



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

**Efectividad de membranas de fibrina rica en plaquetas en la regeneración ósea post
exodoncia, una revisión de la literatura.**

Trabajo de titulación para la obtención del Título de Odontólogo

Presentado por:

Mairim Ruiz Cabrera

Tutor:

Maria De Los Ángeles Romero Gerron

Cotutor:

Luis Alberto Vallejo Izquierdo

Quito, febrero de 2026

Resumen

Introducción: La pérdida ósea posterior a una exodoncia es un proceso fisiológico que puede ocasionar hasta un 50% de reducción del volumen del reborde alveolar en los primeros seis meses, comprometiendo la estética y funcionalidad oral. Este fenómeno resalta la necesidad de aplicar técnicas regenerativas efectivas que favorezcan la formación ósea y preparen el sitio para futuras rehabilitaciones con implantes. **Objetivo:** Analizar la efectividad de las membranas de fibrina rica en plaquetas en la regeneración ósea post-exodoncia, valorando su impacto clínico en la preservación del reborde alveolar y la planificación implantológica. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática de artículos científicos publicados entre 2016 y 2024 en PubMed, Scopus, SciELO y Google Académico. Se emplearon los términos “fibrina plaquetas”, “regeneración ósea” y “cicatrización ósea”, seleccionando estudios en humanos, con texto completo disponible y enfoque clínico. De 112 registros iniciales, 34 cumplieron los criterios de inclusión y formaron parte del análisis cualitativo. **Resultados:** Los estudios revisados demostraron que la fibrina rica en plaquetas mejora el relleno óseo, reduce la pérdida dimensional del reborde alveolar y acelera la cicatrización frente a la curación espontánea o al uso de otros biomateriales, además de favorecer la integración tisular y mejorar la calidad del hueso formado. **Conclusión:** La fibrina rica en plaquetas constituye un biomaterial eficaz y seguro para la regeneración ósea post-exodoncia, aunque su éxito depende de la estandarización de los protocolos y de estudios clínicos más rigurosos que confirmen su efectividad a largo plazo.

Palabras clave: *fibrina plaquetas, regeneración ósea, cicatrización ósea.*

Declaración de aceptación de norma ética y derechos

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Mairim Ruiz Cabrera

C.I. 176105972-2

Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación, que representa el esfuerzo, la constancia y los sueños alcanzados, a Dios, por brindarme fortaleza, sabiduría y perseverancia en cada etapa de este camino académico y personal.

A mis profesores, quienes con su vocación, conocimientos y exigencia formaron no solo a una futura profesional en Odontología, sino también a una persona comprometida con la ética, la responsabilidad y el servicio. Gracias por su guía, paciencia y por dejar una huella imborrable en mi formación.

A mi esposo, por ser mi apoyo incondicional, mi motivación diaria y mi refugio en los momentos de cansancio y duda. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudé, te agradezco por tu amor, comprensión y por caminar a mi lado en este logro que también es tuyo.

A mi familia, por su amor constante, por los sacrificios realizados y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Su apoyo fue fundamental para llegar hasta aquí.

De manera muy especial, a mi tía, quien ha sido un pilar fundamental en mi vida, un ejemplo de entrega, fortaleza y amor. Gracias por tu apoyo incondicional, tus consejos y por estar presente en cada paso de este proceso; este logro también te pertenece.

A todos ustedes, dedico este trabajo con profundo amor y gratitud.

Índice

Resumen	2
Declaración de aceptación de norma ética y derechos	3
Dedicatoria	4
Índice	5
Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Materiales y Métodos	10
Resultados	11
Comparación de PRF frente a otros tratamientos.	11
Factores que influyen en la efectividad del PRF	13
Técnicas de obtención del PRF	13
Protocolos de aplicación del PRF	13
Características del paciente	14
Combinación con otros biomateriales	14
Ventajas clínicas del PRF	15
Limitaciones y necesidad de estandarización	15
Conclusión.....	18
Referencias	20

Efectividad de membranas de fibrina rica en plaquetas en la regeneración ósea post exodoncia, una revisión de la literatura.

