

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Odontología

Uso de Plasma rico en plaquetas en cirugía bucal

Madrid, curso académico 2024/2025

RESUMEN

Introducción: El plasma rico en plaquetas (PRP) es un producto autólogo obtenido mediante la centrifugación de sangre del propio paciente promoviendo la cicatrización y regeneración tisular. En cirugía bucal, su aplicación ha demostrado beneficios tanto en tejidos blandos como duros.

Objetivo: Valorar la eficacia del PRP en procedimientos de cirugía bucal, para así entender su funcionamiento y valorar los resultados de su aplicación en la regeneración de tejidos duros y blandos.

Material y método: Se realizó una revisión bibliográfica en PubMed, Medline y Google Scholar. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, priorizando ensayos clínicos y revisiones sistemáticas.

Resultados: Los estudios revelan que el PRP favorece la cicatrización de tejidos blandos, al reducir la inflamación, el dolor y acelerar la regeneración. En tejidos óseos, los resultados son más variables, algunos reportan beneficios, mientras otros no evidencian mejoras significativas.

Conclusiones: El PRP es un recurso poderoso y versátil en diversos procedimientos de la cirugía bucal. Su uso ha permitido mejorar la cicatrización y acelerar la regeneración de tejidos duros y blandos, siendo más efectivo en tejidos blandos.

PALABRAS CLAVE

Odontología, plasma rico en plaquetas, regeneración, cirugía bucal.

ABSTRACT

Introduction: Platelet-rich plasma (PRP) is an autologous product obtained by centrifuging the patient's own blood, promoting healing and tissue regeneration. In oral surgery, its application has demonstrated benefits in both soft and hard tissues.

Objective: To assess the efficacy of PRP in oral surgery procedures, in order to understand its function and evaluate the results of its application in the regeneration of hard and soft tissues.

Materials and Methods: A literature review was conducted in PubMed, Medline, and Google Scholar. Inclusion and exclusion criteria were applied, prioritizing clinical trials and systematic reviews.

Results: Studies reveal that PRP promotes soft tissue healing by reducing inflammation and pain and accelerating regeneration. In bone tissue, results are more variable, with some reporting benefits while others show no significant improvement.

Conclusions: PRP is a powerful and versatile resource in various oral surgery procedures. Its use has improved healing and accelerated the regeneration of hard and soft tissues, being more effective in soft tissues.

KEYWORDS

Dentistry, platelet-rich plasma, regeneration, oral surgery

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Plasma rico en plaquetas	1
1.2. Marco histórico	2
1.3. Mecanismo de acción del PRP	3
1.3.1. Etapa hemostática	3
1.3.2. Etapa inflamatoria	4
1.3.3. Etapa Proliferativa	5
1.3.4. Remodelado o maduración	8
1.4 Tipos de plasma, clasificación y obtención	8
1.5 Técnicas para la obtención del PRP	11
1.6 Propiedades y usos	13
1.6.1. Usos del PRP en cirugía bucal	13
1.6.2. Alvéolos post extracción y regeneración ósea	13
1.6.3. Elevación de seno maxilar	14
1.6.4. Osteointegración de implantes	14
1.6.5. Cirugía mucogingival	15
2. OBJETIVO	16
3. MATERIAL Y MÉTODOS	17
4. RESULTADOS	18
5. DISCUSIÓN	20
6. CONCLUSIONES	26
7. SOSTENIBILIDAD	27
8. BIBLIOGRAFÍA	28
9. ANEXOS	33

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Plasma rico en plaquetas

El plasma rico en plaquetas (PRP) constituye el fragmento líquido de la sangre periférica autóloga que se procesa con un aumento de plaquetas mayor a la basal. Este material es utilizado para regenerar tejidos duros y blandos ya que mediante sus propiedades actúa como portador de factores de crecimiento y proteínas importantes en la biología ósea. (1)

La sangre está compuesta por un 55% de plasma, el cual presenta agua como solvente para trasladar sustancias, sales que actúan como balance osmótico y regulador del pH y las proteínas plasmáticas que participan en la coagulación. El otro 45 % de la sangre está formado por los glóbulos rojos, blancos, las plaquetas y nutrientes. (Figura 1)

Además de plaquetas tiene células inflamatorias como los monocitos, neutrófilos, macrófagos, mastocitos y factores de crecimiento como factor de crecimiento derivado de plaquetas PDGF $\alpha\alpha$, PDGF $\beta\beta$, PDGF $\beta\alpha$, factor de crecimiento transformante beta-1 TGF- β 1, TGF- β 2, 3-factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF), factor de crecimiento epitelial (EGF), factores de crecimiento tipo insulina-I y II (IGF-I y IGF-II), factor de angiogénesis derivado de las plaquetas (PDAF) factor de plaquetas 4 (PF-4), los cuales que aportan una mayor vascularización disminuyendo el sangrado.

