;38(6):864-8. Disponible en: <http://orocentro.com.br/files/file-3008871.pdf>
38. Herrera D, Retamal-Valdes B, Alonso B, Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. *J Clin Periodontol.* 2018;45(Suppl 20):S78-S94. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jcpe.12941>
39. Karamifar K, Tondari A, Saghiri MA. Endodontic Periapical Lesion: An Overview on the Etiology, Diagnosis and Current Treatment Modalities. *EurEndod J.* 2020;5(2):54-67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7398993/pdf/EEJ-5-54.pdf>
40. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature - part 1. Effects of study characteristics on probability of success. *Int Endod J.* 2007;40(12):921-39. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2591.2007.01322.x>
41. Kambale S, Aspalli N, Munavalli A, Ajgaonkar N, Babannavar R. A sequential approach in treatment of endo-perio lesion a case report. *J Clin Diagn Res.* 2014 ago;8(8):ZD22-4. Publicación electrónica 20 ago 2014. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4190803/pdf/jcdr-8-ZD22.pdf>
42. González-López S, Marín-Altuve E, Bolaños-Carmona V, Sánchez-Sánchez P, Rodríguez-Navarro A. Percentage Exposure of Root Dentin Collagen After Application of Two Irrigation Protocols with Manual or Rotary Instrumentation and Two Methacrylate Resin-based Sealers. *J AdhesDent.* 2013;15(5):481-89. Disponible en: http://www.quintpub.com/userhome/jad/jad_2013_05_s0481.pdf
43. Pérez-Heredia M, Ferrer-Luque CM, González-Rodríguez MP, Martín-Peinado FJ, González-López S. Decalcifying effect of 15% EDTA, 15% citric acid, 5% phosphoric acid and 2.5% sodium hypochlorite on root canal dentine. *Int Endod J.* 2008;41(5):418-23. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2591.2007.01371.x>
44. Peters OA, Peters CL, Basrani B. Limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. En: Hargreaves KM, Berman LH, Rotstein I, editores. *Cohen. Vías de la pulpa.* Barcelona: Elsevier; 2016. p. 747-965.
45. Mohammadi Z, Shalavi S, Yaripour S, Kinoshita J, Manabe A, Kobayashi M, et ál. Smear Layer Removing Ability of Root Canal Irrigation Solutions: A Review. *J*

- ContempDentPract. 2019;20(3):395-402. Disponible en:
<https://www.thejcdp.com/doi/JCDP/pdf/10.5005/jp-journals-10024-2528>
46. Scelza MF, Teixeira AM, Scelza P. Decalcifying effect of EDTA-T, 10% citric acid, and 17% EDTA on root canal dentin. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod. 2003;95(2):234-6. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12582366/>
47. Machado-Silveiro LF, González-López S, González-Rodríguez MP. Decalcification of root canal dentine by citric acid, EDTA and sodium citrate. IntEndod J. 2004;37(6):365-9. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2591.2004.00813.x?sid=nlm%3Apubmed>
48. Yamaguchi M, Yoshida K, Suzuki R, Nakamura H. Root canal irrigation with citric acid solution. J Endod. 1996;22(1):27-9. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239996802329>
49. Sharma G, Ahmed HM, Zilm PS, Rossi-Fedele G. Antimicrobial properties of calcium hydroxide dressing when used for long-term application: A systematic review. AustEndod J. 2018;44(1):60-5. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aej.12216>
50. Devaraj SD, Prabhakar J. Endo- PerioLesion- A BriefReview. JMSCR. 2014; 2(3):532-48. Disponible en: <https://jmscr.igmpublication.org/v2-i3/10%20jmscr.pdf>
51. Kumar R, Patil S, Hoshing U, Medha A, Mahaparale R. Non-surgical endodontic management of the combined Endo-perio lesion. International Journal of Dental Clinics. 2011;3(2):82-4. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/277030085_Non-surgical_endodontic_management_of_the_combined_Endo-perio_lesion
52. Steinberg D, Abid-El-Raziq D, Heling I. In vitro antibacterial effect of RC-Prep components on Streptococcus sobrinus. EndodDentTraumatol. 1999;15:171-4. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/j.1600-9657.1999.tb00796.x>
53. Lim TS, Wee TY, Choi MY, Koh WC, Sae-Lim V. Light and scanning electron microscopic evaluation of Glyde File Prep in smear layer removal. IntEndod J. 2003;36(5):336-43. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2591.2003.00648.x>