Mairim Ruiz Cabrera

mairimruiz28@gmail.com

Resumen

Introducción: La pérdida ósea posterior a una exodoncia es un proceso fisiológico que puede ocasionar hasta un 50% de reducción del volumen del reborde alveolar en los primeros seis meses, comprometiendo la estética y funcionalidad oral. Este fenómeno resalta la necesidad de aplicar técnicas regenerativas efectivas que favorezcan la formación ósea y preparen el sitio para futuras rehabilitaciones con implantes. **Objetivo:** Analizar la efectividad de las membranas de fibrina rica en plaquetas en la regeneración ósea post-exodoncia, valorando su impacto clínico en la preservación del reborde alveolar y la planificación implantológica. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática de artículos científicos publicados entre 2016 y 2024 en PubMed, Scopus, SciELO y Google Académico. Se emplearon los términos “fibrina plaquetas”, “regeneración ósea” y “cicatrización ósea”, seleccionando estudios en humanos, con texto completo disponible y enfoque clínico. De 112 registros iniciales, 34 cumplieron los criterios de inclusión y formaron parte del análisis cualitativo. **Resultados:** Los estudios revisados demostraron que la fibrina rica en plaquetas mejora el relleno óseo, reduce la pérdida dimensional del reborde alveolar y acelera la cicatrización frente a la curación espontánea o al uso de otros biomateriales, además de favorecer la integración tisular y mejorar la calidad del hueso formado. **Conclusión:** La fibrina rica en plaquetas constituye un biomaterial eficaz y seguro para la regeneración ósea post-exodoncia, aunque su éxito depende de la estandarización de los protocolos y de estudios clínicos más rigurosos que confirmen su efectividad a largo plazo.

Palabras clave: *fibrina plaquetas, regeneración ósea, cicatrización ósea.*

Abstract

Introduction: Bone loss following tooth extraction is a physiological process that can cause up to a 50% reduction in alveolar ridge volume within the first six months, compromising oral aesthetics and function. This phenomenon highlights the need for effective regenerative techniques that promote bone formation and prepare the site for future implant restorations. **Objective:** To analyze the effectiveness of platelet-rich fibrin membranes in post-extraction bone regeneration, assessing their clinical impact on alveolar ridge preservation and implant planning. **Materials and methods:** A systematic search was conducted for scientific articles published between 2016 and 2024 in PubMed, Scopus, SciELO, and Google Scholar. The search terms “platelet-rich fibrin,” “bone regeneration,” and “bone healing” were used, selecting studies in humans with available full text and a clinical focus. Of the 112 initial records, 34 met the inclusion criteria and were included in the qualitative analysis. **Results:** The reviewed studies demonstrated that platelet-rich fibrin improves bone filling, reduces dimensional loss of the alveolar ridge, and accelerates healing compared to spontaneous healing or the use of other biomaterials. It also promotes tissue integration and improves the quality of the bone formed. **Conclusion:** Platelet-rich fibrin is an effective and safe biomaterial for post-extraction bone regeneration, although its success depends on the standardization of protocols and more rigorous clinical studies that confirm its long-term effectiveness.

Key words: *Fibrin, platelets, bone regeneration, bone healing.*

Introducción

La pérdida ósea posterior a una exodoncia es un proceso fisiológico frecuente que reduce significativamente el volumen del reborde alveolar en los primeros seis meses.

Estudios clínicos reportan que hasta el 50% del volumen óseo se pierde en este periodo, con disminuciones promedio de 2 a 3 mm en altura y 4 a 5 mm en anchura. Esta reabsorción compromete la estética facial y funcionalidad del sistema estomatognático, dificultando la colocación futura de implantes o prótesis dentales (González et al., 2023). Aproximadamente el 30% de los pacientes candidatos a implantes presentan deficiencias óseas significativas debido a este fenómeno (Díaz, 2022). Durante los primeros tres meses, se pierde entre 1.5 y 2 mm de hueso, y en los siguientes tres, entre 0.5 y 1 mm mensuales (Miron et al., 2021). Estos datos reflejan la urgencia de aplicar métodos eficaces para preservar el reborde alveolar en pacientes con planes de rehabilitación oral (Atieh et al., 2021).

La regeneración ósea post-exodoncia constituye un proceso fisiológico complejo que busca restaurar el volumen y la funcionalidad del reborde alveolar tras una extracción dental. Esta regeneración ocurre en fases sucesivas: inflamación, proliferación y remodelación, cada una mediada por factores de crecimiento como el PDGF y el VEGF, que estimulan la angiogénesis y la actividad osteoblástica (Molina et al., 2023). Durante este proceso, diversos elementos como la edad, la técnica quirúrgica y el estado sistémico del paciente pueden modificar la velocidad y calidad del nuevo tejido óseo (Nourwali, 2021; Trybek et al., 2021).

La regeneración ósea representa un proceso crucial en odontología, especialmente tras procedimientos quirúrgicos como las exodoncias, ya que permite restaurar el volumen óseo perdido y preparar adecuadamente el sitio para futuras rehabilitaciones. Esta regeneración resulta vital para preservar tanto la estética facial como la funcionalidad masticatoria, previniendo alteraciones estructurales que afectan la calidad de vida del paciente (Díaz,

2022). De hecho, la pérdida del reborde alveolar puede generar colapso de tejidos blandos, afectando el soporte labial y comprometiendo la apariencia facial (Nourwali, 2021; Trybek et al., 2021).

