

**Efecto del plasma rico en plaquetas y sus componentes en lesiones endoperiodontales
con defectos intraóseos. Revisión sistemática 2010 - 2020**

**Lina Magreth Rodríguez Torrado, Andry Gabriela Reyes Novoa, Valeria Mora Silva,
María Fernanda Sandoval Acosta y Diana Carolina Claro Osorio**

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogo

**Director:
Rosiris Giraldo Escobar
Esp. Periodoncia. PUJ**

**Universidad Santo Tomás Bucaramanga
División Ciencias de la Salud
Facultad de Odontología
2021**

Tabla de contenido

Resumen	6
Abstract	7
1. Introducción	8
1.1 Planteamiento del problema	9
1.2 Justificación.....	10
2. Marco teórico	11
2.1 Lesiones endoperiodontales	11
2.1.1 Definición lesiones endoperiodontales.	11
2.1.2 Microorganismos presentes en patologías endoperiodontales.	11
2.1.3 Vías de comunicación del periodonto y el tejido pulpar.....	12
2.1.3.9 <i>Fracturas de raíces verticales</i>	14
2.1.4 Clasificación de lesiones endoperiodontales.	14
2.2 Defectos intraóseos.....	17
2.3 Plasma	19
2.4 Plaquetas	19
2.4.1 Definición plaquetas.	19
2.4.2 Funciones.	19
2.5 Plasma rico en plaquetas	19
2.5.1 Definición plasma rico en plaquetas.....	19
2.5.2 Función.....	20
2.5.3 Factores de crecimiento.	20
2.5.4 Aplicaciones.	21
2.5.5 Composición.....	21
2.5.6 Aplicaciones en odontología.	21
2.6 Efectividad de uso del plasma rico en plaquetas para la regeneración de defectos intraóseos periodontales	21
2.7 Revisión sistemática	27
2.7.1 Definición.....	27
2.7.2 Etapas para la realización de una revisión sistemática.	28
2.7.3 Consideraciones finales para escribir una revisión sistemática.....	29
3. Objetivos.....	29
3.1 Objetivo general	29
3.2 Objetivos específicos	29
4. Metodología	30
4.1 Tipo de estudio	30
4.2 Selección y descripción de los estudios	30
4.2.1 Población.....	30
4.2.2 Muestra y muestreo.....	30
4.3 Criterios de selección.....	30
4.3.1 Criterios de inclusión	30
4.3.2 Criterios de exclusión.	30
4.4 Variables	30
4.5 Instrumento	31
4.6 Procedimiento.....	31

4.7	Plan de análisis	32
4.8	Implicaciones bioéticas.....	32
5.	Resultados	32
5.1	Descripción de las variables bibliométricas y proceso de búsqueda de los estudios	32
6.	Discusión	41
7.	Conclusiones	43
8.	Recomendaciones.....	44
	Referencias bibliográficas	45
	Apéndices	48
	Apéndice A. Tabla operacional de Variables	48
	Apéndice B. Instrumento	50
	Apéndice C. Plan de análisis univariado	51

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Clasificación de las lesiones endoperiodontales 2017</i>	16
Tabla 2. <i>Principales funciones de los factores de crecimiento regenerativo almacenados en los gránulos alfa de las plaquetas</i>	20
Tabla 3. <i>Clasificación de características bibliométricas</i>	33
Tabla 4. <i>Efectividad del plasma rico en plaquetas en tratamiento para los defectos intraóseos con lesiones endoperiodontales</i>	35
Tabla 5. <i>Evaluación la calidad metodológica de los artículos incluidos a través de la herramienta Ameasurement Tool to Asases Systematic Reviews (AMSTAR)</i>	38

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Diagrama esquemático que ilustra las posibles vías, así como la dirección dentro de estas vías (pequeñas puntas de flecha) para la propagación de la infección entre los tejidos pulpar y periodontal (14).....	12
<i>Figura 2.</i> Lesiones endoperiodontales	16
<i>Figura 3.</i> Proceso de centrifugación de la sangre para la extracción del plasma rico en plaquetas.	20
<i>Figura 4.</i> Radiografía periapical de (a) caso II y (b) caso III después de un período de seguimiento de 12 meses.....	22
<i>Figura 5.</i> Radiografía preoperatoria que muestra radio lucidez a lo largo de la cara distal del incisivo lateral superior hasta el vértice.	23
<i>Figura 6.</i> Radiografías de seguimiento (a) a los 6 meses, vista posoperatoria que muestra relleno óseo; (b) a los 12 meses.....	24
<i>Figura 7.</i> Procedimiento T-PRF en el tratamiento de un defecto intraóseo con lesión endoperio.	27
<i>Figura 8.</i> Procedimiento GTR en el tratamiento de un defecto intraóseo con lesión endoperio. .	27
<i>Figura 9.</i> Diagrama de flujo de la inclusión de los documentos en la revisión	33

Resumen

Introducción: Las lesiones endoperiodontales son patologías que afectan a la pulpa y al tejido periodontal originadas por trauma y/o iatrogenia, para estas lesiones se muestra que el uso del plasma rico en plaquetas como terapia alternativa, promueve e induce los procesos de cicatrización por su composición celular rico en factores de crecimiento. **Objetivo:** Determinar el efecto del plasma rico en plaquetas como tratamiento alternativo para los defectos intraóseos en pacientes con lesiones endoperiodontales a partir de una revisión sistemática. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión sistemática, que incluyó metaanálisis y revisiones sistemáticas, se recopiló información a partir de artículos reportados en diferentes bases de datos. Se incluyeron metaanálisis y revisiones sistemáticas que estuvieran relacionadas con el efecto del plasma rico en plaquetas en lesiones endoperiodontales con defectos intraóseos. Se evaluó la calidad metodológica de los artículos utilizando la herramienta AMSTAR. **Resultados:** En el presente estudio se identificaron 40 documentos, nueve artículos cumplieron con los criterios de inclusión. En cuanto a la calidad metodológica se encontró que tres metaanálisis incluidas son de alta calidad metodológica y bajo nivel de sesgo. **Conclusión:** De los artículos, se pudo evidenciar que la efectividad del plasma rico en plaquetas en lesiones endoperiodontales con defectos intraóseos tiene resultados favorables, pero se concluye que la información sobre la temática no es suficiente debido a los pocos antecedentes en investigación encontrados.

Palabras claves: Plasma rico en plaquetas, Endodoncia regenerativa, Plaquetas, Plasma, Periodoncia.

Abstract

Introduction: Endoperiodontal lesions are pathologies affecting the pulp and periodontal tissue caused by trauma and/or iatrogenesis, for these lesions it is demonstrated that the use of platelet-rich plasma as an alternative therapy promotes and induces healing processes due to its cellular composition rich in growth factors. **Objective:** the main objective is to determine the effect of platelet-rich plasma as an alternative treatment for intraosseous defects in patients with endoperiodontal lesions on the basis of a systematic review. **Materials and methods:** First of all, a systematic review was carried out, including meta-analyses and systematic reviews, subsequently, information was collected from articles reported in different databases. In addition, meta-analyses and systematic reviews were included which were related to the effect of platelet-rich plasma on endoperiodontal lesions with intra-osseous defects. Finally, the methodological quality of articles was evaluated using the AMSTAR tool. **Results:** Forty papers were identified in the present study, nine articles met the inclusion criteria. In terms of methodological quality, three meta-analyses included were found to be of high methodological quality and low bias. **Conclusion:** From the articles, it could be evidenced that the effectiveness of platelet-rich plasma in endoperiodontal lesions with intra-osseous defects has favourable results, however, it is concluded that the information on the subject is not sufficient due to the few research precedents found.

Keywords: Platelet Rich Plasma, Regenerative Endodontics, Platelets, Plasma, Periodontics.

1. Introducción

Las lesiones endoperiodontales son patologías que afectan a la pulpa y al tejido de soporte (hueso, encía, ligamento periodontal) originadas por trauma y/o iatrogenia. Habitualmente presentan una progresión lenta y crónica sin síntomas evidentes; aunque puede presentarse de forma aguda. Los signos y síntomas más comunes asociados a una lesión endoperiodontal es la bolsa periodontal profunda que se acerca al ápice y prueba de sensibilidad pulpar negativa o modificada (1)

Por lo tanto, estas lesiones endoperiodontales son el resultado de una comunicación pulpar y periodontal que se clasifica de acuerdo con signos y síntomas que repercuten directamente en el pronóstico y tratamiento, así como en la presencia o ausencia de periodontitis, perforaciones, fracturas y grado de destrucción periodontal. La primera clasificación fue propuesta por Herrera y colaboradores 2017 describen la primera clasificación realizada por Simón en 1999 donde proponen lo siguiente: lesión endodóntica primaria, lesiones endodóntica primaria con compromiso periodontal secundario, lesión periodontal primaria, lesión periodontal primaria con compromiso endodóntico secundario y lesiones combinadas o verdaderas (2); así mismo, proponen un nuevo sistema de clasificación el cual se centra en el estado actual de la lesión y no en la historia de la enfermedad, lo que permite orientar el pronóstico y las posibilidades de tratamiento, la cual esta resumida en dos grupos: lesión endoperiodontal con lesión radicular y lesión endoperiodontal sin daño radicular en pacientes con periodontitis y pacientes sin periodontitis (3)

Además, el uso de terapia alternativa como tratamiento para estas lesiones muestra que el plasma rico en plaquetas, promueven e inducen los procesos de cicatrización por su composición celular rico en factores de crecimiento como son: el factor de crecimiento transformante 1, el factor de crecimiento transformante 2, el factor de crecimiento endotelial vascular, insulina 1, insulina 2, factor de crecimiento de fibroblastos- β y factor de crecimiento epitelial (3)

Sin embargo, existe poca evidencia en la literatura del uso de plasma rico en plaqueta para el manejo de las lesiones endoperiodontales, ciertos estudios arrojan resultados significativos como tratamiento regenerador de los defectos ocasionados alrededor del tejido periodontal del diente y proporcionando una adecuada cicatrización, pero aún se requieren más investigaciones clínicas para evaluar la efectividad a largo plazo de esta terapia combinada como complemento de la terapia endodóntica en el tratamiento de defectos combinados (4–6)(5)(6)

Por consiguiente, el objetivo de este trabajo de investigación es conocer a través de una revisión sistemática de artículos científicos publicados en los últimos diez años en las bases de datos el efecto del plasma rico en plaqueta (PRP) como tratamiento alternativo en patologías de lesiones endoperiodontales con defectos intraóseo. Igualmente, se evidenciará como primera medida el planteamiento del problema y la justificación de la revisión sistemática, posteriormente se expondrá información actualizada del tema y finalmente presentaremos los objetivos generales y específicos que se analizarán en dicha revisión.

1.1 Planteamiento del problema

El PRP es una preparación de plasma autólogo enriquecido con una concentración de plaquetas por encima de la que normalmente contiene la sangre pura. Este se obtiene mediante la extracción de sangre del mismo paciente que posteriormente es sometida a un proceso de centrifugación donde se separan las células; cuyo propósito es acelerar el proceso de cicatrización a través de las plaquetas en las que se encuentra los factores de crecimiento que son quienes inducen a los procesos de regeneración (7)

Por otro lado, las lesiones endoperiodontales son un conjunto de enfermedades que afectan al tejido pulpar y periodontal. Estas son dadas por la propagación de algunos microorganismos como: *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Peptostreptococcus*, y *Streptococcus* (8) que afectan el foramen apical, túbulos dentinales y conductos laterales desencadenando una infección y una destrucción ósea tanto en dirección corono-apical (infección periodontal), como en sentido ápico-coronal (infección endodóntica) (9)

Además, la etiología de las lesiones endodónticas es originada a partir de una infección de los conductos radiculares, como resultados de la caries dental, lesiones traumáticas o microfiltración por restauraciones desadaptadas. La influencia de un tejido pulpar afectado, sobre un periodonto saludable, tiene una alta correlación con los microorganismos presentes en los conductos radiculares, al pasar el tiempo los tejidos periapicales están expuestos a un proceso infeccioso produciendo una alteración del tejido de inserción, esto se da por presencia de diferentes vías de comunicación, como el foramen apical, conductos accesorios y túbulos dentinales; por su parte en las enfermedades periodontales ciertos factores del huésped juegan un papel en el desarrollo de la periodontitis produciendo un proceso infeccioso que pueden dar origen a patologías periapicales. Por lo tanto, la etiología de la enfermedad endoperiodontal es de origen multifactorial con infecciones mixtas y anaerobias. El comportamiento de los microorganismos es oportunista por lo que es difícil determinar cuál es el origen de la lesión y la respuesta de los microorganismos dependerá de los factores locales y del huésped (10)

En un estudio realizado por Meng (1999), que constituye un reporte de casos, analizaron un total de 109 dientes con pronóstico desfavorable por lesiones endoperiodontales inducidas por patologías pulpares, el cual reportaron que el 89% se recuperaron con éxito después de un tratamiento endodóntico (11) Por otro lado, Bender y colaboradores, reportaron que el 80% de los dientes sometidos a irritantes pulpares y periodontales tuvieron mayor incidencia de reacción inflamatoria que aquellos dientes con solo enfermedad periodontal (12)

Actualmente, no existen muchos estudios que evalúen la efectividad del plasma rico en plaquetas como tratamiento para las lesiones endoperiodontales y defectos intraóseos. En un estudio realizado por Betancourt y col (2017), evalúan la efectividad clínica del uso de plasma rico en plaquetas en combinación con elementos bioactivos en pacientes con lesión endoperiodontal; los autores refieren que el éxito del tratamiento con PRP se evidencia después de varios meses, en el cual, al evaluar su efectividad a través de tomografía, no se observa regeneración en ningún sector del diente, pero si una mejora significativa en la disminución de la profundidad al sondaje. Dicho estudio, concluye que los dientes que usualmente tienen un mal pronóstico, casi siempre están indicados a exodoncia dental; en algunos casos, estas piezas dentarias podrían tratarse con

éxito sin que sea indicado para exodoncia. Hasta el momento no hay gran cantidad de ensayos clínicos ni reportes de caso que abarquen el tratamiento de estas lesiones con plasma rico en fibrina o plaqueta(6)

Por consiguiente, a través de este estudio, en el cual se realizará una revisión sistemática que permita establecer la efectividad del uso de PRP en las lesiones endoperiodontales, además su efectividad para el tratamiento de defectos intraóseos, se propone responder a la siguiente pregunta: ¿Cuál es el efecto del plasma rico en plaquetas en los procesos de cicatrización de defectos intraóseos presentes en lesiones de origen endoperiodontal que se encuentran publicados en la literatura científica en el periodo comprendido entre los años 2010- 2020?

1.2 Justificación

El plasma rico en plaquetas (PRP) es utilizado hoy en día en el campo de la Odontología como tratamiento alternativo en los procesos de cicatrización, junto con otros materiales de regeneración que inducen a la regeneración de los tejidos afectados por lesiones de origen endoperiodontales. Este se obtiene mediante extracción de sangre del mismo paciente que posteriormente es sometida a un proceso de centrifugación donde se separan las células, este tipo de terapia acelera el proceso de cicatrización a través de las plaquetas en las que se encuentra los factores de crecimiento que son quienes inducen a los procesos de regeneración(13).