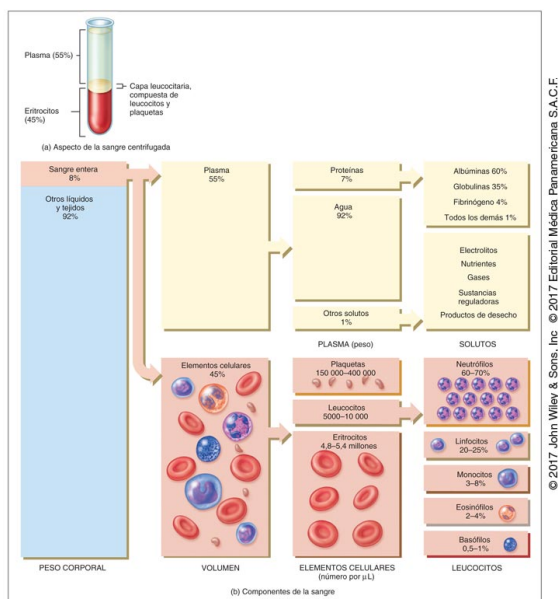


Figura 1. Componentes de la sangre. (2)

1.2. Marco histórico

Durante décadas se ha debatido sobre un concepto claro respecto a los productos que forman parte del PRP y las terminologías diferentes que puede tener. Algunos autores nombraron al PRP solo como plaquetas, mientras que otros añadían que además presentaba grandes concentraciones de glóbulos rojos, leucocitos, fibrina y proteínas.

El primer autor en utilizar el término “plasma rico en plaquetas” fue *Kingsley et al.* (3) en 1954 y lo describía como la estandarización de las preparaciones de concentrado de plaquetas para transfusión. Luego en 1972, *Matras et al.* (4) emplearon plaquetas como selladores para generar la cicatrización de los tejidos después de la cirugía y después se desarrolló un producto autólogo llamado “mezcla de plaquetas, fibrinógeno y trombina. Posteriormente en los años 80 *Knighton et al.* (5) establecieron protocolos para utilizar las plaquetas como derivados de la sangre en la cicatrización de heridas refiriéndose a estos como “factores de cicatrización de heridas derivados de plaquetas”

Desde los años 1980 se utiliza el PRP como medicina regenerativa, teniendo un papel importante en la disminución del sangrado y la cicatrización de los tejidos utilizándose en intervenciones cardiovasculares. Sin embargo, no fue hasta 1990 que obtuvo su mayor expansión cuando Marx demostró la eficacia de la curación de los huesos y tejidos blandos con PRP mediante un estudio de fusión lumbar transforaminal e indagó acerca de las proteínas bioactivas esenciales que se encontraron en el interior de las plaquetas que son los factores de crecimiento.

El uso del PRP en la cirugía maxilofacial y la odontología regenerativa alcanzó un gran crecimiento en esta década de los 90 ya que comenzó a utilizarse en intervenciones de reconstrucciones mandibulares, colocación de implantes dentales y en la regeneración ósea. Luego en los años 2000 comenzó a utilizarse con resultados exitosos la fibrina rica en plaquetas (PRF), la cual se empleó en diferentes procedimientos como cierre de heridas palatinas, la regeneración de tejido gingival, efectos periodontales y tratamiento de alvéolos de extracción. (3)

1.3 Mecanismo de acción del PRP

La cicatrización, regeneración y reparación de las heridas comprende cuatro etapas importantes para poder reparar el tejido afectado:

1.3.1 Etapa hemostática

La etapa hemostática está compuesta por la hemostasia primaria y la secundaria (Figura 2) La hemostasia primaria ocurre cuando se produce una herida y aparece una vasoconstricción refleja del vaso. Seguidamente llegan las plaquetas al subendotelio o tejido expuesto a la sangre, proceso conocido como la adhesión plaquetaria. Para que ocurra la unión entre plaquetas y el endotelio es necesaria la intervención de receptores específicos, una vez son activadas estas plaquetas se transforman en pseudópodos. Al mismo tiempo las plaquetas tienen la capacidad de segregar sustancias agonistas que favorecen la atracción y la unión de más plaquetas hasta que se forme el coágulo, proceso conocido como agregación plaquetaria.(6) Una vez formado el tapón de plaquetas y fibrinógeno (tapón hemostático primario) existe el inconveniente que es soluble, formado por una masa de plaquetas degranuladas y estrechas con poca cantidad de fibrina, por lo que será necesario que se transforme este fibrinógeno en fibrina con su receptor la GPIIb/IIIa para que así se mantenga estable el coágulo hasta que se produzca la cicatrización del tejido o de la herida. (Figura 3)