Asimismo, la regeneración adecuada del hueso alveolar asegura condiciones óptimas para la colocación de implantes dentales, facilitando la osteointegración y el éxito de las prótesis. En casos donde existe pérdida ósea significativa, pueden requerirse injertos adicionales que incrementan los tiempos y costos del tratamiento (Malhotra et al., 2020; Ramanna et al., 2024). Técnicas regenerativas como el uso de membranas de PRF han demostrado acelerar la cicatrización, reducir complicaciones postoperatorias y mejorar los resultados estéticos y funcionales (Molina et al., 2023).

La pérdida ósea post-exodoncia constituye una secuela fisiológica común que compromete significativamente tanto la estética como la funcionalidad oral si no se aborda de manera oportuna. Diversos estudios han documentado que hasta un 50 % del volumen óseo puede perderse en los primeros seis meses tras la extracción, siendo los primeros tres meses los de mayor reabsorción (Diaz, 2022; Miron et al., 2021). Esta reducción compromete la altura y el ancho del reborde alveolar, dificultando la posterior colocación de implantes y requiriendo con frecuencia procedimientos regenerativos adicionales (Hiza & Velásquez, 2021).

La regeneración ósea es un proceso dinámico que involucra la interacción precisa de diversos tipos celulares, siendo los osteoblastos, osteoclastos, células mesenquimales y células endoteliales los protagonistas principales. Los osteoblastos, derivados de células madre mesenquimales, se encargan de sintetizar la matriz ósea mediante la producción de colágeno tipo I, osteocalcina y fosfatasa alcalina, además de regular la actividad osteoclástica a través del equilibrio entre RANKL y OPG (Molina et al., 2023; Alves, 2020; Miron et al., 2021).

Por su parte, los osteoclastos, estimulados por RANKL y provenientes de la línea mieloide, degradan el hueso mediante enzimas como la catepsina K, en un proceso esencial para permitir la remodelación y renovación tisular, aunque su sobreactividad puede derivar en condiciones patológicas como la osteoporosis (Girish et al., 2018; Abou et al., 2023; Núñez & Castro, 2019; Moraschini et al., 2020). Las células mesenquimales, localizadas en médula ósea y periostio, responden a señales como BMP-2, TGF- β y PDGF, diferenciándose en osteoblastos y participando activamente en la reparación ósea, aunque su función puede verse afectada por la edad, la diabetes y otros factores sistémicos (Caramês et al., 2022; Al-Badran et al., 2023; Trybek et al., 2021).

En paralelo, las células endoteliales facilitan la angiogénesis mediante la acción del VEGF, promoviendo la formación de capilares que nutren el tejido en regeneración y mejoran el entorno osteogénico, especialmente en presencia de biomateriales como el PRF que potencian dicha vascularización (Al-Maawi et al., 2021; Miron et al., 2021; Allafi et al., 2023; Zumarán et al., 2018; Ramanna et al., 2024). La sinergia entre estos tipos celulares resulta esencial para una regeneración ósea post-exodoncia eficaz y de calidad.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la efectividad de las membranas de PRF en la regeneración ósea post-exodoncia, a través de una revisión de literatura realizada en bases de datos como PubMed, Scopus y SciELO, considerando artículos publicados entre los años 2019 y 2024.

Materiales y Métodos

Esta investigación se desarrolló en la Clínica Odontológica de la Universidad de los Hemisferios, con el propósito de analizar los biotipos periodontales en pacientes atendidos durante el periodo de estudio. El enfoque se centró en identificar las características gingivales y morfológicas predominantes, estableciendo su relación con el sexo de los pacientes, con el fin de determinar posibles diferencias en la prevalencia del biotipo fino o grueso y su influencia en la planificación clínica.

Para ello, se aplicaron encuestas estructuradas a los pacientes atendidos, mediante las cuales se recopiló información sobre sus características periodontales, hábitos de higiene oral y antecedentes médicos relevantes. Este método permitió analizar las variables asociadas al biotipo, considerando factores anatómicos, morfológicos y funcionales que inciden en la salud periodontal y en la estética gingival.

Los criterios de inclusión contemplaron a pacientes que presentaban condiciones periodontales estables, sin tratamientos recientes que alteraran el contorno gingival. Se excluyeron aquellos con enfermedades sistémicas descompensadas, fumadores activos o con pérdida dentaria significativa que modificara la morfología gingival.