El estudio realizado por Choukroun y col (2001), indica que el uso del PRP en lugares con defectos óseos de lesiones endoperiodontales, para favorecer la cicatrización de las heridas, el crecimiento del tejido óseo, maduración ósea y hemostasia, evidenciando resultados favorables (4). Adicionalmente Meschi y col (2016), indican que PRP es ideal para aplicación en el tratamiento de lesiones de tipo endoperiodontal por su potencial efecto en la aceleración de la cicatrización, regeneración ósea y el aumento de la vitalidad pulpar (14)

Por lo tanto, se considera necesario revisar la literatura para evidenciar el modo de acción de estos compuestos en dichas lesiones. Igualmente, de acuerdo con la pertinencia profesional que radica en el tratamiento de las lesiones endoperiodontales, considerándose un tema de gran interés en el campo de la odontología, especialmente en el área de endodoncia y periodoncia, por lo que el profesional debe tener un amplio conocimiento en sus alcances y limitaciones, así como los protocolos de manejo.

En cuanto a la pertinencia institucional, aportará a las líneas de investigación en endodoncia y periodoncia de la facultad de odontología de la USTA, a través de intervenciones actualizadas sobre el efecto del plasma rico en plaquetas a través de la evidencia científica publicada, en tratamientos de defectos intraóseos en patologías endoperiodontales.

Por otro lado, la investigación en el ámbito social aportará a través de una síntesis de la literatura, un mayor conocimiento del efecto de plasma rico en plaquetas en pacientes con enfermedades endoperiodontales y con defectos intraóseos, para que el odontólogo pueda contar con planes de tratamiento pertinentes procurando un mejor pronóstico en los procesos de cicatrización de dichas patologías.

Finalmente, en cuanto a la pertinencia personal permitirá a los autores adquirir experiencia en el desarrollo de procesos búsqueda y selección de artículos de calidad para desarrollar la investigación tipo revisión sistemática, enfocado al estudio el efecto del PRP en el tratamiento de lesiones endoperiodontal con defectos intraóseos y su futura aplicación en el ámbito profesional.

2. Marco teórico

2.1 Lesiones endoperiodontales

2.1.1 Definición lesiones endoperiodontales. Existen situaciones clínicas periodontales y endodónticas que se entrelazan y se definen como síndrome endoperiodontal. Anatómicamente están representadas por el foramen apical, los canales laterales y accesorios y los túbulos dentinarios. Las lesiones endoperiodontales pueden ocurrir debido a la conexión vascular de la pulpa y el periodonto, una adecuada desinfección podría determinar una oportuna cicatrización de la lesión endoperiodontal primaria. Cuando se presenta una lesión endodóntica primaria debe manejarse con un tratamiento endodóntico; la lesión combinada requiere un abordaje de tratamiento endodóntico, pero al mismo tiempo, es obligatorio un tratamiento periodontal específico para superar la afección periodontal secundaria (15).

Simring y Goldberg en 1964 fueron los primeros en describir la relación entre la enfermedad pulpar y periodontal y determinar las lesiones endoperiodontales. El uso de membranas y / o materiales de injerto óseo durante el tratamiento estimula el crecimiento de los tejidos perdidos circundantes, como el ligamento periodontal, el cemento y tejido óseo; al tiempo previene migración de las células epiteliales, dando lugar a un proceso regenerativo de los tejidos.

En 2014, Al-Fouzan sugirió una nueva clasificación de interrelación endodóntico-periodontal, basada en la enfermedad primaria y su efecto secundario (16); mientras que en el 2017 Herrera y col, en el workshop de periodoncia proponen un nuevo sistema de clasificación teniendo en cuenta las diferentes formas de presentación en pacientes con daño en el tejido dental y en pacientes sin daño de los tejidos periodontal, que puede estar ocasionando lesiones endoperiodontales en pacientes con antecedentes de enfermedad periodontal y en pacientes sin antecedente de enfermedad periodontal (3)

2.1.2 Microorganismos presentes en patologías endoperiodontales. La etiología de la enfermedad endoperiodontal es de origen multifactorial con infecciones mixtas y anaerobias.

En las lesiones endodónticas predominan los microorganismos de carácter anaerobio mientras que en las lesiones periodontales se localizan microorganismos anaerobios mixtos por lo que los microorganismos que se encuentran en los conductos radiculares pueden estar también en bolsas periodontales. El comportamiento de los microorganismos es oportunista por lo que es difícil determinar cuál es el origen de la lesión. Y la respuesta de los microorganismos dependerá de los factores locales y del huésped (10)

La flora asociada con las infecciones odontogénicas es compleja y generalmente refleja la combinación de la flora oral autóctona y la flora única de las condiciones subyacentes, como es el caso del Polymicrobtai para casos de abscesos dentoalveolares. Los estudios realizados durante

este siglo, de los abscesos alveolares agudos y crónicos describieron el aislamiento de Streptococos predominantemente aeróbicos; sin embargo, se encontraron a veces en cultivos puros, bacilos fusiformes y Bacteroides spp. Los estudios más recientes informan del aislamiento de una variedad de microorganismos anaerobios en los abscesos periapicales, incluidos los cocos anaerobios, los bacilos gram-negativos, y bacilos anaeróbicos gram-positivos (17)

2.1.3 Vías de comunicación del periodonto y el tejido pulpar.

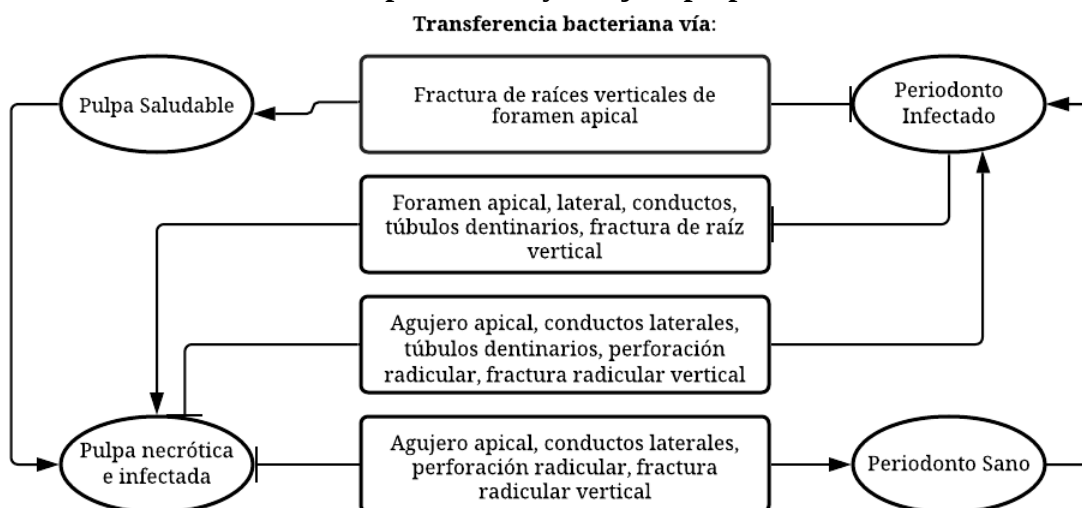


Figura 1. Diagrama esquemático que ilustra las posibles vías, así como la dirección dentro de estas vías (pequeñas puntas de flecha) para la propagación de la infección entre los tejidos pulpar y periodontal (13)

2.1.3.1 Túbulos dentinarios. Son espacios tubulares ubicados dentro de la dentina, contienen líquidos tisulares y ocupa una parte de toda su longitud por las prolongaciones de los odontoblastos. Presentan extensiones laterales que se ramifican a partir del túbulo principal. Estos túbulos hacen permeabilidad a la dentina y permite la entrada a microorganismos, toxinas, sustancias, etc (18).

Los túbulos dentinarios poseen sus extremos estrechos y miden, aproximadamente, 2,5 μm de diámetro cerca de la pulpa, 1,2 μm en el tercio medio de la dentina y 900 nm cerca de la unión amelo dentinaria. En la dentina, a nivel coronal hay aproximadamente 10.000 túbulos por mm^2 cerca del esmalte y 50.000 por mm^2 cerca de la pulpa (18)).

La comunicación entre la cámara pulpar con la superficie externa de la raíz se encuentran 15.000 túbulos dentinarios en la superficie radicular. La exposición de estos túbulos puede ser por la formación del diente, alguna enfermedad, procesos quirúrgicos y periodontales (19)

2.1.3.2 Conductos accesorios y laterales. A nivel del ápice y la zona de bifurcación se encuentra un 40% de estos conductos. Son capaces de comunicar estructuras periodontales y endodónticas para permitir un intercambio de sustancias entre ambas. Los conductos ubicados en la furca son una comunicación directa entre la pulpa y el periodonto a través de vasos contenidos dentro del conducto y de tejido conectivo (19)

2.1.3.3 Foramen apical. Es la ruta principal entre la pulpa y el periodonto, esto permite la entrada de elementos toxinas y bacterias, estas pueden salir mediante el foramen apical la cual puede causar una patología periapical. La enfermedad periodontal tiene un efecto perjudicial acumulativo en el tejido pulpar, la desintegración de la pulpa es una certeza solo si hay compromiso de la placa bacteriana en el foramen apical comprometiendo el aporte vascular (19).

2.1.3.4 Ranura palatogingival - Perforaciones radiculares. Esta anomalía corresponde a los incisivos laterales superiores, comienza en la fosa central o a través del cingulo extendiéndose hacia el ápice. Están asociadas con bolsas periodontales profundas y defectos infra óseos. También con la incidencia de periodontitis localizada con o sin patología pulpar, esto depende con la extensión, profundidad y la complejidad que posee la ranura. Esta anomalía proporciona un tipo de embudo el cual retiene placa bacteriana (19).

2.1.3.5 Fracturas verticales radiculares. Las fracturas radiculares pueden presentarse también como una lesión primaria con compromiso periodontal secundario; son ocasionadas por fracturas en dientes vitales y no vitales. La incidencia de estas facturas se puede observar en dientes a los que se les ha realizado un tratamiento con técnica de condensación lateral (19).

2.1.3.6 Perforaciones de la raíz. Cuando se tiene una perforación en raíz se comunica directamente el sistema de conductos radiculares con los tejidos de soporte. Estas perforaciones suelen suceder por accidentes quirúrgicos, iatrogenias o alteraciones patológicas y son de pronóstico malo. El clínico debe ser muy cuidadoso para evitar la perforación durante los procedimientos; cuando por algún evento clínico se realiza una perforación, es de vital importancia reportarle al paciente lo sucedido y cuál será el paso que seguir, que debería sellarse inmediatamente. En lo posible lo ideal es actuar de una vez en el hecho para evitar daños en el tejido periodontal los cuales pueden ser irreversibles. Se cuenta hoy en día con la ayuda de un material sellador el cual evitara el contacto entre los conductos radiculares y el tejido de soporte, el cual es Mineral TrioxideAggregate (MTA) (20)

Las probabilidades de un buen pronóstico de dientes con perforaciones dependen del lugar donde haya sido la perforación, los mejores pronósticos son cuando la perforación está en tercios medios o apical de la raíz (21)

2.1.3.7 Filtración coronal. Cuando se habla de filtración coronal, hacemos referencia al contacto de elementos bacterianos con el relleno endodóntico, esta interacción puede ser un factor de fracaso en un tratamiento endodóntico. Al realizar una obturación y dejar expuesto los conductos radiculares sin una restauración coronal temporal o fija, damos paso a que los conductos radiculares se contaminen por microorganismos presentes en la cavidad oral, lo cual probablemente llevara a un mal pronóstico y fracaso en el proceso endodóntico (22).

2.1.3.8 Productos químicos utilizados en odontología. Varios de los elementos químicos utilizados en la práctica odontológica llevan a un grado de destrucción de los tejidos de soporte, ya que son sometidos a sustancias o productos que afectan directa o indirectamente estos tejidos. Varios estudios sostienen que los tratamientos endodónticos son factores contaminantes en el periodonto (21)

Los productos químicos en odontología son de gran ayuda e indispensables en ciertos procesos odontológicos, pero a la vez pueden tener sus desventajas en el momento de actuar; pueden generar reabsorciones a nivel radicular, necrosis del cemento, generar inflamación en tejidos de sostén; ya que pueden ser sustancias irritantes al tejido tratante (22).

2.1.3.9 Fracturas de raíces verticales. En dientes con fracturas de raíces verticales la etiología tiende a ser multifactorial, algunos casos donde sucede principalmente son en dientes tratados endodónticamente; si la fractura es severa se determina su pronóstico. Estas fracturas suceden en dientes vitales y no vitales, suele ser la continuidad de una fractura coronal o solo una fractura a nivel radicular. Los síntomas que el paciente puede manifestar y que nos llevan a tener indicio de este diagnóstico son; dolor intermitente al masticar y al comer ciertos alimentos, se le define como “síndrome del diente agrietado (23)

2.1.4 Clasificación de lesiones endoperiodontales. Según Simon, Click y Frank (1972) concluyeron que las lesiones radiculares pueden llevar a la confusión a los odontólogos ya que cada vez son más conscientes entre la relación del periodonto y la pulpa. Mediante un diagnóstico cuidadoso y una clasificación adecuada se puede llevar a cabo un plan un tratamiento eficaz. Estas lesiones endoperiodontales se pueden clasificar en cinco tipos (2)

2.1.4.1 Lesión endodóntica primaria. Esta lesión se manifiesta clínicamente con drenaje en el área del surco gingival y o inflamación en la encía adherida, esta se caracteriza por ser asintomática. Inicialmente es de origen endodóntico, son fistulas que resultan de la enfermedad pulpar. Sin embargo, pueden ser de origen periodontal si pasan a través del área del ligamento periodontal (19)

Radiográficamente se puede observar perdida una radio lucidez a lo largo de toda la raíz compatible con necrosis pulpar, también se nota una pérdida de hueso, la cual va a depender de las vías de fistulización (19)

Las causas más frecuentes son caries dental, los procedimientos por restauraciones y las lesiones por traumatismos. Se produce una reabsorción lateral y apical. Los procesos de inflamación del periodonto como consecuencia de la infección del conducto radicular pueden estar localizadas en el ápice o a lo largo de las caras de la raíz (21)

2.1.4.2 Lesión endodóntica primaria con afectación periodontal secundaria. La infección endodóntica estimula la evolución de la bolsa periodontal, la cual lleva a la progresión de la periodontitis. Por lo tanto, se debe realizar un tratamiento endodóntico primaria. si se realiza de forma agresiva puede llevar a la remoción del ligamento periodontal y cemento, afectando la cicatrización periodontal (15)

Una vez transcurrido un tiempo si esta lesión endodóntica primaria no se ha tratado puede llegar a ser una lesión secundaria con ruptura de la bolsa periodontal. El tratamiento se altera cuando al sondaje o la exploración se localiza un cálculo, en este caso solamente una parte de la lesión se puede sanar. en consecuencia, ocurre la lesión periodontal secundaria (2)

Para este tipo de lesión se requiere un tratamiento endodóntico primario en la primera etapa seguido de un tratamiento periodontal específico, el pronóstico depende de la eficacia del procedimiento realizado, se determina según el estadio en el que se encuentra la lesión periodontal (15)

2.1.4.3 Lesión periodontal primaria. Se inicia en el surco gingival, a medida que el cálculo dental va generando un proceso inflamatorio este migra hacia el ápice del diente y este genera la pérdida del hueso alveolar y los tejidos blandos de soporte periodontal, la fase aguda de este proceso ocasiona un absceso periodontal (21)

El diagnóstico se basa en los procedimientos habituales de pruebas periodontales. El sondaje normalmente revela los cálculos a lo largo de la raíz. otra prueba que es extremadamente útil para el diagnóstico de esta lesión consiste en una pequeña perforación en la corona del diente atravesando la dentina con una fresa redonda del #2 sin el uso de la anestesia local. El pronóstico depende de la eficacia de la terapia periodontal (2)

2.1.4.4 Lesión periodontal primaria con afectación endodóntica secundaria. Estas lesiones periodontales primarias con afectación endodóntica secundaria difieren radiográficamente respecto a las lesiones endodónticas primarias con afectación periodontal secundaria (2)

A medida que las lesiones periodontales progresan hacia el ápice, los canales laterales o accesorios puede presentarse una exposición pulpar a la cavidad oral lo que puede ocasionar una necrosis pulpar(2). El pronóstico depende de la continuación del tratamiento periodontal posterior al endodóntico (21)

2.1.4.5 Lesiones combinadas verdaderas. Estas lesiones se producen cuando una lesión endodóntica es inducida por una lesión periodontal existente. El defecto radiográfico intraóseo es originado cuando estas dos entidades se encuentran y se fusionan a lo largo de la superficie de la raíz.