54. Johnson BR, Fayad MI. Cirugía perirradicular. En: Hargreaves KM, Berman LH, Rotstein I, editores. Cohen. Vías de la pulpa. Barcelona: Elsevier; 2016. p. 1291-1492.
55. Lino V, Galán G, Hernández Y, Arellano FC. Eficacia del tratamiento endoperiodontal. RevOdont Mex. 2019;23(3):173-181. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2019/uo193f.pdf>
56. Newton CW, Coil JM. Efectos de la edad y la salud sistémica en endodoncia. En: Hargreaves KM, Berman LH, Rotstein I, editores. Cohen. Vías de la pulpa. Barcelona: Elsevier; 2016. p. 2992-3073.
57. Oh SL, Fouad AF, Park SH. Treatment strategy for guided tissue regeneration in combined endodontic-periodontal lesions: case report and review. J Endod. 2009;35(10):1331-6. Disponible en: <https://www.endoexperience.com/documents/GuidedTissueRegenerativeAlgorithm.pdf>
58. Fugazzotto PA. A comparison of the success of root resected molars and molar position implants in function in a private practice: results of up to 15-plus years. J Periodontol. 2001;72(8):1113-23. Disponible en: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1902/jop.2001.72.8.1113>
59. Diogenes A, Simon S, Law AS. Endodoncia regenerativa. En: Hargreaves KM, Berman LH, Rotstein I, editores. Cohen. Vías de la pulpa. Barcelona: Elsevier; 2016. p. 1493-1574.
60. Chisini LA, Conde MCM, Grazioli G, Martin ASS, Carvalho RV, Sartori LRM, Demarco FF. Bone, Periodontal and Dental Pulp Regeneration in Dentistry: A Systematic Scoping Review. BrazDent J. 2019;30(2):77-95. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/8Dp84M58Z4npFmTpCSwMYYD/?lang=en&format=pdf>
61. Nadig PP, Agrawal IS, Agrawal VS, Srinivasan SC. Palato-Radicular Groove: A Rare Entity in Maxillary Central Incisor Leading To Endo-Perio Lesion. J Clin Diagn Res. 2016 ago;10(8):ZJ14-5. Publicación electrónica 1 ago 2016. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5028540/pdf/jcdr-10-ZJ14.pdf>
62. Meschi N, Castro AB, Vandamme K, Quirynen M, Lambrechts P. The impact of autologous platelet concentrates on endodontic healing: a systematic review. Platelets. 2016;27(7):613-633. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537104.2016.1226497?scroll=top&needAccess=true>

63. Peña M, Alí NA, Robinson RJ, Arzuaga CM, Clavería RA. Terapia regenerativa con plasma rico en plaquetas en adultos afectados por lesiones endoperiodontales. MEDISAN. 2021; 25(2):305-318. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v25n2/1029-3019-san-25-02-305.pdf>
64. Yfuma JA, Ñaupari RA, Noborikawa AK, Nuñez MM. Protección pulpar: cementos a base de silicato de calcio. Relato de un caso clínico. Rev. Estomatol. 2020; 30(3):196-200. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v30n3/1019-4355-reh-30-03-196.pdf>
65. Guitelman IC, Moya MA, Martínez KL. Aplicación de Biodentine en Endodoncia Regenerativa: Presentación de tres casos clínicos. Rev Fac Odontol. 2022; 37(85): 15-23. Disponible en: <https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/view/114/138>
66. Granados S, Alcalde C, Guzmán J, Meléndez D, Torres C, Velásquez Z. Cementos a base de silicato de calcio: factor clave en el éxito del recubrimiento pulpar directo. Revisión de la literatura. Rev. Estomatol. 2022; 32(1):52-60. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v32n1/1019-4355-reh-32-01-52.pdf>
67. Naik M, de Ataíde Id, Fernandes M, Lambor R. Treatment of combined endodontic: periodontic lesion by sealing of palato-radicular groove using biodentine. J ConservDent. 2014;17(6):594-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4252939/>
68. Chen L, Ding Y, Cheng G, Meng S. Use of Platelet-Rich Fibrin in the Treatment of Periodontal Intrabony Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis. Biomed Res Int. 2021;2021:6669168. Disponible en: <https://downloads.hindawi.com/journals/bmri/2021/6669168.pdf>
69. Betancourt P, Elgueta R, Fuentes R. Tratamiento de una lesión endoperiodontal utilizando fibrina rica en plaquetas y leucocitos. Un reporte de caso. ColombMed. 2017;48(4):204-7. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v48n4/es_1657-9534-cm-48-04-00204.pdf
70. Monzón D, Martínez I, Rodríguez R, Piña JJ, Pérez EA. Injertos óseos en implantología oral. RevMéd Electrón. 2014;36(4):449-61. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v36n4/rme070414.pdf>
71. Pereira Á, Oliva P. Eficacia de la Hidroxiapatita en la Cicatrización de Injertos Óseos e Implantes Dentales: Una Revisión Sistemática de la Literatura. Int J Odontostomat. 2016;10(3):373-80. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v10n3/art01.pdf>

72. Hurtado J. Metodología de la investigación holística. 3.^a ed. Caracas: Sypal; 2000.
73. Ruiz A, Gómez C. Epidemiología clínica investigación clínica aplicada. 2.^a ed. Bogotá-Colombia: Editorial médica panamericana; 2015.
74. Slim K, Nini E, Forestier D, Kwiatkowski F, Panis Y, Chipponi J. Methodological index for non-randomized studies (minors): development and validation of a new instrument. ANZ J Surg. 2003;73(9):712-6. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1445-2197.2003.02748.x>
75. The Cochrane Collaboration. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ. 2011;343:1-9. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/bmj/343/bmj.d5928.full.pdf>
76. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Syst Rev. 2015;4(1):1-9. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v20n2/especial.pdf>
77. AlJasser R, Bukhary S, AlSarhan M, Alotaibi D, AlOraini S, Habib SR. Regenerative Therapy Modality for Treatment of True Combined Endodontic-Periodontal Lesions: A Randomized Controlled Clinical Trial. Int J Environ Res Public Health. 2021 jun;8;18(12):6220. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8227857/pdf/ijerph-18-06220.pdf>
78. Yan H, Mao X, Hu F, Liu J, Wang J. Observation on the effect of periodontal treatment on patients with combined periodontal-pulpal lesions. Am J Transl Res. 2021 Oct;15;13(10):11938-11942. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8581903/pdf/ajtr0013-11938.pdf>
79. Ardila C, Vivares-Builes A. Clinical Efficacy of Treatment of Endodontic-Periodontal Lesions: A Systematic Scoping Review of Experimental Studies. Int J Environ Res Public Health. 2022 Oct 21;19(20):13649. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9603271/pdf/ijerph-19-13649.pdf>