Para la identificación del biotipo, se empleó el método de la transparencia utilizando una sonda Carolina del Norte, colocada en el margen gingival vestibular de los dientes anteriores superiores. Cuando la sonda fue visible a través del tejido gingival, se clasificó el biotipo como fino, y cuando no fue visible, se determinó un biotipo grueso. Este procedimiento se realizó tanto en pacientes de sexo femenino como masculino, lo que permitió establecer comparaciones entre ambos grupos y analizar posibles variaciones morfológicas según el sexo.

El proceso de recolección de datos se efectuó de manera directa y controlada, garantizando la confidencialidad de la información y la uniformidad en la aplicación de la técnica, asegurando así la fiabilidad de los resultados y su validez en la identificación del biotipo periodontal.

Resultados

Comparación de PRF frente a otros tratamientos.

Los estudios comparativos entre la PRF y la curación espontánea han evidenciado que

el PRF mejora significativamente el relleno óseo y la preservación del ancho alveolar. Niedzielka et al. (2022) encontraron que el PRF promueve una regeneración más efectiva gracias a la liberación sostenida de factores de crecimiento osteogénicos y angiogénicos. De forma complementaria, Malhotra et al. (2020) reportaron que el PRF incrementa la densidad ósea y acelera la cicatrización de los alvéolos en comparación con los controles sin intervención. Alzahrani et al. (2017) y Al-Maawi et al. (2021) también demostraron una mejor integración tisular y reducción del colapso alveolar en comparación con la cicatrización espontánea. Además, Atieh et al. (2021), respaldaron el uso del PRF como técnica de preservación del reborde alveolar previa a la colocación de implantes, destacando su seguridad y biocompatibilidad.

En comparación con biomateriales como aloinjertos óseos, Azangooghiavi et al. (2020) observaron que el PRF ofrece resultados similares en términos de preservación del reborde alveolar, pero con beneficios adicionales como menor costo y mayor simplicidad en su preparación. Lolas et al. (2018) también señalaron que el PRF reduce los tiempos de cicatrización y mejora la experiencia postoperatoria frente a materiales más costosos.

Estudios como los de Abou et al. (2023) y Caramês et al. (2022) destacaron que el PRF combinado con beta-tricalcio fosfato (TCP) o con xenoinjertos genera mejores resultados que otras combinaciones, como PRP+TCP, especialmente en pacientes con maxilares atróficos. No obstante, Miron et al. (2021) y Lin et al. (2019) advirtieron que, aunque el PRF supera a la curación espontánea, los injertos óseos pueden ofrecer resultados superiores en términos dimensionales, lo que sugiere que la elección del tratamiento debe basarse en las condiciones clínicas.

En cuanto al PRP, Ramanna et al. (2024) concluyeron que el PRF tiene ventajas debido a su capacidad para liberar factores de crecimiento de forma más prolongada. Cantuña (2023) subrayó que es más económico y fácil de obtener, mientras que Molina et al. (2023) lo reconocieron como más versátil en la preservación del reborde alveolar. Finalmente, estudios como los de Pispero et al. (2019), Reyes (2020), Trybek et al. (2021), Alves et al. (2023), y

Dragonas et al. (2019) demostraron su utilidad en casos clínicos específicos, como pacientes bajo terapia con bifosfonatos o en extracciones complejas, aunque recalcaron la necesidad de estudios clínicos controlados que confirmen su eficacia a largo plazo.

Factores que influyen en la efectividad del PRF

Técnicas de obtención del PRF

La eficacia del PRF depende en gran medida del protocolo de obtención. Al-Badran et al. (2023) destacaron que factores como la velocidad y el tiempo de centrifugación influyen directamente en su capacidad regenerativa. El S-PRF, por ejemplo, mostró mayor liberación sostenida de factores de crecimiento. Ustaoglu et al. (2020) observaron que el T-PRF, en comparación con L-PRF, ofrece una matriz más densa y mayor regeneración ósea. Sin embargo, Dragonas et al. (2019) coincidieron en que la falta de estandarización dificulta la comparación entre estudios y limita su aplicación clínica consistente.

Protocolos de aplicación del PRF

El modo de uso del PRF también influye en su eficacia. Núñez y Castro (2019) encontraron que su combinación con rellenos óseos acelera la formación de hueso trabecular. Abou et al. (2023) verificaron que la combinación PRF+TCP supera a PRP+TCP en la preservación alveolar. Girish et al. (2018) también apoyaron su eficacia al aplicarlo como tapón alveolar combinado con yeso de París. En pacientes con atrofia severa, Caramês et al. (2022) mostraron que su combinación con xenoinjertos garantiza estabilidad ósea a largo plazo.

La imagen 4 muestra de forma práctica cómo se aplica el PRF tras una extracción: se coloca, adapta, comprime y se sutura en el alvéolo para favorecer la cicatrización y regeneración ósea. Este protocolo permite que el PRF libere factores de crecimiento de forma controlada, y su eficacia se potencia cuando se combina con rellenos óseos o biomateriales como TCP o xenoinjertos, ayudando a mantener la estabilidad ósea a largo plazo y acelerando la formación de hueso nuevo, especialmente en casos de atroñas o defectos mayores.