Por último, el cuadro clínico y radiográfico diferencial de las otras dos lesiones que están involucradas de manera secundaria Se puede anticipar la curación periapical después de una terapia endodóntica exitosa. Los aspectos periodontales pueden o no responder a el tratamiento periodontal dependiendo de la severidad de la lesión. Una fractura que ha traspasado la pulpa con una necrosis resultante también puede clasificarse como una lesión combinada verdadera (2)

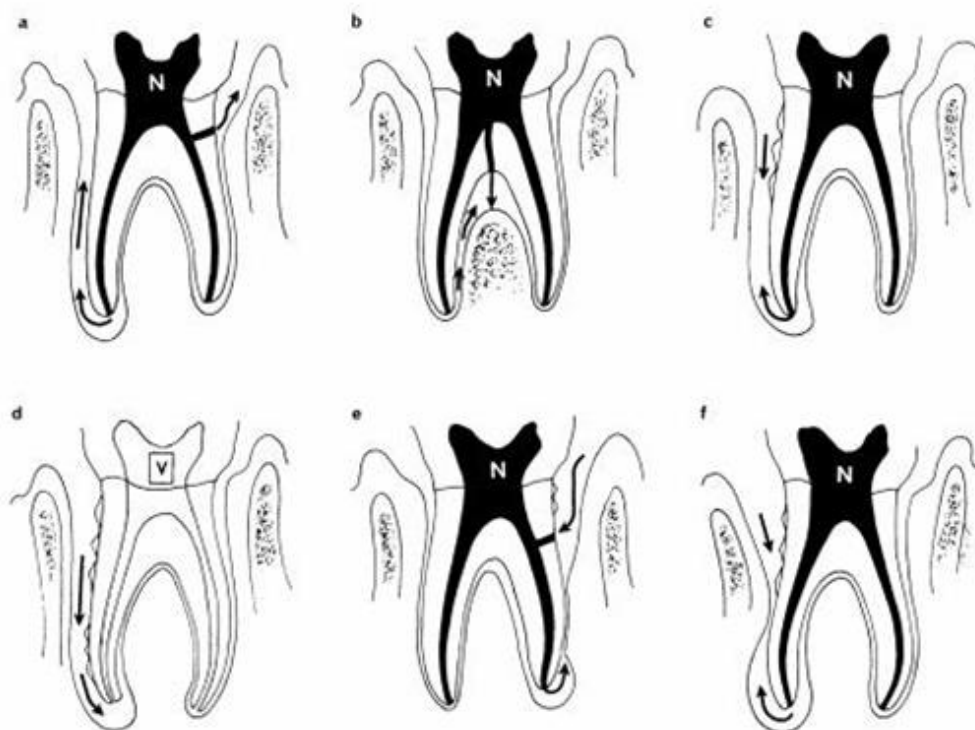


Figura 2. Lesiones endoperiodontales

(a) Lesión endodóntica. La ruta de la fistulación es evidente a través del ligamento periodontal desde el ápice o un canal lateral. (b) La fistulación a través del ápice o un canal lateral puede causar compromiso de bifurcación. (c) Lesión endodóntica primaria con afección periodontal secundaria. Se muestra la ruta existente como una segunda, pero con el paso del tiempo la periodontitis con formación de cálculo inicia en la zona cervical. (d) Lesión periodontal. Progresión de la periodontitis apical. *Pulpa vital. (e) Lesión periodontal primaria con afección endodóntica secundaria. La afección periodontal primaria en el margen cervical y la necrosis pulpar resultante una vez que el canal lateral está expuesto a la cavidad oral da como resultado esta imagen. (f) Lesiones combinadas verdaderas. Las dos lesiones separadas se unen y forman una lesión combinada verdadera.

Nota: Tomado sin modificaciones de la referencia (19)

2.1.4.6 Nueva clasificacion2017 de las lesiones endoperiodontales

Tabla 1. *Clasificación de las lesiones endoperiodontales 2017*

Lesión endoperiodontal con daño en la raíz	Fractura o grieta en la raíz
	Perforación en el canal radicular o cámara pulpar
	Reabsorción radicular externa
Lesión Endoperiodontal Sin Daño En La Raíz	Lesión endoperiodontal en paciente con periodontitis
	Grado 1-bolsa periodontal profunda y estrecha en una superficie dental
	Grado 2-bolsa periodontal profunda y amplia en una superficie dental

Tabla 1.a. *Clasificación de las lesiones endoperiodontales 2017*

Lesión endoperiodontal en paciente sin periodontitis	Grado 3-bolsa periodontal profunda en más de una superficie dental
	Grado 1-bolsa periodontal profunda y estrecha en una superficie dental
	Grado 2-bolsa periodontal profunda y amplia en una sola superficie
	Grado 3-bolsa periodontal profunda en más de una superficie dental

Nota: Lesiones periodontales agudas (abscesos y enfermedades periodontales necrotizantes) y lesiones endoperiodontales, Journal of periodontology, Herrera D y colaboradores.

La lesión endoperiodontal (LEP) es una condición clínica que afecta ambos tejidos tanto la pulpa como el periodonto y puede ocurrir de una forma aguda o crónica. Cuando está asociado a un evento traumático o por iatrogenia; la manifestación más común es absceso acompañado con dolor, sin embargo en pacientes con periodontitis presenta una progresión lenta y crónica sin evidencia de síntomas. Los signos y síntomas más comunes son bolsas periodontales profundas, respuestas pulpares negativas o alterada, otros signos y síntomas que pueden estar presentando pérdida ósea en el tercio apical o en región de furcación, dolor espontáneo, dolor a la palpación y percusión, exudado purulento, movilidad dental, tracto sinuoso y alteración del color de la encía. De acuerdo expuesto anteriormente, el workshop de periodoncia del 2017, presentan un nuevo sistema de clasificación de las LEP, donde estas deben clasificarse según los signos y síntomas que sea posible evaluar en el momento en que se detecta la lesión y que tienen un impacto directo sobre su tratamiento, como la presencia o ausencia de fracturas y perforaciones, presencia o ausencia de periodontitis, y la extensión de la destrucción periodontal alrededor de los dientes afectados (3)

2.2 Defectos intraóseos.

Los defectos intraóseos se han clasificado según su morfología. Se han definido en base al número de paredes óseas alveolares residuales. Defectos de tres paredes, dos paredes y una pared. Esto representa un sistema de clasificación primario. Con frecuencia, los defectos intraóseos presentan una anatomía compleja está compuesta de tres paredes en la porción más apical del defecto, y compuesta de dos y/o una pared en las porciones más superficiales. Tales defectos se denominan frecuentemente defectos combinados. Los defectos hemiseptales, es decir, los defectos verticales en presencia de las raíces adyacentes y donde la mitad de un tabique permanece en un diente, representan un caso especial de uno de los defectos en las paredes. Varios autores han utilizado también términos descriptivos para definir los defectos morfológicos de especiales características: defectos en forma de embudo, defectos en forma de foso, zanjas, etc.

De particular interés es una morfología especial en cráter. Se define como un defecto en forma de taza o cuenco en el hueso alveolar interdental con pérdida de hueso casi igual en las raíces de

dos dientes contiguos. Este defecto puede considerarse como el resultado de la propagación de la periodontitis apical.

Las condiciones que implican la reabsorción patológica de hueso dentro de la furca de un diente con múltiples raíces, definidas como invasiones, también se incluyen en el grupo de defectos óseos periodontales. Estos son clasificados como:

- Clase I, es mínima, pero hay una notable pérdida de hueso en una bifurcación.
- Clase II, que muestra un grado variable de destrucción de hueso en una furca pero -no atravesándola completamente.
- Clase III, en la que la reabsorción ósea se extiende completamente a través de la furca.

En la literatura europea, estas lesiones se denominan normalmente compromisos de furca y su clasificación se formula algo diferente, aunque la esencia de la definición es, en general, la misma. Así, según Hamp y colaboradores se clasifican en:

- Grado I de implicación en la furca, se caracteriza por la pérdida horizontal del soporte periodontal que no excede un tercio de la corona del diente.
- Grado II se refiere a la pérdida horizontal de soporte periodontal superior a un tercio coronal, pero sin abarcar el área total de furca.
- Grado III requieren un "a través y a través", destrucción de los tejidos periodontales en el área de furca.

La clasificación de Hamp y colaboradores. Se ha simplificado dando valores críticos del componente horizontal de la pérdida de sujeción: menos de 3 mm en una furca de clase I; 3 mm o más, pero no de un lado a otro en una furca de clase II, mientras que la definición de clase III no presentó cambios.

Más recientemente se introdujo también un componente vertical para el diagnóstico de la implicación de furca para cada clase horizontal (I-III), una subclase basada en la reabsorción ósea vertical proveniente del vértice de esta.

- Subclase A: denota los compromisos de furcación con el hueso vertical, pérdida de 3 mm o menos.
- Subclase B pérdida de 4 a 6 mm.
- Subclase C presenta una pérdida de hueso del vértice de 7 mm o más.

La morfología de los defectos óseos interradiculares se complica aún más por el hecho de que los defectos supra óseos y/o infraóseos se complican por su diversa morfología asociada con compromisos de furca.

La invasión de la furca se evalúa por medios clínicos; por sondeo "horizontal" del sitio con sondas de específicamente diseñadas. Las evaluaciones radiográficas son ayudas valiosas, pero no pueden sustituir el examen clínico (24)

Según Se-Lim Oh realiza una serie de casos, donde se evalúan las lesiones endo-periodontales combinadas, indicando que este tipo de lesión es un dilema clínico porque es difícil hacer un diagnóstico diferencial y decidir un pronóstico; además se debe tener unos estrictos criterios de selección de casos, para indicar el éxito del tratamiento. Múltiples procedimientos regenerativos

podrían tratar exitosamente una lesión endodóntica-periodontal combinada que involucra lesión de furca. Las estrategias de tratamiento y el resultado clínico dependen de la extensión de la enfermedad periodontal y la evaluación del pronóstico terapéutico, con el procedimiento regenerativo previsto, la presencia o ausencia de radiolucidez periapical, la movilidad del diente, el tratamiento del conducto radicular realizado correctamente y el tiempo de cicatrización adecuado podría prever un tratamiento adecuado para el paciente (5)

2.3 Plasma

El plasma es un volumen de plasma autólogo que posee una concentración de plaquetas superior a los valores basales. El valor medio de plaquetas plasmáticas es de 200.000/ μ l aproximadamente.” (25). El volumen plasmático total es de 40-50mL/kg peso”. Es un suero compuesto de 91% agua, 8% proteínas él y otras sustancias como hormonas, electrolitos, entre otros. La principal función del plasma es el transporte de nutrientes y células sanguíneas, su contenido en proteínas (inmunoglobulinas, albúmina y factores de coagulación) va a ser útil en la terapia transfusional (25)

2.4 Plaquetas

2.4.1 Definición plaquetas. Las plaquetas son pequeñas células claras en forma de disco, partículas derivadas de la fragmentación de megacariocitos precursores. Su diámetro es de 2-6 μ y su esperanza de vida es normalmente de 5-9 días. Las plaquetas contienen grandes cantidades de factores importantes en el crecimiento como factores de crecimiento derivados de las plaquetas y factores de crecimiento transformadores β que son capaces de estimular la proliferación de células, remodelación de la matriz y angiogénesis (7)

2.4.2 Funciones. Las plaquetas se adhieren al endotelio vascular dañado e inician una reacción de la cicatrización mediada por la liberación de numerosas citoquinas y los factores de crecimiento mencionados anteriormente (26). Participan en las cascadas de coagulación produciendo trombina y fibrina (25)

2.5 Plasma rico en plaquetas

2.5.1 Definición plasma rico en plaquetas. El plasma rico en plaquetas (PRP) es una porción del plasma autólogo con una concentración plaquetaria superior en comparación a la basal (261.2 miles/mcl), ésta se obtiene mediante centrifugación (7)

El proceso de centrifugación es rápido y mínimamente invasivo:1. Se extrae una pequeña cantidad de sangre del paciente, esta debe extraerse antes de la cirugía, para evitar que se activen las plaquetas antes de tiempo; 2. Esta sangre se lleva a un proceso de centrifugación, donde se van a formar tres capas según la densidad: capa inferior la cual contiene glóbulos rojos (densidad 1.09), capa media compuesta por glóbulos blancos y plaquetas, sangre extraída (densidad 1.06), capa superior formada por plasma (densidad 1.03) (27); 3. El plasma extraído se aplica en la zona a tratar; 4. Es muy importante que el plasma debe ser usado dentro de las dos horas de haber sido extraída la sangre (28)



Figura 3. Proceso de centrifugación de la sangre para la extracción del plasma rico en plaquetas. Nota: Tomado sin modificaciones de la referencia (29).

2.5.2 Función. La principal función del PRP es estimular la proliferación y diferenciación de las células para la reparación de aquellos tejidos que lo necesiten. Además de ayudar a conservar la vitalidad de las células (30).

2.5.3 Factores de crecimiento. Las plaquetas son excelente fuente de factores de crecimiento derivado de plaquetas (FCDP), los cuales actúan en la regeneración dada por el PRP, *aumentan el tamaño celular estimulando la producción de proteínas sobre las células en las que actúan*; algunos de ellos son aa, bb y ab, factores de crecimiento transformantes (TGF) $\beta 1$ y $\beta 2$, factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y factor de crecimiento epitelial (EGF, más conocido por sus siglas en inglés, "epidermal growth factor") (7).

Los factores de crecimiento se clasifican según su especificidad amplia o reducida. Los de especificidad amplia, son aquellos que actúan sobre gran variedad de células como fibroblastos, fibras musculares lisas, células neurogliales como el factor de crecimiento derivado de plaqueta (PDGF). Además, el factor de crecimiento epidérmico (EGF), actúa sobre las células epiteliales y no epiteliales (27).

Su mecanismo de acción se da por la unión de los receptores específicos de membrana. Este proceso consiste en la activación de una serie de señales mediada por un sistema de segundos mensajeros, conocido como transducción de señales. Debido a esto la acción del factor de crecimiento continua en la lesión, aunque estos factores se hayan retirado del medio (27).

Tabla 2. Principales funciones de los factores de crecimiento regenerativo almacenados en los gránulos alfa de las plaquetas.

Factor crecimiento	Función
PDGF	Estimula la proliferación celular, la quimiotaxis y la diferenciación estimula la angiogénesis.
TGF-β	Estimula la producción de colágeno tipo I y tipo II, angiogénesis, re-epitelización y síntesis de los inhibidores de proteasa para inhibir la descomposición del colágeno.
VEGF	Estimula la angiogénesis regulando la proliferación y migración de células endoteliales.