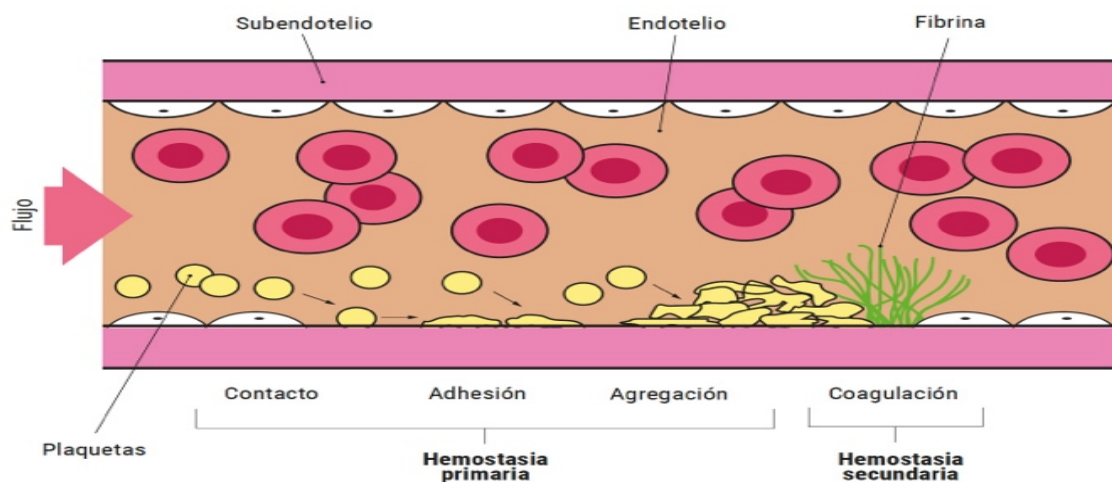


Figura 2. Hemostasia primaria y secundaria tras una lesión vascular. (7)

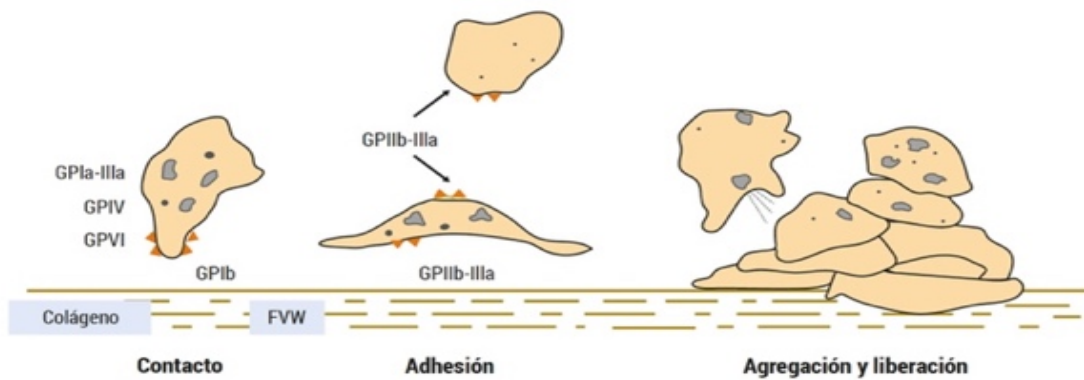


Figura 3. Funcionamiento de las plaquetas. (7)

Seguidamente comienza la hemostasia secundaria donde los factores de coagulación tienen un papel importante en la formación del coágulo de fibrina. Está presente la vía intrínseca y la extrínseca que confluyen en la vía común donde tienen lugar procesos y activaciones hasta la formación del coágulo definitivo. Una vez formada la malla de fibrina favorece la diferenciación de células mesenquimales que facilitan la curación de la herida. (Figura 4)