Características del paciente

El perfil del paciente influye directamente en los resultados. Pispero et al. (2019) documentaron su eficacia en pacientes con riesgo elevado, como aquellos bajo tratamiento con bifosfonatos. Trybek et al. (2021) y Rahman y Jannat (2021) observaron que el PRF reduce dolor, inflamación y complicaciones postoperatorias. En esta misma línea, Hiza y Velásquez (2021) enfatizan la importancia de considerar las condiciones locales del alvéolo post-exodoncia y la técnica de cierre para optimizar los resultados regenerativos del PRF. No obstante, Dragonas et al. (2019) señalaron que la heterogeneidad en los perfiles de pacientes dificulta la generalización de los resultados y subrayan la importancia de criterios homogéneos en ensayos futuros.

Combinación con otros biomateriales

Allafi et al. (2023) demostraron que la combinación de PRF con TCP minimiza la pérdida ósea y aumenta la densidad. Zumarán et al. (2018) resaltaron que estas combinaciones potencian la osteoinducción, lo cual es fundamental en casos complejos. En procedimientos de regeneración ósea guiada, Bastami y Khojasteh (2016) observaron que su uso con biomateriales osteogénicos mejora significativamente la formación de hueso nuevo.

Ventajas clínicas del PRF

El PRF ofrece múltiples beneficios clínicos. Abou et al. (2023) reportaron una mayor preservación del reborde alveolar, incluso al combinarse con TCP. Nourwali (2021) y Trybek et al. (2021) documentaron reducciones en dolor, inflamación y complicaciones postoperatorias como trismus. Su preparación simple y su naturaleza autóloga también fueron destacadas por Azangookhiavi et al. (2020) y Pispero et al. (2019), quienes lo recomiendan incluso en pacientes de alto riesgo.

Asimismo, Alves. et al. (2023) confirmaron que el PRF favorece una cicatrización más rápida sin aumentar las complicaciones postoperatorias, mientras que Alves (2020) documentó su potencial osteorregenerativo en alvéolos post-exodoncia. Por su parte, González et al. (2023) ilustraron su eficacia clínica en la integración inmediata de implantes, reforzando su papel como biomaterial complementario en terapias regenerativas.

Además, Malhotra et al. (2020) y Ramanna et al. (2024) evidenciaron su eficacia en el aumento de densidad ósea y aceleración de la formación de hueso trabecular. Miron et al. (2021) encontraron que el PRF es superior a la curación espontánea en la prevención de cambios dimensionales post-exodoncia. Caramês et al. (2022) y Allafi et al. (2023) afirmaron que su combinación con otros biomateriales potencia sus propiedades osteogénicas y mejora los resultados en procedimientos de regeneración compleja.

Limitaciones y necesidad de estandarización

Aunque el PRF ofrece ventajas importantes, también presenta limitaciones. Díaz (2022) y Molina et al. (2023) observaron que, en ciertos casos, sus resultados no son estadísticamente superiores frente a otras técnicas como los injertos óseos. Al-Badran et al.

(2023) y Dragonas et al. (2019) advirtieron que la falta de estandarización en su obtención y aplicación impacta negativamente en su efectividad. Blinstein y Bojarskas (2018) y (Moraschini et al., 2020) subrayaron que su efecto a largo plazo en la regeneración ósea aún carece de evidencia concluyente.

Asimismo, Núñez y Castro (2019) y Zumarán et al. (2018) indicaron que el PRF por sí solo puede no ser suficiente en defectos óseos severos, siendo necesario combinarlo con materiales osteogénicos. Lolas et al. (2018) y Lin et al. (2019) añadieron que la heterogeneidad metodológica entre estudios dificulta su comparación, lo que resalta la necesidad de investigaciones con diseños homogéneos. En conjunto, estos factores limitan la aplicabilidad universal del PRF y reafirman la necesidad de ensayos clínicos más rigurosos.

Discusión

Los resultados de esta revisión confirman que la PRF es un recurso valioso para mejorar la cicatrización y la formación de hueso tras una extracción dental. Coincidiendo con lo reportado por Núñez y Castro (2019) y Zumarán et al. (2018), el uso del PRF permite mantener el volumen del reborde alveolar y favorecer una cicatrización más rápida, con menor inflamación y dolor postoperatorio. De forma similar, Molina et al. (2023) y Malhotra et al. (2020) destacaron que su aplicación acelera la regeneración del tejido óseo, mientras que estudios como los de Abou et al. (2023) y Caramês et al. (2022) demostraron que su combinación con biomateriales osteoconductivos potencia la regeneración en casos complejos. En conjunto, estas evidencias confirman que el PRF no solo mejora la experiencia postoperatoria, sino que optimiza las condiciones para la colocación futura de implantes dentales.