Tabla 2.a. *Principales funciones de los factores de crecimiento regenerativo almacenados en los gránulos alfa de las plaquetas.*

EGF	Influye en la proliferación celular y la cito protección, acelera la re-epitelización, aumenta la resistencia a la tensión en la herida y facilita la organización del tejido granular.
BFGF	Estimula la angiogénesis, promueve la diferenciación de las células madre y la proliferación celular, promueve la producción de colágeno y reparación de tejidos.
IGF-1	Regula la proliferación y diferenciación celular, influye en la secreción de la matriz de los osteoblastos, y en la producción de proteoglicanos, colágeno y otras proteínas no colágenas.

Nota: plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial: revista española de cirugía oral y maxilofacial, Rodríguez Flores J y cols.

Abreviaturas: *PDGF*, factor de crecimiento derivado de plaquetas; *TGF-β*, factor transformador de crecimiento; *VEGF*, factor de crecimiento endotelial vascular; *EGF*, factor de crecimiento epidérmico; *bFGF*, factor de crecimiento básico del fibroblasto; *IGF-1*, factor de crecimiento insulina dependiente.

2.5.4 Aplicaciones. El PRP tiene diferentes tipos de aplicaciones clínicas esto nos ayuda a promover la regeneración de los diferentes tejidos como: hueso, tendón, cartílago y piel. El resultado más deseable en cualquier tipo de tratamiento es la restauración de la estructura principal y funcionamiento biológico del tejido. Se ha demostrado que con el PRP se mejora la cicatrización de las heridas si el tejido parenquimatoso de los órganos no se destruyó (14).

Sus principales efectos son:

- Inducir proliferación y diferenciación de varios tipos celulares.
- Aumentar/ modular la producción de colágeno, proteoglicanos.
- Inhibidor tisular de metaloproteinasa.
- Estimular la angiogénesis.
- Quimiotaxis.

2.5.5 Composición. El plasma rico en plaquetas está compuesto por gran cantidad de proteínas bioactivas, incluidos factores de crecimiento y células madre periféricas, que son esenciales para el proceso de reparación de un tejido, ya sea en forma líquida en la perfusión del colágeno, o en un coágulo rico en factores de crecimiento que es de fácil manejo y aplicación en una zona específica (31).

2.5.6 Aplicaciones en odontología. En el ámbito odontológico, los concentrados de plaquetas autólogos (CPA) tanto en la ampliación en endodoncia(14), como en defectos óseos son idóneos para fomentar la cicatrización de los tejidos blandos y duros. El PRP es el complemento ideal para los injertos en el ámbito de la implantología, ya que fomenta la retención del material, bien sea autólogo o con cualquier otro tipo de biomaterial (31).

2.6 Efectividad de uso del plasma rico en plaquetas para la regeneración de defectos intraóseos periodontales

En un estudio realizado por Döri y col (2007), en el cual evaluaron el tratamiento para los defectos óseos infraóseos profundos, con tratamiento de regeneración ósea tipo material autólogo, más plasma rico en plaqueta y regeneración tisular guiada, vs regeneración tisular guiada con material óseo autólogo. Se halló que en un año posterior de la terapia para el tratamiento de regeneración ósea guía y plasma rico en plaqueta existe una reducción de la profundidad al sondaje de 8.9mm a 3.4mm y un cambio en la reducción del nivel de inserción clínica de 10.9mm a 6.4mm; por otra parte, para el grupo tratado con regeneración tisular guiada, se presenta cambios en la profundidad al sondaje de 8.4mm a 3.4mm y del nivel de inserción clínica de 11.1mm a 6.5mm. Por lo tanto, en el estudio se encontró que para ambos tratamientos existe una reducción significativa de la profundidad al sondaje y ganancia de nivel de inserción clínica; pero el uso de plasma rico en plaquetas no logro mejorar los resultados cuando fue usa en combinación con regeneración tisular guiada y material óseo autólogo (32).

Chang y col (2011), realizaron un estudio para evaluar la efectividad del plasma rico en fibrina (PRF) para el tratamiento de regeneración periodontal. En zonas afectadas periodontalmente con defectos intraóseos y lesiones de furca, se realiza procedimiento de regeneración con plasma rico en fibrina en combinación con material bioactivo y uso de membrana PRF, posterior de realizar un raspaje y alisado radicular a campo abierto en zona afectada. Los resultados muestran una reducción de la profundidad al sondaje y ganancia de nivel de inserción clínica; adicionalmente a los 12 meses posteriores del procedimiento radiográficamente se observa un llenado óseo en las zonas de los defectos infra-óseos y lesiones de furca (33).

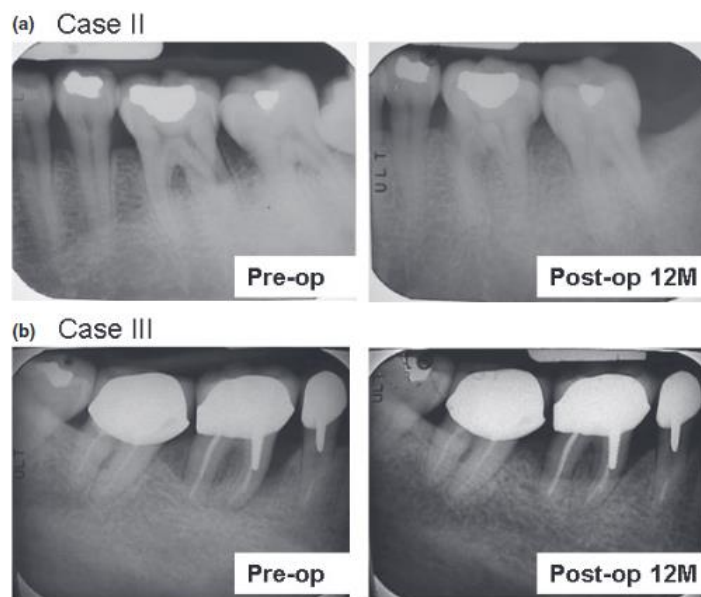


Figura 4. Radiografía periapical de (a) caso II y (b) caso III después de un período de seguimiento de 12 meses.

Nota: Las imágenes muestran defectos radiográficos rellenos de tejido denso similar al hueso (33).

Guerrero y col (2011), evaluaron la eficacia regenerativa periodontal a través de plasma rico en fibrina (PRF) en combinación con biomateriales óseos en el tratamiento defectos intraóseos periodontales. El PRF consiste en un volumen reducido de una preparación muy específica de un plasma rico en plaquetas y cuya activación permite obtener una matriz tridimensional y

biocompatible de fibrina a partir de la cual se liberan progresivamente un conjunto de proteínas y factores de crecimiento que contribuyen a acelerar tanto la cicatrización como regeneración ósea. En este estudio se seleccionaron 16 defectos intraóseos, donde se le realizaron raspaje y alisado radicular a campo abierto con colocación de biomaterial según el grupo asignado, cada uno de ellos con cuatro defectos: Grupo A, colocación de PRFC, Grupo B, injerto aloin-jerto y PRF, Grupo C, aloplástico y Grupo D, aloplástico y PRFC. Se realizó el protocolo de obtención de la fracción del plasma. Se realizan valoraciones radiográficas postquirúrgica inmediata, a los 7, 15 y 60 días. Así como, la toma de biopsia a los 60 días y a los 12 meses para estudio histológico. La combinación de las técnicas regenerativas PRFC y biomateriales óseos ofrecen una alternativa para obtener tejidos de calidad. La evolución postoperatoria clínica, radiográfica e histológica fue satisfactoria en todos los grupos y esta última evidencia que dicha combinación es una alternativa de tratamiento quirúrgico que tiene por objetivo lograr una regeneración tanto ósea como periodontal (34).

En un reposte de caso realizado por Goyal y col (2014) de un paciente de 35 años, el cual presentaba en los dientes incisivos superior derecho lesión endoperiodontal; los cuales se trataron con PRF y sustituto óseo aleoplástico posterior a una terapia endodoncia convencional, a los 6 meses después se observa una ganancia de nivel de inserción clínica, una reducción de la profundidad al sondaje y un llenado óseo el cual se observó radiográficamente. El uso de los factores de crecimiento para el tratamiento periodontal brinda nuevas oportunidades de cicatrización y adicionalmente permite optimizar la remodelación del tejido (35).



Figura 5. Radiografía preoperatoria que muestra radio lucidez a lo largo de la cara distal del incisivo lateral superior hasta el vértice.

Nota: Tomada sin modificaciones (35).

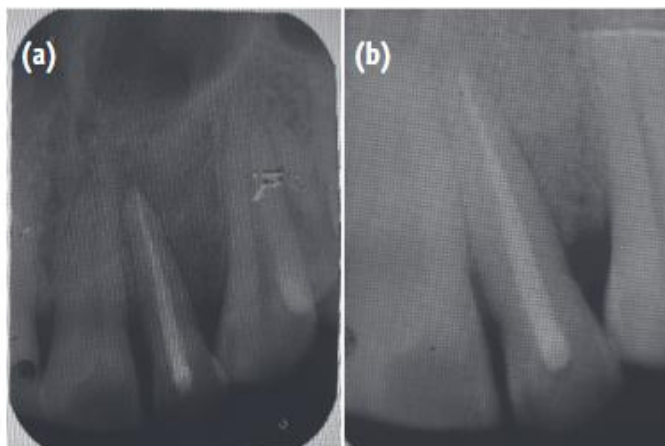


Figura 6. Radiografías de seguimiento (a) a los 6 meses, vista posoperatoria que muestra relleno óseo; (b) a los 12 meses.

Nota: Tomada sin modificaciones (35).

En una revisión sistemática realizada por Panda y col (2016), el cual evaluaban el efecto aditivo del concentrados autólogo de plaquetas (CPA) en el tratamiento de defectos intraóseos cuando se usan junto con otros procedimientos regenerativos y cuando se usan solos en términos de resultados clínicos y radiológicos; evaluando la eficacia de la cicatrización y regeneración de los tejidos duros y blandos en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos regenerativos para el tratamiento de defectos intraóseos, con un seguimiento de al menos 9 meses. Las variables evaluadas para la eficacia fueron: profundidad al sondaje, nivel de inserción clínica, relleno óseo radiográfico y dolor postoperatorio. El efecto del complemento del CPA se evaluó para los siguientes procedimientos: raspaje y alisado radicular a campo abierto (RARCA) solo, RARCA más injerto del defecto con hueso autógeno o sustitutos óseos, e injerto en combinación con una membrana para regeneración tisular guiada (GTR). La fibrina rica en plaquetas (PRF) tiene un efecto aditivo significativo cuando se usa junto con RARCA. El plasma rico en plaquetas (PRP) tiene un efecto aditivo significativo cuando se usa junto con injertos óseos; por el contrario, se encontró que el PRP es ineficaz cuando se usa en combinación con los procedimientos de GTR. Ningún estudio evaluó el efecto de las CPA sobre el dolor postoperatorio. El plasma rico en plaquetas se puede utilizar ventajosamente como complemento de los materiales de injerto, pero no en combinación con GTR, para el tratamiento de defectos intraóseos. Además, el PRF puede ser eficaz como único material regenerativo, en combinación con RARCA. Todavía existe una falta de evidencia con respecto al efecto de la PRF en combinación con materiales de injerto y GTR, también sobre el efecto de otros tipos de APC como el plasma rico en factores de crecimiento y el efecto de las CPA en el dolor postoperatorio (36).

Miron y col (2017), realizan una revisión sistemática la cual recopilan gran cantidad de artículos publicados hasta la fecha sobre PRF en el campo de odontología para comprender mejor los procedimientos clínicos en los que se puede utilizar PRF para mejorar la formación de tejido óseo; realizaron una búsqueda desde mayo del 2016, el cual se dividieron en las siguientes categorías regeneración de defectos intraóseos y de furca, manejo de cavidades post-exodoncia, procedimientos de levantamiento de senos paranasales, tratamiento de retracción gingival y regeneración ósea guiada (GBR) que incluye horizontal / vertical y procedimientos de aumento óseo. En general, el uso de PRF ha sido más investigado en periodoncia para el tratamiento de

defectos intraóseos periodontales y recesiones gingivales donde la mayoría de los estudios han demostrado resultados favorables en el manejo y reparación de tejidos blandos. Cuando es comparado el uso de PRF para la regeneración de defectos intraóseo con raspaje y alisado radicular a campo abierto, se encontró que el uso adicional de PRF aumentó las reducciones de profundidad al sondaje y las ganancias de nivel inserción clínica, en comparación con el desbridamiento con colgajo abierto solo. Un estudio que comparó la regeneración de defectos intraóseos utilizando PRF o material de injerto óseo (aloinjerto óseo liofilizado desmineralizado (DFDBA) no encontró diferencias significativas entre los grupos de tratamiento. Dos estudios informaron la eficacia de la PRF en combinación con un material de injerto óseo en comparación con el material de injerto óseo solo. En ambos estudios, el uso adicional de PRF mejoró el relleno de los defectos intraóseos. En resumen, se ha demostrado que el uso de PRF conduce a una reparación periodontal estadísticamente superior de los defectos intraóseos en comparación con raspaje y alisado radicular a campo abierto solo y puede además combinarse con biomateriales regenerativos como injertos óseos o membranas de barrera de colágeno para mejorar aún más la regeneración periodontal de los defectos intraóseos (37).

Zhou y col (2018), realizaron un metaanálisis, el cual evaluaron el efecto de los coadyuvantes de los materiales bioactivos como el PRP, PRF, derivados de la matriz del esmalte (EMD) y membrana de amnio (AM), como resultado del tratamiento de injerto óseo para defectos intraóseos periodontal. Se incluyeron tipos de estudios ensayos aleatorizado controlado, sobre la efectividad de los cuatros materiales con injertos óseos liofilizados desmineralizados para el tratamiento de defectos intraóseos periodontales. Los resultados indican que el uso de PRP y PRF mejoran significativamente la reducción de la profundidad al sondaje y ganancia de nivel de inserción clínica; cuando se usa el PRF solo muestra un resultado positivo en la reducción de las recesiones gingivales; por otra parte, el uso unitario del plasma rico en plaquetas presenta un aumento significativo del llenado óseo; mientras que el AM mayor ganancia de nivel de inserción clínica y por último los EMD no mejora un resultado clínico. Como conclusión el estudio indica que el uso de PRP y PRF podría tomarse como un complemento para facilitar la regeneración periodontal de los defectos intraóseos (38).

Shah y col (2015), evaluaron la capacidad regenerativa del PRF como regenerador periodontal en los defectos intraóseos en comparación con los injertos tipo aloinjerto liofilizado desmineralizado (DFDBA); un total de 40 sitios con defectos intraóseos se evaluaron, teniendo en cuenta las medidas de profundidad al sondaje, nivel de inserción clínica y el margen gingival, los cuales se revisaron al inicio y seis posterior al tratamiento. Los grupos fueron divididos en grupo test raspaje y alisado radicular a campo abierto más el uso de PRF, vs el grupo control raspaje y alisado radicular a campo abierto más uso de regeneración tisular guiada (RTG). Los resultados indica que hubo una reducción de la profundidad al sondaje en el grupo test de 3,6mm y grupo control de 3,7mm; para la ganancia de nivel de inserción clínica es de 2,9 tanto para el grupo test como grupo control, por otra parte, al momento de evaluar el margen gingival se encontró que migro hacia apical en el grupo test 0,43mm y grupo control 0,72mm. No se encontró diferencia significativa entre las medidas, por lo tanto, el plasma rico en fibrina presenta resultados significativos después de 6 meses, en cuanto a los parámetros clínicos; adicionalmente el PRF tiene varias ventajas cuando se utiliza como material de injerto para defectos intraóseos. Sin embargo, se requieren más estudios para demostrar la eficacia del PRF como material regenerativo en el tratamiento de defectos intraóseos periodontales (39).