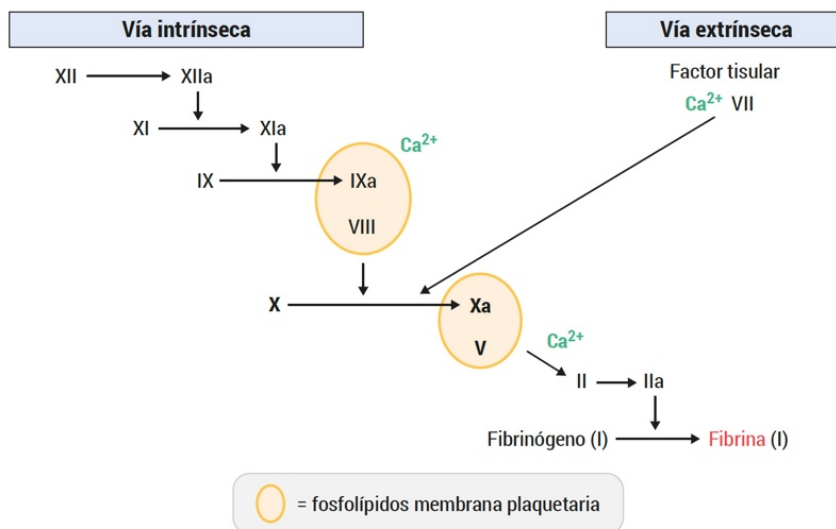


Figura 4. Cascada de la coagulación. Vía intrínseca y extrínseca se unen en la vía común hasta la formación de una malla de fibrina.(7)

1.3.2 Etapa inflamatoria

La fibrina obtenida presenta receptores CD11 que al unirse a los CD18 forman integrinas que favorecen la unión de leucocitos al endotelio. Estos receptores son importantes en la migración y activación de leucocitos como los neutrófilos que originan los factores de crecimiento y las citocinas en el lugar de la herida. De esta manera el tejido desvitalizado

se renueva a través de la unión de neutrófilos y monocitos que hacen posible la fagocitosis removiendo el tejido dañado. Se forma un coagulo que previene la pérdida de sangre y se impide la entrada de bacterias que puedan entrar a la herida causando infecciones. (8)

1.3.3 Etapa Proliferativa

A través de la proliferación y migración de las células endoteliales aparecen nuevos vasos sanguíneos que favorecen el crecimiento y activación de los fibroblastos para crear una nueva matriz celular que es el tejido de granulación. En esta etapa tienen un papel importante los factores de crecimiento que son mediadores biológicos que modulan el ciclo celular, ajustan los procesos de migración, proliferación, diferenciación y metabolismo celular e intervienen en el crecimiento favoreciendo la regeneración y cicatrización tisular. (6)

Tabla 1. Factores de crecimiento y sus principales características.

Factores de crecimiento	Características
1-factor de crecimiento derivado de plaquetas PDGF _{aa} , PDGF _{bb} , PDGF _{ab}	Se encontró por primera vez en las plaquetas en el interior de los gránulos alfa derivado de las células endoteliales, monocitos y macrófagos. Sus funciones son: -Reparación tisular, aumentando el número de células de cicatrización. - Interviene en la angiogénesis, la fagocitosis y la glucogénesis. - Desempeña un papel importante en la producción de fibrocitina, la cual es una molécula utilizada en la multiplicación celular durante el proceso de cicatrización.

2-factor de crecimiento transformante beta-1 TGF-β1, TGF-β2	Es un factor que se encarga de transformar los fibroblastos en cultivo celular. Es la unión de dos proteínas TGFα y TGFβ. Entre sus funciones se encuentran: - Favorece el aumento de fibroblastos así como la propagación y diferenciación de células. - Gracias a su mecanismo autocrino produce un mayor crecimiento de células y por su mecanismo paracrino estimula la angiogénesis tumoral.
3-factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF)	Es una proteína con acción angiogénica que se origina de cultivos celulares de la hipófisis. Facilita la proliferación celular y resulta esencial para las células endoteliales. Entre sus acciones biológicas destacan: - Participa en la quimiotaxis y diferenciación celular. - Tiene un papel importante en la quimiotaxis y proliferación de células endoteliales. - Aumenta la permeabilidad de los vasos sanguíneos.
4- factor de crecimiento epitelial (EGF)	Es un factor se sintetiza a partir de grandes cantidades de aminoácidos. Algunas células mesenquimatosas como fibroblastos del ligamento periodontal, preosteoblastos y precondrocitos expresan un elevado