Sin embargo, diversos autores coinciden en que la efectividad del PRF está condicionada por múltiples factores técnicos y clínicos. Al-Badran et al. (2023) destacaron

que la velocidad y el tiempo de centrifugación influyen directamente en la concentración de factores de crecimiento y en la densidad de la membrana, lo que repercute en su potencial regenerativo. Desde un punto de vista metodológico, Dragonas et al. (2019) y Lin et al. (2019) señalaron que la falta de estandarización en los protocolos de obtención y aplicación limita la reproducibilidad de los resultados y dificulta la comparación entre estudios.

Asimismo, factores clínicos como el estado sistémico del paciente, la edad, el tabaquismo y la presencia de enfermedades crónicas pueden modificar la respuesta tisular y, por ende, el éxito del tratamiento (Trybek et al., 2021; Nourwali, 2021). En este sentido, el análisis de la literatura sugiere que el éxito del PRF no depende únicamente de sus propiedades biológicas, sino también de una adecuada selección del paciente y de la aplicación rigurosa de protocolos bien definidos que aseguren la eficacia del procedimiento.

Las investigaciones revisadas presentan ciertas limitaciones que deben considerarse al interpretar la efectividad del PRF. En general, muchos estudios disponibles cuentan con muestras reducidas, periodos de seguimiento cortos y metodologías heterogéneas, lo que dificulta establecer conclusiones sólidas sobre su eficacia a largo plazo. Además, las variaciones en los protocolos de obtención y aplicación del PRF, así como las diferencias en los perfiles de los pacientes, influyen directamente en los resultados clínicos observados.

Estas limitaciones resaltan la necesidad de desarrollar nuevas investigaciones con diseños metodológicos más estandarizados, que incluyan muestras amplias, grupos de control adecuados y seguimientos prolongados. Asimismo, sería pertinente explorar la comparación entre distintos tipos de PRF y su combinación con otros biomateriales, con el fin de determinar las condiciones óptimas para su uso clínico. De esta manera, futuras investigaciones podrían aportar evidencia más consistente y fortalecer el conocimiento sobre la aplicabilidad del PRF en la regeneración ósea post-exodoncia.

El PRF se consolida como una alternativa práctica, segura y accesible dentro de la odontología regenerativa, especialmente en contextos clínicos donde los recursos son limitados. Su origen autólogo minimiza el riesgo de reacciones inmunológicas y facilita su integración en diferentes procedimientos, desde extracciones simples hasta regeneraciones óseas complejas. Además, su aplicación combinada con injertos óseos o biomateriales osteoinductivos ha demostrado mejorar la estabilidad del tejido regenerado, optimizando las condiciones para la colocación de implantes y la rehabilitación funcional del paciente. Desde un punto de vista clínico, el PRF ofrece ventajas significativas como su facilidad de obtención, bajo costo, biocompatibilidad y capacidad para promover una cicatrización más rápida y predecible. Estas características lo posicionan como un recurso valioso en la práctica odontológica moderna, con un potencial destacado para integrarse en protocolos de preservación alveolar y en tratamientos de regeneración ósea guiada.

Conclusión

En cumplimiento del objetivo planteado, este trabajo analizó la efectividad de las membranas de fibrina rica en plaquetas (PRF) en la regeneración ósea post-exodoncia, demostrando que su uso favorece la cicatrización y preserva el reborde

alveolar de forma eficaz y biocompatible. Los resultados evidencian que el PRF estimula la angiogénesis y la formación de hueso nuevo, mejorando las condiciones para futuras rehabilitaciones con implantes dentales. Su eficacia depende del protocolo de obtención y de las características del paciente, por lo que se requiere establecer procedimientos estandarizados y realizar investigaciones con mayor rigor metodológico que fortalezcan su aplicación en la odontología regenerativa.