Karunakar y col (2014), realizan un seguimiento clínico en dos casos, los cuales presentaban compromisos de lesión periodontal primaria con afectación endodóntica secundaria. En ambos pacientes, se les realizó un tratamiento de conducto, seguido de una terapia periodontal con el uso de (PRF) como material regenerativo de elección. PRF ha sido un gran avance en la estimulación y aceleración de la cicatrización de tejidos. Una cicatrización más rápida de los defectos intraóseos, la ausencia de una lesión interradicular, dolor e hinchazón, junto con la estabilidad del diente y el relleno óseo radiográfico a los 9 meses de seguimiento indican un resultado exitoso. Los resultados de los casos presentados aquí muestran que el enfoque de tratamiento combinado con PRF fue eficaz en el tratamiento de los defectos intraóseos, así como las lesiones perio-endo combinadas. Todavía se están investigando las proporciones ideales de los componentes de la preparación de PRF, y se requieren más investigaciones clínicas para evaluar la efectividad a largo plazo de esta terapia combinada como complemento de la terapia endodóntica en el tratamiento de defectos combinados (40).

Betancurt y col (2017), evalúan sobre un reporte de caso la efectividad clínica del uso de fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) en el tratamiento de una lesión endoperiodontal en un primer premolar superior. El diente presentaba una abfracción profunda en la superficie vestibular, sin movilidad, pero reveló una bolsa profunda de 11 mm en la superficie mesio-vestibular y de 14 mm en la superficie palato-mesial. Al análisis tridimensional de la imagen mostró una pérdida ósea total en la superficie mesial y una pérdida ósea extensa de la cara vestibular de la raíz. Se realizó el tratamiento endodóntico y posteriormente cirugía de acceso periodontal (terapia periodontal quirúrgica) con la aplicación de L-PRF autóloga. Tres meses y 6 meses después de la cirugía, los exámenes de Tomografía Computarizada no evidenciaron regeneración ósea en ningún sector del diente. Sin embargo, el examen clínico periodontal mostró una mejora significativa en la profundidad de la bolsa. La superficie mesio-vestibular registró una profundidad de bolsa de 3 mm y 5 mm en la superficie mesio-palatino, mostrando una reducción en la profundidad de 8 mm y 9 mm, respectivamente. Se concluye que el tratamiento actual para los dientes con mal pronóstico es la extracción. El pronóstico de los dientes con lesión endoperiodontal es pobre, pero podría mejorarse con el uso de terapias regenerativas. Hasta ahora no hay ensayos clínicos y solo cuatro reportes de casos acerca del tratamiento de estos dientes con fibrina rica en plaquetas y leucocitos (41).

Ustaoglu y col (2020), realizaron un ensayo controlado aleatorizado el cual evalúa el uso adjunto del PRF en defectos intraóseos con raspaje y alisado radicular a campo abierto en comparación con regeneración tisular guiada vs raspaje y alisado radicular a campo abierto solo como grupo control. 45 pacientes participaron en el estudio, con lesiones periodontal primaria con lesión endodóntica secundaria y lesión endoperiodontal combinada verdadera; el cual se realizaron previamente tratamiento de endodoncia convencional, posteriormente un raspaje y alisado radicular a campo cerrado, a las seis semanas se procede a realizar el tratamiento quirúrgico aleatoriamente, a un grupo solo se le realiza raspaje y alisado radicular a campo abierto, a otro grupo se les realiza la aplicación de PRF y el tercer grupo fue tratado con RTG; se evaluaron las medidas de profundidad al sondaje, nivel de inserción clínica y radiográficamente se evalúa la profundidad del defecto; el cual se realiza al inicio y 9 meses posterior al tratamiento. Los resultados arrojan que hubo una ganancia de las medidas clínicas y medidas radiográficas a los 9 meses; por otra parte, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos PRF

y RTG para las medidas de profundidad al sondaje y nivel de inserción clínica a los 9 meses posterior al tratamiento, pero fue significativamente mayor que el grupo control. El aumento de la profundidad del defecto intraóseo fue mayor para los grupos test PRF 2,9mm, RTG 3,8, que el grupo control 0,9mm. De acuerdo con lo anterior se deduce que el tratamiento en los que se utiliza PRF y RTG son más efectivos que el tratamiento y raspaje y alisado radicular a campo abierto solo en pacientes con defectos intraóseos como consecuencia de lesiones endoperiodontales (42).

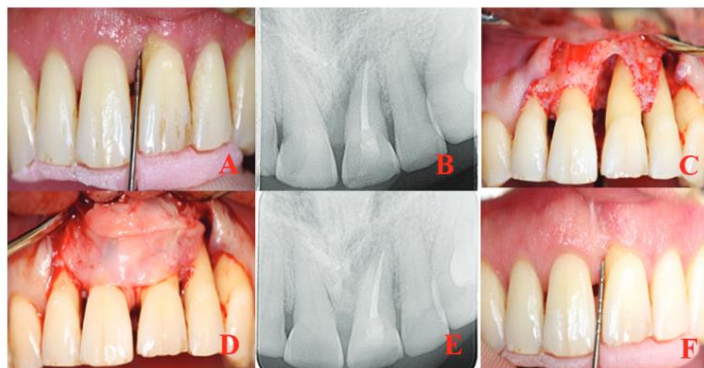


Figura 7. Procedimiento T-PRF en el tratamiento de un defecto intraóseo con lesión endoperio. A) Vista clínica preoperatoria, B) Radiografía basal, C) Imagen clínica intraoperatoria del defecto intraóseo típico, D) El defecto se rellena con la membrana T-PRF, E) Radiografía posoperatoria nueve meses, F) Vista clínica posoperatoria nueve meses

Nota: Tomada sin modificaciones(42).

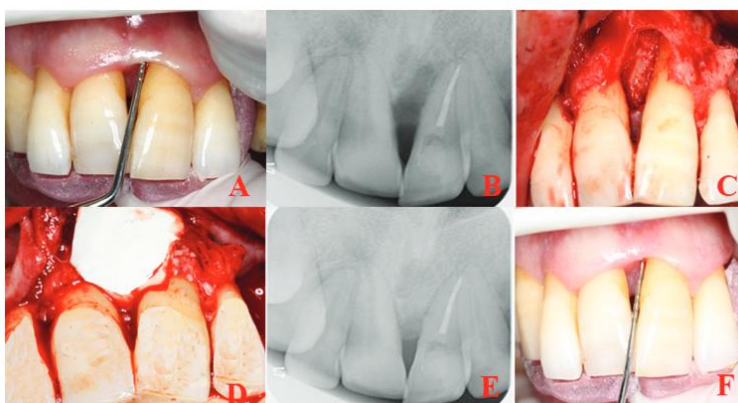


Figura 8. Procedimiento GTR en el tratamiento de un defecto intraóseo con lesión endoperio. A) Vista clínica preoperatoria, B) Radiografía basal, C) Imagen clínica intraoperatoria del defecto intraóseo típico, D) El defecto se rellena con aloinjerto y se cubre con una membrana reabsorbible, E) Radiografía posoperatoria nueve meses, F) Nueve meses de postoperatorio vista clínica operatoria.

Nota: Tomada sin modificaciones(42).

2.7 Revisión sistemática

2.7.1 Definición. Las revisiones sistemáticas son resúmenes muy completos con información clara, detallada y alto nivel de evidencia, ya que está compuesta por numerosos artículos publicados en revistas especializadas y, en ocasiones, tesis presentadas en universidades. Son muy

útiles en la toma de decisiones en el área de la salud (43). Se basa en la revisión de una pregunta inicial realizada con precisión, empleando métodos sistemáticos para seleccionar, desarrollar y valorar correctamente investigaciones pertinentes a partir de dicha pregunta y de la misma manera recoger los datos que se requiera y se encuentren en los estudios que se han tomado para la revisión (44).

Las revisiones sistemáticas se realizan a partir de estudios previos, con el fin de recopilar información determinada por investigaciones clínicas ya realizadas sobre algún tema. En ocasiones, pueden valorarse matemáticamente con un metaanálisis. Se puede decretar que las revisiones sistemáticas pasan a ser metaanálisis cuando logramos cuantificar el índice estadístico del tamaño del efecto y, además, podemos emplear técnicas de análisis estadístico para lograr extraer la naturaleza de los estudios (44). Asimismo, se utilizan estrategias para evitar o limitar los errores, siendo estos, la búsqueda exhaustiva de artículos relevantes, características de los estudios y correcta interpretación de los resultados. Las revisiones sistemáticas deben realizarse de forma objetiva tanto cualitativa como cuantitativamente (44).

2.7.2 Etapas para la realización de una revisión sistemática. A continuación, se explican las etapas recomendadas en diferentes estudios para la construcción de una correcta revisión sistemática (45).

2.7.2.1 Formulación del problema. En primera medida es necesario la formulación de la pregunta a partir de la identificación del problema y que se ajuste al problema ya establecido. De la misma manera debe organizarse para favorecer la búsqueda de una respuesta precisa.

La estructura particular de esta se compone con elementos que optimizan su desarrollo denominado con el acrónimo PICO (Pacientes o población, lo cual incluye características del problema o de la población. Intervención, aquella que se considere la principal a examinar, ya sea terapéutica, preventiva, etc. Intervención de Comparación, está se emplea para compararse con la intervención principal, y, por último, *Outcomes*, que se refiere al resultado, los efectos de la intervención y los términos de mejora). La formulación de la pregunta problema puede realizarse con base al formato PICO ya mencionado; sin embargo, debe tenerse en cuenta que hay ocasiones en las que no se requiere de una comparación específica o una intervención con la cual comparar y no siempre se pueden tener todos los puntos del acrónimo definido, se puede hacer preguntas menos delimitadas. Estas deben realizarse basándose en un problema clínico completamente delimitado. También se deben definir los objetivos de la revisión (45).

2.7.2.2 Localización y selección del estudio. Se debe definir los criterios de selección, criterios de inclusión y exclusión, las características de la población y la intervención realizada. También, se deberán seleccionar las palabras clave, que se vayan a utilizar, en este momento de la investigación es importante delinear el algoritmo o la ecuación de búsqueda. De esta manera, se iniciará la búsqueda en las bases de datos. También se deberán incluir aquellos artículos definidos como “Literatura gris, que corresponden a aquellos artículos publicados en revistas no incluidas en el Index Medicus ni en otras bases de datos (45).

2.7.2.3 Evaluación de la calidad metodológica de los estudios. En este punto se pretende valorar la validez y los posibles sesgos siguiendo guías como la publicada por la Colaboración

Cochrane, la cual se recomienda realizar con investigadores independientes para evitar sesgos de evaluación (45).

2.7.2.4 Extracción de datos. Se deberá realizar una plantilla con la información de los artículos donde se deberá incluir año de publicación, los autores, resultados y evaluación metodológica de los estudios, los cuales deberán cumplir con los criterios de selección anteriormente definidos (45).

2.7.2.5 Análisis y presentación de los resultados. Aquí se deberán explicar las causas o posibles causas de las variaciones de los artículos, analizándolos desde puntos de vista cualitativos como cuantitativos. Se debe considerar que la base de la revisión es la sistematización; por ende, deben incluirse los pasos del proceso de desarrollo de la revisión de una manera precisa (45).

2.7.2.6 Consideraciones éticas. Al momento de realizar la valoración de los resultados, se recomienda que sea de manera independiente, de esta manera se garantizará que no se realizará ningún tipo de manipulación en la investigación (45).

2.7.3 Consideraciones finales para escribir una revisión sistemática. Las revisiones sistemáticas son investigaciones que persiguen reunir la mejor evidencia disponible, con el fin de responder una pregunta específica, clínica o de investigación. Estas deben cumplir con criterios de elegibilidad, definidos previamente por el autor. Los métodos utilizados son sistemáticos y explícitos, minimizan los sesgos y aportan resultados más confiables para obtener conclusiones que colaboren en la toma de decisiones en salud.

Las revisiones sistemáticas incluyen una valoración crítica y de interpretación de los resultados de los estudios que analizan y exploran las diferencias existentes entre los diferentes estudios. Se convierten así en una base confiable para la toma de decisiones en salud, desarrollo de políticas y futuras investigaciones. Actualmente, son de gran relevancia las revisiones sistemáticas relacionadas con la efectividad de determinadas intervenciones, el uso de medicamentos, sus beneficios y contraindicaciones, pronósticos clínicos, herramientas diagnósticas, entre otras (46)

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar el efecto del plasma rico en plaquetas como tratamiento alternativo para los defectos intraóseos en pacientes con lesiones endoperiodontales a partir de una revisión sistemática.

3.2 Objetivos específicos

- Describir las variables bibliométricas de los metaanálisis y revisiones sistemáticas seleccionados.
- Identificar la efectividad del plasma rico en plaquetas como tratamiento alternativo para los defectos intraóseos en pacientes con lesiones endoperiodontales.
- Evaluar la calidad metodológica de los artículos incluidos a través de la herramienta Ameasurement Tool to Assess Systematic Reviews (AMSTAR).

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio

En la presente investigación se realizó una revisión sistemática definida como: “resumen claro y estructurado de la información disponible orientada a responder la pregunta de investigación” de artículos científicos, con base en investigaciones previas sobre el efecto del plasma rico en plaquetas en lesiones endoperiodontales en defectos intraóseos (43).

4.2 Selección y descripción de los estudios

4.2.1 Población. La población estuvo conformada por artículos científicos de revisión sistemática y metaanálisis sobre el plasma rico en plaquetas aplicado en lesiones endoperiodontales con defectos intraóseos recopilados en las bases de datos de libre acceso y de la Universidad Santo Tomás de los años 2010 a 2020 como Pubmed, Elsevier (Science direct), sciELO y Scopus. Artículos científicos relacionados con el objeto de estudio “Efecto del uso del PRP en lesiones endoperiodontales en defectos intraóseos periodontales, localizados en las bases de datos como Pubmed, Elsevier (Science direct), sciELO y Scopus entre los años 2010 a 2020.

4.2.2 Muestra y muestreo. No se realiza ningún tipo de muestreo ya que se utiliza la totalidad de artículos científicos encontrados sobre el tema de estudio.

4.3 Criterios de selección

4.3.1 Criterios de inclusión

- Artículos encontrados en las bases de datos mencionadas.
- Artículos publicados entre los años 2010 a 2020.
- Artículos publicados en español e inglés.

4.3.2 Criterios de exclusión. Se excluyeron registros que tengan cualquiera de los siguientes criterios de exclusión:

- Publicaciones realizadas en idioma diferente a inglés, italiano, francés y chino.
- Publicaciones a las que no sea posible acceder al resumen.
- Artículos que no estén completos.
- Artículos que no hablen sobre el tema de estudio.

4.4 Variables

Las variables en el estudio las cuales son: título, base de datos, autores, idioma, año, revista, sub-área, objetivo de estudio, descripción del número de pacientes por población de estudio, medición del resultado de eficacia. Se centró en el análisis preciso de los artículos encontrados con la finalidad de identificar el efecto del plasma rico en plaquetas en defectos intraóseos en lesiones endoperiodontales (Apéndice A).

4.5 Instrumento

Se elabora una plantilla donde se realiza registro por orden de la revisión de acuerdo con las variables. Se determina el efecto del plasma rico en plaquetas como tratamiento alternativo en los defectos intraóseos ocasionado por lesiones endoperiodontales a partir de una revisión sistemática de la literatura con relación a artículos publicados entre los años 2010 y 2020 (Apéndice B).