Referencias

- Abou, M., Mohaed, M., & El Feky, A. H. (2023). Effect of using tri-calcium phosphate combined with platelet rich fibrin versus platelet rich plasma in post extraction socket. *Al-Azhar Journal of Dental Science*, 26(3).
<https://doi.org/10.21608/ajdsm.2021.76667.1201>
- Al-Badran, A., Bierbaum, S., & Wolf-Brandstetter, C. (2023). Does the Choice of Preparation Protocol for Platelet-Rich Fibrin Have Consequences for Healing and Alveolar Ridge Preservation After Tooth Extraction? A Meta-Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 81(5), 602–621.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2023.01.004>
- Allafi, W. M., Mohamed, A., & Abdullah Abd, A. E.-M. (2023). Evaluation of effect of beta- tricalcium phosphate with platelets rich fibrin on alveolar ridge post extraction.
Journal of Pharmaceutical Negative Results, 209–215.
<https://doi.org/10.47750/pnr.2023.14.S01.23>
- Al-Maawi, S., Becker, K., Schwarz, F., Sader, R., & Ghanaati, S. (2021). Efficacy of platelet- rich fibrin in promoting the healing of extraction sockets: A systematic review.
International Journal of Implant Dentistry, 7(1), 117. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00393-0>
- Alves, D., Junqueira, P. G., Rezende, N., Lopes, G., Ferreira, P. B., & Lopes, G. J. P. (2023).
 Advanced platelet-rich-fibrin (A-PRF +) has no additional effect on the healing of post-extraction sockets of upper third molars. A split mouth randomized clinical trial. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 27(3), 411–419.
<https://doi.org/10.1007/s10006-022- 01075-w>

- Alves, E. A. (2020). Plasma rico en plaquetas en la regeneración ósea de alvéolos dentarios post-exodoncia. *Salud & Vida Sipanense*, 7(1), 45-55.
<https://doi.org/10.26495/svs.v7i1.1285>
- Alzahrani, A., Murriky, A., & Shafik, S. (2017). Influence of platelet rich fibrin on post- extraction socket healing: A clinical and radiographic study. *The Saudi Dental Journal*, 29(4), 149–155. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.07.003>
- Atieh, M. A., Alsabeeha, N. H., Payne, A. G., Ali, S., Faggion, C. M. J., & Esposito, M. (2021). Interventions for replacing missing teeth: Alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2021(4), 1-16.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD010176.pub3>
- Azangookhiavi, H., Ghodsi, S., Jalil, F., & Dadpour, Y. (2020). Comparison of the efficacy of platelet-rich fibrin and bone allograft for alveolar ridge preservation after tooth extraction: a clinical Trial. *Frontiers in Dentistry*, 17, 1. <https://doi.org/10.18502/fid.v17i1.3961>
- Bastami, F., & Khojasteh, A. (2016). Use of leukocyte-and platelet-rich fibrin for bone regeneration: a systematic review. *Regeneration, Reconstruction & Restoration (Triple R)*, 1(2), 47-68. <https://doi.org/10.22037/rrr.v1i2.9841>
- Blinstein, B., & Bojarskas, S. (2018). Efficacy of autologous platelet rich fibrin in bone augmentation and bone regeneration at extraction socket. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 20(4), 111–118.
<https://sbdmj.com/184/184-01.pdf>
- Cantuña, M. I. (2023). Efectividad del plasma rico en plaquetas en la cicatrización de heridas postexodoncia, Universidad Nacional de Chimborazo.
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10930>
- Caramês, J. M. M., Vieira, F. A., Caramês, G. B., Pinto, A. C., Francisco, H. C. O., & Marques, D. N. da S. (2022). Guided bone regeneration in the edentulous atrophic maxilla using deproteinized bovine bone mineral (dbbm) combined

with platelet-rich fibrin (PRF) A Prospective Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(3), 2-12. <https://doi.org/10.3390/jcm11030894>

- Díaz, E. C. (2022). Evidencia científica de la efectividad del uso de fibrina rica en plaquetas en la preservación del alveolo postexodoncia. *Repositorio Institucional - USS*. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/9757>
- Dragonas, P., Katsaros, T., Avila-Ortiz, G., Chambrone, L., Schiavo, J., & Palaiologou, A. (2019). Effects of leukocyte–platelet-rich fibrin (L-PRF) in different intraoral bone grafting procedures: A systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(2), 250–262. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.06.003>
- Girish, N., Chaudhary, R., Kumar, I., Arora, S. S., Kumar, N., & Singh, H. (2018). To assess the efficacy of socket plug technique using platelet rich fibrin with or without the use of bone substitute in alveolar ridge preservation: A prospective randomised controlled study. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 22(2), 135–142. <https://doi.org/10.1007/s10006-018-0680-3>
- González, Z. M. P., Petit, E. E. H., Martínez, A. P. G., & Bello, S. L. D. (2023). Implante con carga inmediata y colocación de PRF en paciente con reabsorción externa. Revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. *Más Vita*, 5(4), 18-28. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0209>
- Hiza, Y. F., & Velásquez, A. C. (2021). Tratamiento del alveolo post-exodoncia. *Odontología Actual*, 6(7), 9-14. <https://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/odontologia/article/view/969>
- Lin, C.-Y., Chen, Z., Pan, W.-L., & Wang, H.-L. (2019). Effect of platelet-rich fibrin on ridge preservation in perspective of bone healing: a systematic review and meta-analysis. | *EBSCOhost*. 34(4), 845. <https://doi.org/10.11607/jomi.7300>
- Lolas, M., Moreno, A., Fariña, S., Vergara, C., & Pino, D. (2018). Efficacy of platelet-rich fibrin in bone regeneration of the jaws: a systematic review.

International Archives of Oral and Maxillofacial Surgery, 2(1), 1-8.
<https://doi.org/10.23937/iaoms-2017/1710007>

Malhotra, A., Kapur, I., Das, D., Sharma, A., Gupta, M., & Kumar, M. (2020). Comparative evaluation of bone regeneration with platelet-rich fibrin in mandibular third molar extraction socket: A randomized split-mouth study. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 11(2), 241.
https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_50_19

Miron, R. J., Fujioka-Kobayashi, M., Moraschini, V., Zhang, Y., Gruber, R., & Wang, H.-L. (2021). Efficacy of platelet-rich fibrin on bone formation, part 1: Alveolar ridge preservation. | EBSCOhost. *International Journal of Oral Implantology*, 14(2), 181.
<https://openurl.ebsco.com/contentitem/gcd:150688792?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:gcd:150688792>

Molina, M., Delgado, B., Morales, D., Urbizo, J., & Avecillas, R. (2023). Imaging Evaluation of Platelet-Rich Fibrin in Post-Exodontic Bone Regeneration: A Systematic Review. *Dentistry Journal*, 11(12), 1-17.
<https://doi.org/10.3390/dj11120277>

Moraschini, V., Almeida, C. F., De Mello, R. C., Barros, J. R., Javid, K., Diuana, M., Cardarelli, A., Montemezzi, P., & Calasans, J. de A. (2020). Does platelet-rich fibrin decrease dimensional changes and improve postoperative comfort in post-extraction sockets? an overview of systematic reviews. *Applied Sciences*, 10(17), 1-16. <https://doi.org/10.3390/app10175750>

Niedzielska, I., Ciapiński, D., Bąk, M., & Niedzielski, D. (2022). The assessment of the usefulness of platelet-rich fibrin in the healing process bone resorption. *Coatings*, 12(247), 1-17. <https://doi.org/10.3390/coatings12020247>

Nourwali, I. (2021). The effects of platelet-rich fibrin on post-surgical complications following removal of impacted wisdom teeth: A pilot study. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 16(4), 521–528.
<https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.02.004>

- Núñez, M. Á., & Castro, Y. (2019). Resultados del uso de la fibrina rica en plaquetas y rellenos óseos en la regeneración ósea guiada. Revisión sistemática. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 41(3), 126–137. <https://doi.org/10.20986/recom.2019.1032/2019>
- Pispero, A., Bancora, I., Khalil, A., Scarnò, D., & Varoni, E. M. (2019). Use of platelet rich fibrin (prf)-based autologous membranes for tooth extraction in patients under bisphosphonate therapy: a case report. *Biomedicines*, 7(4), 1-8. <https://doi.org/10.3390/biomedicines7040089>
- Rahman, A. F. M. S., & Jannat, T. (2021). Effectiveness of platelet-rich fibrin (prf) following mandibular third molar extraction: a systematic review. *Timisoara Med*, 2021(1), 1-10. <https://doi.org/10.35995/tmj20210105>
- Ramanna, P. K., Mahabala, K. Y., Duseja, S., Pattnayak, A., Edathotty, T. T., & Kumaraswamy, A. U. (2024). Impact of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in mandibular third molar extraction: a systematic review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 25(9), 904–910. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3727>
- Reyes, M. Y. (2020). Regeneración ósea en cirugía apical mediante el uso de fibrina rica en plaquetas: Reporte de casos [DSPACE]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/11790>
- Trybek, G., Rydlińska, J., Aniko-Włodarczyk, M., & Jaroń, A. (2021). Effect of platelet-rich fibrin application on non-infectious complications after surgical extraction of impacted mandibular third molars. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168249>
- Ustaoglu, G., Bulut, D., & Gümüş, K. (2020). Evaluation of different platelet-rich concentrates effects on early soft tissue healing and socket preservation after

tooth extraction. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 121(5), 539–544. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.09.005>

Zumarán, C. C., Parra, M. V., Olate, S. A., Fernández, E. G., Muñoz, F. T., & Haidar, Z. S. (2018). The 3 R's for platelet-rich fibrin: a “super” tri-dimensional biomaterial for contemporary naturally-guided oro-maxillo-facial soft and hard tissue repair, reconstruction and regeneration. *Materials*, 11(8), 1-15. <https://doi.org/10.3390/ma11081293>