4.6 Procedimiento

El objetivo de esta búsqueda de artículos en la base de datos Web of Science, Scopus, Dentistry & Oral Sciences Source, PubMed. Entre los años 2010 y 2020 utilizando los términos controlados MeSH “platelet-rich plasma” “blood platelets” “endodontics” “periodontics” “fibrine” “platelet” “combined lesions” “regenerative endodontics”.

Teniendo en cuenta las palabras claves y los años, se continúa creando una ecuación de búsqueda que ayude a la recuperación y selección de artículos que apoyen la investigación. Finalizando con la siguiente ecuación de búsqueda ("Platelet-rich plasma" AND ("Regenerative endodontics" OR endodontics) AND ("Blood platelets" OR plasma) AND periodontics).

Una vez realizada la primera búsqueda en cada una de las bases de datos se empezó aplicar los criterios de inclusión y exclusión.

Se elabora una ficha técnica a cada artículo, con el resumen de sus principales características, aplicando el instrumento recolector de datos a partir de las variables establecidas dando respuesta a la pregunta de investigación.

Después de diligenciar el instrumento se recogió y se digitalizó una base de datos por duplicado en Microsoft Excel 2016, se validaron los datos para observar si existen errores, y posteriormente la realizó el plan de análisis.

Prueba piloto

Se realiza el registro de 13 artículos seleccionados, de los cuales 9 se encuentra con la ecuación de búsqueda en la base de datos del CRAI USTA: Platelet-rich plasma AND Regenerative endodontics OR Endodontics OR Blood platelets OR Plasma AND Periodontics. Por medio de la base de datos y libro de código se revisa las variables de estudio como: título, base de datos, autores, idioma, año, revista, subárea, objetivo de estudio, descripción del número de pacientes por población y medición del resultado de eficacia; se determina que es conveniente modificar la variable de autores de los artículos solo se tendrá en cuenta al autor principal. Además, se especifica como se va a evaluar la eficacia del tratamiento con plasma rico en plaquetas que será a través de tres características (profundidad de las bolsas periodontales, disminución nivel de inserción clínica y llenado del tejido óseo de la zona del defecto intraóseo) que nos dará respuesta a la variable dependiente.

4.7 Plan de análisis

La información recolectada se analizó a través de Microsoft Excel, se ejecutó un análisis univariado donde se calcularán frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas como: base de datos, título, tipo de estudio, autores, idioma, año, revista, sub-área, calidad de reporte, objetivo del estudio, medición del resultado en eficacia, y medidas de tendencia central junto con medidas de dispersión (media, desviación estándar o mediana, moda) para la variable cuantitativa como descripción de número de pacientes por población de estudio (Apéndice C).

4.8 Implicaciones bioéticas

En esta investigación se tiene en cuenta la normativa colombiana regulada por la resolución 008430 de 1993 en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; según el artículo 11 de la resolución citada, el presente trabajo de grado se clasifica como una investigación sin riesgo, debido a que no se realizó ninguna intervención, sino una investigación documental. Por lo tanto, no se requirió un consentimiento informado para el presente trabajo (28).

Igualmente, la ley 23 de 1982, estipula que se respetará y acatará lo establecido de acuerdo con la presente, la cual regula y protege la propiedad intelectual y los derechos de autor. “Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente Ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común”. “La publicación de las obras a que se refiere el presente artículo deberá citar el nombre o seudónimo del autor o autores y el título de las obras originales que fueron utilizadas” Se evitó el plagio por medio del parafraseo ético con la correcta citación de los textos (28).

Además, esta investigación se realizará a través de una revisión sistemática por medio de bases de datos actuales de diferentes lugares analizando los resultados óptimos de los presentes estudios y diferentes manejos del efecto del plasma rico en plaquetas. El material jurídico trata principalmente las garantías constitucionales asociadas con la investigación científica, del sistema de regulación ética, de investigaciones clínicas, y los diferentes diagnósticos y tratamientos consolidados, con poblaciones. Finalmente, la investigación tendrá en cuenta lo dictado por la ley 599 de 2000 establece en el artículo 270 las sanciones relacionadas a la violación de derechos de autor (28).

5. Resultados

5.1 Descripción de las variables bibliométricas y proceso de búsqueda de los estudios

Se realizó una revisión sistemática para evaluar el uso del plasma rico en plaquetas en defectos intraóseos y en lesiones endoperiodontales. Primero se analizaron estudios de revisiones sistemáticas y metaanálisis que corresponden a nueve artículos en total, artículos en idioma 100% en inglés. Además, se tuvieron en cuenta solo publicaciones que se encontraron entre los años 2010-2020. Se revisaron las bases de datos de Science Direct, Scopus, Dentistry & Oral, Pubmed, Embase; utilizando términos MeSH (Platelet-rich plasma, Regenerative endodontics, Endodontics,

Blood platelets, Plasma, Periodontics). Los artículos seleccionados fueron los que cumplieron con los criterios de inclusión y se descargaron en texto completo.

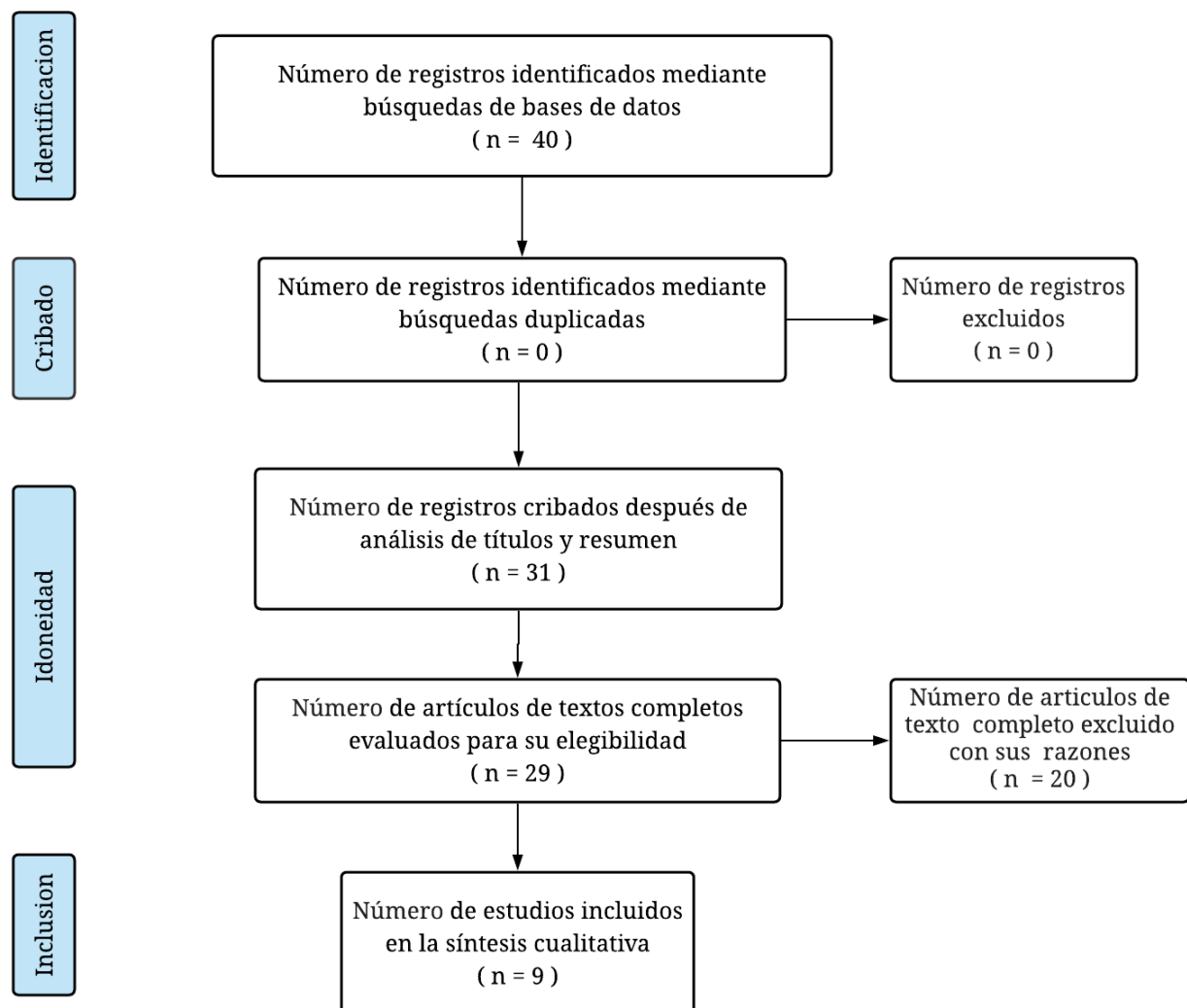


Figura 9. Diagrama de flujo de la inclusión de los documentos en la revisión

Nota: diagrama elaborado en el proceso de selección de documentos de la revisión por los investigadores

En cuanto a las características bibliométricas, todos los artículos estudiados estaban con su idioma original en inglés. El 33,33% de los artículos se publicaron en los años 2017 y 2019. En cuanto a las bases de datos, la más frecuentada en nuestra investigación con un 66,77% fue Pubmed con un total de 5 artículo y de los artículos seleccionados en estas bases de datos la subárea más encontrada fue Periodoncia con un 55,56% con un total de 5 artículos (ver tabla 3).

Tabla 3. Clasificación de características bibliométricas

Variables	Frecuencia (n)	%
Base de datos		
Science Direct	1	11,11

Scopus	1	11,11
Pubmed	5	66,77
Dentistry & Oral Sciences Source	1	11,11
Embase	0	0

Tabla 3.a. *Clasificación de características bibliométricas*

Año		
2010	0	0
2011	1	11,11
2012	0	0
2013	1	11,11
2014	0	0
2015	0	0
2016	0	0
2017	3	33,33
2018	0	0
2019	3	33,33
2020	1	11,11
Subárea		
Cirugía	2	22,22
Implantología	0	0
Periodoncia	5	55,56
Endodoncia	0	0
Endoperiodontal	2	22,22

En la tabla 4 donde se evalúa la eficacia del uso del plasma rico en plaquetas, se trata de un tratamiento novedoso para la regeneración de tejido óseo. Algunas de las características que se evalúan en este estudio fueron las siguientes: disminución de la profundidad al sondaje, ganancia de nivel de inserción clínica y llenado del tejido óseo, de las cuales se concluye que el PRP en tratamientos de los defectos óseos por lesión endoperiodontales tiene buena respuesta como tratamiento alternativo, demostrándose la eficacia en los procedimientos evaluados por los diferentes autores de los artículos seleccionados en el estudio (ver tabla 4).

Tabla 4. *Efectividad del plasma rico en plaquetas en tratamiento para los defectos intraóseos con lesiones endoperiodontales*

Autor y año	Base de datos	Idioma	Subárea	Población de estudio	Intervención	Nivel de inserción clínica	Profundidad de las bolsas	Llenando del tejido óseo	Resultado
K.P Nakeerean (2013)	Science direct	Ingles	Endo periodontal	20 pacientes el cual se dividió en dos grupos de 10 personas uno era grupo de estudio y el otro grupo control.	Plasma rico en plaquetas combinado con sulfato de calcio e injerto de hueso autólogo	No registra	No registra	5 semanas después de la cirugía: grupo de estudio 60.6, grupo control 40.13 semanas después de la cirugía: grupo de estudio 2.7, grupo control 52.2. 20 semanas después de la cirugía: grupo de estudio 91.6, grupo control 61.8.	Si, se evidencia resultado favorable en el llenado de tejido óseo en el defecto óseo periapical.
Richard J. Miron (2017)	Pubmed	Ingles	Periodoncia	Se generaron 152 artículos iniciales y se conservaron 35 artículos para su evaluación posterior.	Plasma rico en fibrina	Forman de nuevo en la NIC vertical de 2,33, 2,87 y 4,17 mm en los grupos de PRF de prueba en comparación con 1,28, 1,37 y 1,82 mm, respectivamente, en los controles de OFD	No registra	No registra	Si, se evidencia disminución del nivel de inserción clínico al agregarse plasma rico en fibrina en el tratamiento.
Shuai Zhou (2011)	Pubmed	Ingles	Periodoncia	Se incluyeron 9 estudios	Materiales bioactivos: plasma rico en plaquetas, plasma rico en fibrina, membrana de aminos	No registra	No registra	Hubo mejora	No reporta cambios significativos en el nivel e inserción clínico, la profundidad de las bolsas y el llenado de tejido óseo

Tabla 4.a. *Efectividad del plasma rico en plaquetas en tratamiento para los defectos intraóseos con lesiones endoperiodontales*

Lihong Lei (2019)	Pubmed	Ingles	Periodoncia	45 pacientes se sometieron a cirugía regenerativa periodontal para el procedimiento quirúrgico detallado de A-PRF y CGF y el grupo GRT recibió la misma cirugía, pero sin A-PRF o CGF.	Factores de crecimiento liberados de A – PRF y PGF	La ganancia del NIC para el grupo A-PRF ($4,20 \pm 1,70$ mm) y el grupo CGF ($4,40 \pm 1,40$ mm) fue ligeramente superior a la del grupo de control ($3,93 \pm 2,02$ mm), pero esta diferencia tampoco alcanzó significación estadística	El tratamiento con GTR solo dio como resultado una reducción media de la PB de $3,87 \pm 1,88$ mm, la suplementación con injerto de A-PRF produjo una mayor reducción de la PB de $4,33 \pm 1,35$ mm y el uso complementario de CGF produjo la mayor reducción de la PB de $4,60 \pm 1,24$ mm, pero no se observó diferencia significativa	Cambios óseos, la ganancia media de RBL durante 6 meses ascendió a $5,12 \pm 2,34$ mm para el grupo CGF y una ganancia levemente mayor de $5,70 \pm 1,80$ mm para el grupo A-PRF. La disminución de IC en el grupo de A-PRF fue de $5,11 \pm 1,27$ mm en comparación con $4,71 \pm 1,07$ mm en el grupo de CGF, ambos significativamente mayores que en el grupo de control	Se muestran cambios óseos significativamente mayores en el grupo en el cual se aplica plasma rico en fibrina
Kristina Feigin (2019)	Scopus	Ingles	Periodoncia	Revisión sistemática	Plasma rico en plaqueta y plasma rico en fibrina	Hubo ganancia	No registra	No registra	Si, se observa ganancia favorable a nivel de inserción clínica en cirugía oral

Tabla 4.b. *Efectividad del plasma rico en plaquetas en tratamiento para los defectos intraóseos con lesiones endoperiodontales*

Massimo Franchini (2019)	Scopus	Ingles	Cirugía	21 ensayos clínicos aleatorizados que evaluaron tratamiento con PRP (grupo prueba) versus tratamiento que no contiene PRP (grupo control). Se limitó a 11 estudios que evaluaban el PRP en el tratamiento de defectos periodontales	Plasma rico en plaqueta	11 ensayos mostraron una ligera disminución en el nivel de inserción clínica en el grupo de PRP en comparación con el brazo de control	11 estudios no mostraron diferencias claras entre el grupo de estudio y del grupo control.	6 ensayos mostraron una ligera disminución de los defectos óseo En el grupo de PRP en comparación con el grupo control.	Si, en los ensayos estudiados en este metaanálisis se demuestra que hay una ligera disminución en el nivel de inserción clínica y en los defectos intraóseos en los grupos en los que se usa PRP
Castro AB (2017)	Pubmed	Ingles	Endo periodontal	Revisión sistemática	Fibrina rica en leucocitos y plaquetas	No registra	Reducción de la profundidad de la bolsa (1.1 a 0.5 mm, $p < 0.001$).	No registra	Si, se vio reducción de la profundidad de la bolsa en defectos intraóseos, de furca y periodontales en cirugía plástica
Richard J. Miron (2010)	Pubmed	Ingles	Periodoncia	976 artículos identificados ,17 RCTs	Plasma rico en fibrina	Para NIC, se utilizó el modelo de efectos fijos debido a la baja El uso de CAF/ PRF mejoró la ganancia de CAL ($p < 0,0001$) en comparación con el uso de CAF solo, con una diferencia media de 0,34 (IC del 95%, 0,18 a 0,51)	No registra	No registra	Si, hay ganancia en el nivel de inserción clínica en el grupo de PRF

Tabla 4.c. *Efectividad del plasma rico en plaquetas en tratamiento para los defectos intraóseos con lesiones endoperiodontales*

Saurav Panda (2017)	Pubmed	Ingles	Periodoncia	Base de datos electrónicas (i.e., MEDLINE and the Cochrane Central Register of Controles Trials)	Concentrado de plaquetas autólogas	Ganancia en el NIC estadísticamente significativa para el grupo control y grupo de prueba	Reducción en la bolsa periodontal tanto el en grupo control como en el de prueba	No hay diferencias significativas entre el grupo control y el grupo prueba (CAP)
---------------------	--------	--------	-------------	--	------------------------------------	---	--	--

Para la evaluación de la calidad de los artículos incluidos se consideró el cumplimiento de los ítems contenidos en la herramienta AMSTAR. Para ello el autor resume los aspectos más relevantes de la publicación de Shea y col, traduce el instrumento y su guía de aplicación, y comenta los aspectos salientes del instrumento AMSTAR – 2 junto con sus potenciales implicancias en el desarrollo y reporte de revisiones sistemáticas – metaanálisis, de acuerdo con la revisión de los artículos del presente estudio la mayoría de ellos presentaron una alta calidad (ver tabla 5).

Tabla 5. *Evaluación la calidad metodológica de los artículos incluidos a través de la herramienta Ameasurement Tool to Asases Systematic Reviews (AMSTAR).*

Autor		Preguntas AMSTAR						Evaluación de la calidad del efecto del plasma rico en plaquetas
		¿Las preguntas de investigación y los criterios de inclusión para la revisión incluyen los componentes PICO?	¿El reporte de la revisión contiene una declaración explícita de que los métodos de la revisión se establecieron con anterioridad a su realización y justifica cualquier desviación significativa del protocolo?	¿Los autores de la revisión explicaron su decisión sobre los diseños de estudio a incluir en la revisión?	¿Los autores de la revisión usaron una estrategia de búsqueda bibliográfica exhaustiva?	¿Los autores de la revisión realizaron la selección de estudios por duplicado?	¿Los autores de la revisión realizaron la extracción de datos por duplicado?	
K.P Nakeerean (2013)	SI		SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Richar J. Miron (2017)	SI		SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Shuai Zhou (2011)	SI		SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Lihong Lei (2019)	SI		SI	SI	SI	SI	SI	ALTA

Kristina Feigin (2019)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Massimo Franchini (2019)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Castro AB (2017)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Richard J. Mirón (2010)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Saurav Panda (2017)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Preguntas AMSTAR							
Autor	¿Los autores de la revisión proporcionaron una lista de estudios excluidos y justificaron las exclusiones?	¿Los autores de la revisión describieron los estudios incluidos con suficiente detalle?	¿Los autores de la revisión usaron una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos en la revisión?	¿Los autores de la revisión reportaron las fuentes de la financiación de los estudios incluidos en la revisión?	¿Si se realizó un metaanálisis, los autores de la revisión usaron métodos apropiados para la combinación estadística del resultado?	Evaluación de la calidad del efecto del plasma rico en plaquetas	
K.P. Nakeerean (2013)	NO	SI	SI	NO	NO	BAJA	
Richar J. Miron (2017)	NO	SI	SI	NO	SI	MEDIA	
Shuai Zhou (2011)	NO	NO	SI	NO	SI	BAJA	
Lihong Lei (2019)	NO	SI	SI	NO	NO	BAJA	
Kristina Feigin (2019)	NO	SI	SI	NO	NO	BAJA	
Massimo Franchini (2019)	NO	SI	SI	NO	SI	MEDIA	

Tabla 5.a. *Evaluación la calidad metodológica de los artículos incluidos a través de la herramienta Ameasurement Tool to Asases Systematic Reviews (AMSTAR).*

Castro AB (2017)	NO	SI	SI	NO	SI	MEDIA
Richard J. Mirón (2010)	NO	SI	SI	NO	SI	MEDIA
Saurav Panda (2017)	NO	SI	SI	NO	SI	MEDIA
Autor	Preguntas AMSTAR					
	¿Si se realizó un metaanálisis, los autores de la revisión evaluaron el impacto potencial de riesgo de sesgo en estudios individuales sobre los resultados del metaanálisis u otra síntesis de evidencia?	¿Los autores de la revisión consideraron el riesgo de sesgo de los estudios individuales al interpretar/ discutir los resultados de la revisión?	¿Los autores de la revisión proporcionaron una explicación satisfactoria y discutieron cualquier heterogeneidad observada en los resultados de la revisión?	¿Si se realizó síntesis cuantitativa, los autores de la revisión llevaron a cabo una adecuada investigación del sesgo de publicidad (sesgo de estudio pequeño) y discutieron su probable impacto en los resultados de la revisión?	¿Los autores de la revisión informaron de cualquier fuente potencial de conflictos de intereses incluyendo cualquier financiamiento recibido para llevar a cabo la revisión?	Evaluación de la calidad del efecto del plasma rico en plaquetas
K.P Nakeerean (2013)	NO	SI	SI	SI	NO	MEDIA
Richar J. Miron (2017)	SI	SI	SI	SI	NO	ALTA
Shuai Zhou (2011)	SI	SI	SI	SI	SI	ALTA
Lihong Lei (2019)	NO	SI	SI	NO	NO	BAJA
Kristina Feigin (2019)	NO	SI	SI	NO	NO	BAJA
Massimo Franchini (2019)	NO	SI	SI	SI	NO	MEDIA
Castro AB (2017)	SI	SI	SI	SI	NO	ALTA

Tabla 5.b. *Evaluación la calidad metodológica de los artículos incluidos a través de la herramienta Ameasurement Tool to Asases Systematic Reviews (AMSTAR).*

Richard J. Mirón (2010)	SI	SI	SI	SI	NO	ALTA
Saurav Panda (2017)	SI	SI	NO	SI	SI	ALTA

6. Discusión

El plasma rico en plaquetas (PRP) es utilizado en el campo de la Odontología en los procesos de cicatrización como tratamiento alternativo, en conjunto con materiales bioactivos que promueven la regeneración de los tejidos afectados por lesiones de origen endoperiodontales. La sangre es de carácter autólogo que es sometida a un proceso de centrifugación donde se separan las células. Este tipo de terapia acelera el proceso de cicatrización a través de las plaquetas en las que se encuentra los factores de crecimiento que son quienes inducen a los procesos de regeneración (13) Por lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo evaluar el efecto del plasma rico en plaquetas en lesiones endoperiodontales con defectos intraóseos, por medio de una revisión sistemática de estudios ya publicados anteriormente de tipo metaanálisis y revisiones sistemáticas.

De los estudios incluidos en esta investigación entre los años 2010 - 2020, cinco fueron revisiones sistemáticas y cuatro fueron metaanálisis. Los cuales se obtuvieron de las siguientes bases de datos Dentistry & oral Sciences Source, Science direct, Pubmed, Scopus y Embase. Las subáreas que se tomaron en cuenta en el momento de la búsqueda fueron Periodoncia, Endodoncia, Endoperiodontal, Cirugía e Implantología. Además, se tuvieron en cuenta las variables profundidad de la bolsa, nivel de inserción clínico y llenado de tejido óseo para medir el resultado de eficacia del plasma en lesiones endoperiodontales y defectos interóseos.

La realización de este estudio arrojó como resultado un grupo de 40 artículos de los cuales se seleccionaron 9 para su posterior recolección de variables base de datos, subárea, población de estudio entre otros. Con respecto a la subárea en las publicaciones evaluadas se encuentra una tendencia por la subárea de periodoncia (5 artículos). Por lo contrario, las de cirugía y endoperiodontal fueron la menos concurridas (22.22% entre ellos) por lo cual es recomendable realizar más estudios en esta subárea.

Algunos investigadores como Prerna Agarwal y col (2016), pudieron concluir una eficacia clínica superior, reduciéndose de la profundidad al sondaje, ganancia de nivel de inserción clínica y un llenado del defecto óseo siendo significativo en el grupo en el que se aplicó el PRP (47)

Por otro lado, Miron y col (2017), realizan una revisión sistemática la cual recopilan gran cantidad de artículos publicados hasta la fecha sobre PRF en el campo de odontología para comprender mejor los procedimientos clínicos en los que se puede utilizar PRF para mejorar la formación de tejido óseo. En general, el uso de PRF ha sido más investigado en periodoncia para el tratamiento de defectos intraóseos periodontales y recesiones gingivales donde la mayoría de los estudios han demostrado resultados favorables en el manejo y reparación de tejidos blandos. Se ha demostrado que el uso de PRF conduce a una reparación periodontal para los defectos intraóseos, en comparación con el raspaje y alisado radicular a campo abierto. Además, puede combinarse con biomateriales regenerativos como injertos óseos o membranas de barrera de colágeno para mejorar la regeneración periodontal de los defectos intraóseos (37).

Además, Ustaoglu y col (2020), realizan un ensayo controlado aleatorizado, evaluando el uso del PRF en defectos intraóseos con raspaje y alisado radicular a campo abierto en comparación con regeneración tisular guiada vs raspaje y alisado radicular a campo abierto como grupo control. La disminución de la profundidad al sondaje y el llenado del defecto intraóseo fue mayor para los grupos test PRF 2,9mm, RTG 3.8, que el grupo control 0.9mm. de acuerdo con lo anterior se deduce que el tratamiento en los que se utiliza PRF y RTG son más efectivo que el tratamiento de raspaje y alisado radicular a campo abierto, en pacientes con defectos intraóseos como consecuencia de lesiones endoperiodontales (42).

Mientras que los autores como Shuai Zhou y col (2018), reportaron que no hay cambios significativos en el nivel de inserción clínico, la profundidad de las bolsas y el llenado de tejido óseo. Ninguno de los estudios obtuvo la puntuación más alta en el análisis de calidad ni informó el ocultamiento de la asignación. Por lo tanto, se consideró como un sesgo de riesgo incierto (38).

Sin embargo, Döri y col (2007), evaluaron el tratamiento para los defectos intraóseos, con tratamiento de regeneración ósea tipo material autólogo, más plasma rico en plaqueta y regeneración tisular guiada vs regeneración tisular guiada con material óseo autólogo. Se halló que en un año posterior de la terapia para el tratamiento de regeneración ósea guía y plasma rico en plaqueta existe una reducción de la profundidad al sondaje de 8.9mm a 3.4mm y un cambio de la reducción del nivel de inserción de clínica de 10.9mm a 6.4mm; por otra parte, el grupo tratado con regeneración tisular guiada presenta cambios en la profundidad al sondaje de 8.4mm a 3.4mm y del nivel de inserción clínica de 11.1mm a 6.5mm. Por lo tanto, se encontró que para ambos tratamientos existe una reducción significativa de la profundidad al sondaje y ganancia de nivel de inserción clínica; pero el uso de plasma rico en plaquetas no logró mejorar los resultados cuando fue usada en combinación con regeneración tisular guiada y material óseo autólogo (32).

Panda y col (2016), evaluó el efecto aditivo del concentrado autólogo de plaquetas (CPA) en el tratamiento de defectos intraóseos cuando se usan junto con otros procedimientos regenerativos. Se observó que el plasma rico en plaquetas (PRP) tiene un efecto aditivo significativo cuando se usa junto con injertos óseos; por el contrario, se encontró que el PRP es ineficaz cuando se usa en combinación con los procedimientos de GTR. Por lo tanto, el plasma rico en plaquetas se puede utilizar ventajosamente como complemento de los materiales de injerto, pero no en combinación con GTR, para el tratamiento de defectos intraóseos. Además, el PRF puede ser eficaz como único material regenerativo, en combinación en el tratamiento de raspaje y alisado radicular a campo abierto. Pero aún existe una falta de evidencia con respecto al efecto de la PRF en combinación

con materiales de injerto y GTR, también sobre el efecto de otros tipos de APC como el plasma rico en factores de crecimiento y el efecto de las APC en el dolor posoperatorio (36).

La herramienta para evaluar la calidad metodológica de los artículos incluidos en el estudio fue AMSTAR conformada por una serie de preguntas que nos orientan a verificar la confiabilidad de los artículos desde baja, media o alta. Los artículos más frecuentes fueron los de alta confiabilidad lo que nos da confianza en la calidad de los estudios seleccionados.

Una limitación del presente estudio fue la poca cantidad de las publicaciones que resultaron luego de aplicar los criterios de exclusión; frente a lo cual, se amplió el cubrimiento de los artículos con la temática de interés, abarcando publicaciones con año de publicación rango extenso al 2010-2019. Sin embargo, dentro de la investigación se puede destacar una fortaleza, la cual es ser una revisión sistemática de un tema de investigación muy novedoso como es el efecto del plasma rico en plaquetas aplicado en el campo de la odontología en específico en las lesiones endoperiodontales con defectos intraóseos.

7. Conclusiones

- De acuerdo con los resultados del estudio indican que el uso del plasma rico en plaqueta es eficaz como tratamiento alternativo ya que mejora los resultados al disminuir la profundidad al sondaje, ganancia de nivel de inserción clínica y llenado óseo.
- De acuerdo con los criterios de búsqueda para la investigación se encontró 40 artículos de los cuales 9 cumplieron con los criterios de inclusión, estos se encontraron en las bases de datos de Pubmed, Scopus, Dentistry & Oral Sciences Source, Science direct.
- Se evaluó la calidad metodológica de artículos incluidos a través de la herramienta Ameasurement Tool to Asases Systematic Reviews (AMSTAR). Se encontró que los 3 metaanálisis incluidos en el estudio son de alta de calidad metodológica y bajo nivel de sesgo.

8. Recomendaciones

Teniendo en cuenta que el plasma rico en plaquetas, siendo una alternativa novedosa de tratamiento para regeneración ósea a la cual no se le otorga la debida importancia en el ámbito clínico practico, se debe gestionar una socialización enfocada a la realización de nuevos procesos de publicación y la creación de nuevos aportes e innovaciones que amplíen las tendencias actuales ya identificadas.

Es indispensable que se pueda generar mayor contenido de interés relacionado con el efecto del plasma rico en plaquetas y sus componentes en lesiones endoperiodontales con defectos intraóseos, y que, dicho contenido pueda ir dirigido no solo para la comunidad médica y odontológica, sino que también la comunidad en general lo pueda conocer y entender, de manera que se logre motivar consultas directamente relacionadas con este tema.

El uso del plasma rico en plaquetas está relacionado con la aceleración de la regeneración ósea, por ello, será un elemento clave en el tratamiento de lesiones endoperiodontales con defectos intraóseos. Se sugiere la implementación de este compuesto en el ámbito tanto académico (universidades con carreras de salud) como profesional (consultorios odontológicos privados y públicos).

Como profesionales de la salud, es necesario que se pueda trabajar en el desarrollo de nuevas bases de datos de publicaciones científicas con relación a las lesiones endoperiodontales y el uso del plasma rico en plaquetas y así, poder cubrir ampliamente todo tipo de documentales (artículos, libros, capítulos, resultados de investigación, entre otros) con información de calidad y viable para obtener datos e indicadores científicos y verificados.

Referencias bibliográficas

1. Hou X, Yuan J, Aisaiti A, Liu Y, Zhao J. The effect of platelet-rich plasma on clinical outcomes of the surgical treatment of periodontal intrabony defects: A systematic review and meta-analysis. *BMC oral health*. 2016 Aug 17;16(1).
2. Simon JH, Glick DH, Frank AL. The relationship of endodontic-periodontic lesions. *Journal of periodontology*. 1972 Apr;43(4).
3. Herrera D, Retamal-Valdes B, Alonso B, Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. *Journal of periodontology*. 2018;89 Suppl 1.
4. Karunakar P, Prasanna JS, Jayadev M, Shravani GS. Platelet-rich fibrin, “a faster healing aid” in the treatment of combined lesions: A report of two cases. *Journal of Indian Society of Periodontology* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2021 Oct 3];18(5):651. Available from: /pmc/articles/PMC4239759/
5. Oh S-L, Fouad AF, Park S-H. Treatment strategy for guided tissue regeneration in combined endodontic-periodontal lesions: case report and review. *Journal of endodontics*. 2009 Oct;35(10).
6. Betancourt P, Elgueta R, Fuentes R. Treatment of endo-periodontal lesion using leukocyte-platelet-rich fibrin. A case report. *Colombia Médica: CM* [Internet]. 2017 [cited 2021 Oct 3];48(4):204. Available from: /pmc/articles/PMC5896727/
7. Foster TE, Puskas BL, Mandelbaum BR, Gerhardt MB, Rodeo SA. Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications. *The American journal of sports medicine*. 2009 Nov;37(11).
8. Meng HX. Periodontic-endodontic lesions. *Annals of periodontology*. 1999 Dec;4(1).
9. Didilescu AC, Rusu D, Anghel A, Nica L, Iliescu A, Greabu M, et al. Investigation of six selected bacterial species in endo-periodontal lesions. *International endodontic journal*. 2012 Mar;45(3).
10. Zehnder M, Gold SI, Hasselgren G. Pathologic interactions in pulpal and periodontal tissues. *Journal of clinical periodontology*. 2002 Aug;29(8).
11. Simring M, Goldberg M. The Pulpal Pocket Approach: Retrograde Periodontitis. *The Journal of Periodontology* [Internet]. 1964 Jan 1 [cited 2021 Oct 3];35(1):22–48. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1902/jop.1964.35.1.22>
12. Bender IB, Seltzer S. The effect of periodontal disease on the pulp. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1972 Mar 1;33(3):458–74.
13. Plachokova AS, Nikolidakis D, Mulder J, Jansen JA, Creugers NHJ. Effect of platelet-rich plasma on bone regeneration in dentistry: a systematic review. *Clinical oral implants research*. 2008 Jun;19(6).
14. Meschi N, Castro AB, Vandamme K, Quirynen M, Lambrechts P. The impact of autologous platelet concentrates on endodontic healing: a systematic review. *Platelets*. 2016 Nov;27(7).
15. Jivoinovici R, Suciu I, Gheorghiu I, Suciu I. Clinical radiological aspects of primary endodontic lesions with secondary periodontal involvement. *Journal of Medicine and Life* [Internet]. 2017 [cited 2021 Oct 3];10(1):70. Available from: /pmc/articles/PMC5304378/
16. Alquthami H, Almalik AM, Alzahrani FF, Badawi L. Successful management of teeth with different types of endodontic-periodontal lesions. *Case Reports in Dentistry*. 2018;2018.

17. Brook I, Frazier EH, Gher ME. Aerobic and anaerobic microbiology of periapical abscess. *Oral Microbiology and Immunology* [Internet]. 1991 Apr 1 [cited 2021 Oct 3];6(2):123–5. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1399-302X.1991.tb00464.x>
18. Prof. Mercedes Figueroa, Prof. M^a de los A. Gil. ÓRGANO DENTINO-PULPAR SENSIBILIDAD DENTINARIA. 2013 Feb.
19. Paulina Pesqueira Cinco, Héctor Carro Hernández. Lesiones endoperiodontales. *Odontología Vital* n27 San Pedro, Lourdes de Montes de Oca Jul/Dec 2017 [Internet]. 2017 [cited 2021 Oct 3]; Available from: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752017000200035
20. Estrela C, Decurcio D de A, Rossi-Fedele G, Silva JA, Guedes OA, Borges ÁH. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Brazilian oral research*. 2018 Oct 18;32(suppl 1).
21. Kenneth M. Hargreaves. Stephen Cohen. *Vías de la pulpa* decima edicion . 2011;
22. KS A-F. A new classification of endodontic-periodontal lesions. *International journal of dentistry* [Internet]. 2014 [cited 2021 Oct 3];2014. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24829580/>
23. Al-Fouzan KS. A new classification of endodontic-periodontal lesions. *International journal of dentistry*. 2014;2014.
24. Papapanou PN, Tonetti MS. Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions. *Periodontology* 2000. 2000 Feb;22.
25. Joaquín Carrasco Luna, D. Bonete Lluch, Francisco Gomar Sancho. Plasma rico en plaquetas vs. plasma rico en factores de crecimiento - Dialnet. *Revista española de cirugía osteoarticular* [Internet]. 2009 [cited 2021 Oct 3];44(239):127–40. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3080924>
26. Rechichi M, Ferrise M, Romano F, Gallelli L, Toschi V, Dominijanni A, et al. Autologous platelet-rich plasma in the treatment of refractory corneal ulcers: A case report. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*. 2020 Dec 1;20:100838.
27. Rodríguez Flores J PGM-TG-DJ. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial. . 2011;34(1):8–17.
28. Muniesa LS, Romeo CM. El uso de los factores de crecimiento y plasma enriquecido en plaquetas. *Revista Científica de Enfermería* [Internet]. 2013 Nov 15 [cited 2021 Oct 3];0(7). Available from: <https://recien.ua.es/article/view/2013-n7-el-uso-de-los-factores-de-crecimiento-y-plasma-enriquecido-en-plaquetas/pdf>
29. Reni Muller K, Piñeiro S. Malos hábitos orales: rehabilitación neuromuscular y crecimiento facial. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2014 Mar 1;25(2):380–8.
30. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial [Internet]. [cited 2021 Oct 3]. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582012000100002
31. Peña Sisto M STL. Cambios clínicos y radiográficos en pacientes con periodontitis tratados con plasma rico en plaquetas. *MEDISAN*. 2017 Jan;465–9.
32. Döri F, Huszár T, Nikolidakis D, Arweiler NB, Gera I, Sculean A. Effect of platelet-rich plasma on the healing of intra-bony defects treated with a natural bone mineral and a collagen membrane. *Journal of clinical periodontology*. 2007 Mar;34(3).
33. Chang Y-C, Zhao J-H. Effects of platelet-rich fibrin on human periodontal ligament fibroblasts and application for periodontal infrabony defects. *Australian dental journal*. 2011 Dec;56(4).
34. Fermin Guerrero Del Angel, Anaid Brambila Camacho, Héctor Téllez Jiménez, José Martín Torres Benez, Sergio Antonio Salazar Lozano, Patricia Alcocer Gregory. Uso del plasma rico en factores

- de crecimiento (PRFC) en combinaciones con biomateriales como coadyuvantes en la regeneración periodontal en defectos intraóseos. *Revista mexicana de periodontología*. 2011;2.
35. Goyal L. Clinical effectiveness of combining platelet rich fibrin with alloplastic bone substitute for the management of combined endodontic periodontal lesion. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2014;39(1):51.
 36. Panda S, Doraiswamy J, Malaiappan S, Varghese SS, del Fabbro M. Additive effect of autologous platelet concentrates in treatment of intrabony defects: a systematic review and meta-analysis. *Journal of investigative and clinical dentistry*. 2016 feb 1;7(1):13–26.
 37. Miron RJ, Zucchelli G, Pikos MA, Salama M, Lee S, Guillemette V, et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. Vol. 21, *Clinical Oral Investigations*. Springer Verlag; 2017. p. 1913–27.
 38. Zhou S, Sun C, Huang S, Wu X, Zhao Y, Pan C, et al. Efficacy of Adjunctive Bioactive Materials in the Treatment of Periodontal Intrabony Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 2018, *BioMed Research International*. Hindawi Limited; 2018.
 39. Shah M, Patel J, Dave D, Shah S. Comparative evaluation of platelet-rich fibrin with demineralized freeze-dried bone allograft in periodontal infrabony defects: A randomized controlled clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2015 Jan 1;19(1):56–60.
 40. Karunakar P, Prasanna J, Jayadev M, Shravani G. Platelet-rich fibrin, “a faster healing aid” in the treatment of combined lesions: A report of two cases. Vol. 18, *Journal of Indian Society of Periodontology*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2014. p. 651–5.
 41. Betancourt Henríquez P, Elgueta R, Fuentes R. Treatment of endo-periodontal lesion using leukocyte- platelet-rich fibrin. A case report. *Colombia Medica*. 2017;48(4):202–5.
 42. Ustaoglu G, Aydin ZU, 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. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2020 Jan 1;25(1): e117–23.
 43. Moreno B, Muñoz M, Cuellar J, Domancic S, Villanueva J. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral* [Internet]. 2018 Dec [cited 2021 Oct 3];11(3):184–6. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072018000300184&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 44. Julio Sánchez Meca, Juan Botella Ausina. Revisiones sistemáticas y meta-análisis: Herramientas para la práctica profesional - Dialnet [Internet]. [cited 2021 Oct 3]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3150797>
 45. Manterola C, Astudillo P, Arias E, Claros N. Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española* [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2021 Oct 3];91(3):149–55. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-revisiones-sistematicas-literatura-que-se-S0009739X11003307>
 46. Paula Nahuelhual. (PDF) Revisiones sistemáticas, su aplicación y utilidad en la práctica clínica. 6 *Editorial Rehabil integral* [Internet]. 2015 [cited 2021 Oct 3];10(1):6–7. Available from: https://www.researchgate.net/publication/284654588_Revisiones_sistematicas_su_aplicacion_y_utilidad_en_la_practica_clinica
 47. Agarwal P, Chatterjee A, Gokhale S, Singh HP, Kandwal A. Evaluation of platelet-rich plasma alone or in combination with demineralized freeze dried bone allograft in treatment of periodontal infrabony defects: A comparative clinical trial. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 20(1).

Apéndices

Apéndice A. Tabla operacional de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
Título	Palabra o frase con que se da a conocer el nombre o asunto de una obra o cada una de las partes o divisiones de un escrito.	Título reportado en la base de datos que corresponda a cada artículo.	Cualitativo	Nominal	Respuesta abierta
Base de datos	Conjunto de datos organizados de tal modo que permita obtener con rapidez diversos tipos de información	Nombre de la base de datos de donde se recuperó cada artículo seleccionado para la investigación.	Cualitativo	Nominal	Web of Science (0) Scopus (1) Dentistry & Oral Sciences Source (2) PubMed (3)
Autores	Persona que ha producido alguna obra científica, literaria o artística.	Apellido e iniciales del nombre de las personas que participaron en la realización de cada artículo registrado.	Cualitativa	Nominal	Repuesta abierta
Idioma	Sistema de comunicación verbal o gestual a través del cual se comunican y entienden los habitantes de una comunidad determinada.	Idioma en que se encuentra publicado el artículo evaluado.	Cualitativa	Nominal	Inglés (0) Español (1)
Año	Periodo de doce meses a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive.	Año de publicación registrado en cada artículo seleccionado.	Cualitativa	Nominal	2010 (0) 2011 (1) 2012 (2) 2013 (3) 2014 (4) 2015 (5) 2016 (6) 2017 (7) 2018 (8) 2019 (9) 2020(10)
Revista	Publicación periódica con textos e imágenes sobre varias materias o sobre una especialmente.	Nombre de la revista donde se publicó cada artículo de acuerdo con la base de datos.	Cualitativo	Nominal	Respuesta abierta
Sub- área	Espacio en que se produce determinado fenómeno o que se	Tipo de sub-área temática al que corresponde cada	Cualitativo	Nominal	(0) área de cirugía

	distingue por ciertos caracteres geográficos, botánicos, zoológicos, económicos, etc.	uno de los artículos seleccionados de la base de datos dentro de campo del conocimiento periodontal			(1) área de implantología (2) periodoncia
Objetivo del estudio	Fin al que se desea llegar o la meta que se pretende lograr.	Objetivo expresado en la introducción del artículo.	Cualitativa	Nominal	Respuesta abierta
Descripción de número de pacientes por población de estudio.	Cantidad de individuos evaluados en los estudios	Número de individuos que participaron en el estudio referidos en cada artículo.	Cuantitativa	Razón	Respuesta abierta
Medición del resultado en Eficacia	Resultados del uso del PRP para fines de regeneración de tejidos de soporte en lesiones endoperiodontales.	Manera de identificar la eficacia del tratamiento en el estudio.	Cualitativa	Nominal	Ganancia de NIC Disminución de las bolsas periodontales. Llenado del tejido óseo en zonas del defecto intraóseo.

Apéndice B. Instrumento

Por medio de esta plantilla se pretende determinar el efecto del plasma rico en plaquetas como tratamiento alternativo en lesiones endoperiodontales a través de una revisión sistemática comprendida entre los años 2010-2020.

Efecto del plasma rico en plaquetas en lesiones endoperiodontales con defectos intraóseos. Revisión sistemática 2010 – 2020	 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
OBJETIVO: Determinar el efecto del plasma rico en plaquetas como tratamiento alternativo en lesiones endoperiodontales a partir de una revisión sistemática.	
Variables relacionadas con la publicación del artículo	
Título del artículo:	
1. Bases de datos Web of Science (0) _____ Scopus (1) _____ Dentistry & Oral Sciences Source (2) _____ PubMed (3) _____	
2. Nombre de autores (apellido e inicial del primer nombre)	
3. Número de autores	
4. Año de publicación: 2010 (0) ____ 2011(1) ____ 2012(2) ____ 2013(3) ____ 2014(4) ____ 2015(5) ____ 2016(6) ____ 2017(7) ____ 2018 (8) ____ 2019 (9) ____ 2020(10) ____	
5. Idioma: Inglés (0) ____ español (1) ____	
6. Nombre de la revista donde de publicó cada artículo	
7. ¿Cuál es el objetivo del estudio?	
8. ¿Cuál es la sub-área temática que corresponde cada uno de los artículos? (0) área de cirugía ____ (1) área de implantología ____ (2) periodoncia ____	
9. ¿Cuál es la técnica de obtención? Cerrada (0) ____ Abierta (1) ____	
10. Medición del resultado de eficacia Ganancia NIC, Profundidad bolsa, llenado del tejido óseo en zona del defecto	

Apéndice C. Plan de análisis univariado

Objetivo	Variable para tratar	Naturaleza	Prueba estadística
Determinar el efecto de plasma rico en plaquetas como tratamiento alternativo en lesiones endoperiodontales a partir de una revisión sistemática	Base de datos	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Autores	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Idioma	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Año	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Revista	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Subárea	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Objetivo del estudio	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)
	Descripción de número de pacientes por población de estudio	Cualitativa	Mediana Media Moda
	Medición del resultado de eficacia	Cualitativa	Frecuencia absoluta (#) Porcentaje (%)