	número de receptores de EGF. Sus funciones son: -Tiene un papel importante en la teoría de Thesleff que explica la presencia de estos receptores de EGF en los tejidos apicales favoreciendo la erupción dental. -Favorece la formación de tejido de granulación. -Induce la migración celular y los efectos mitogénicos y quimiotácticos en fibroblastos.
5- factores de crecimiento tipo insulina-I y II (IGF-I y IGF-II)	Están constituidos por GF-I e IGF-II y un conjunto de proteínas que presentan una estructura simple análoga a la insulina. El tipo I se sintetiza con un mayor contenido en el hueso en por lo que se aplica en cirugías óseas ya que favorece el incremento de los osteoblastos. Entre sus funciones: -Promueve la síntesis de osteocalcina, fosfatasa alcalina y colágeno tipo I por los osteoblastos. -Participa en el crecimiento óseo. -Realiza una función sinérgica en las células vasculares ya que aumenta su actividad miogénica

6-factor de crecimiento fibroblástico (FGF)	Están formados por un grupo de proteínas que participan en diferentes procesos celulares: -facilita el desarrollo de los fibroblastos y la disminución de los osteoclastos. -participa en la angiogénesis. -curación de las heridas mediante la activación de los fibroblastos y células epiteliales que participan en la remodelación del tejido afectado. -están presentes en la mitogénesis de células mesenquimales.(9)
---	---

1.3.4 Remodelado o maduración

La reparación de los tejidos y el cierre de la herida se origina según la capacidad regenerativa de cada tipo celular. La diferenciación y proliferación puede tener lugar en tejido de mucosa y epitelio (tejidos blandos) o de origen mesenquimal como el hueso (tejido duro). La disminución de la densidad, la eliminación del exceso de nueva matriz y las orientaciones de nuevas fibras de colágeno son algunos de los cambios que puede dar lugar a la remodelación del nuevo tejido. En el restablecimiento de la herida intervienen diferentes factores que repercuten en los mecanismos fisiológicos de la regeneración tisular como pueden ser infecciones, daño de los tejidos, enfermedades patológicas, medicamentos, etc. que provocan inconvenientes en este proceso. Sin embargo, existen procedimientos locales que permiten intervenir y acelerar esta fase promoviendo la reparación de la herida, como es el caso del plasma rico en plaquetas como alternativa de regeneración tisular. (10)

1.4 Tipos de plasma, clasificación y obtención

Una de las primeras y más influyentes clasificaciones de los tipos de plasma fue la propuesta por *Dohan Ehrenfest et al.* (9). Está fundamentada en tres aspectos: la inclusión o exclusión de leucocitos, la presencia de fibrina y la cantidad de plaquetas. (Tabla 2). Siguiendo estos criterios se pueden clasificar en 5 grupos principales:

-contenido celular (principalmente leucocitos)

- forma de fibrina: (P-PRP)
- forma de la fibrina (L-PRP)
- fibrina pura rica en plaquetas (P-PRF)
- fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L-PRF)

Tabla 2. Tipos de Plasma según el Sistema de Dohan -Ehrenfest (2009).

Clasificación	Contenido celular	Estado físico	Descripción
L-PRP	Plasma rico en plaquetas y leucocitos.	Líquido.	Alta densidad de plaquetas en plasma.
P-PRF	Plasma rico en fibrina.	Coágulo sólido con red de fibrina muy densa.	Fibrina de alta densidad.
L-PRF	Leucocitos y PRF.	Coágulo sólido.	Leucocitos y fibrina de alta densidad.
P-PRP	PRP puro rico en plaquetas con bajo contenido de leucocitos.	Líquido.	Preparado sin leucocitos.
PRGF	Plaquetas.	Líquido o gel.	Se eliminan eritrocitos y leucocitos.

El P-PRP contiene una mínima concentración de leucocitos y elevada proporción de plaquetas en estado líquido. Esta preparación se activa mediante agentes como el cloruro de calcio, lo cual favorece la formación de un gel con mayor cantidad de factores de crecimiento. Por otra parte, el L-PRP es un tipo de plasma que contiene una mayor cantidad de leucocitos y plaquetas que se encuentran en estado líquido y presenta células inmunológicas que influyen en la respuesta inflamatoria. (5)

Dentro de la clasificación de fibrina rica en plaquetas, se encuentran el P-PRF (fibrina sin leucocitos) y el L-PRF (fibrina con plaquetas y leucocitos), los cuales se obtienen sin anticoagulante, tienen forma sólida y el resultado final es el coágulo de fibrina (Figura 7). Esta malla de fibrina permite que se liberen factores de crecimiento y aumenten los fibroblastos, además por su estado físico facilita su colocación y adaptación (Figura 8).

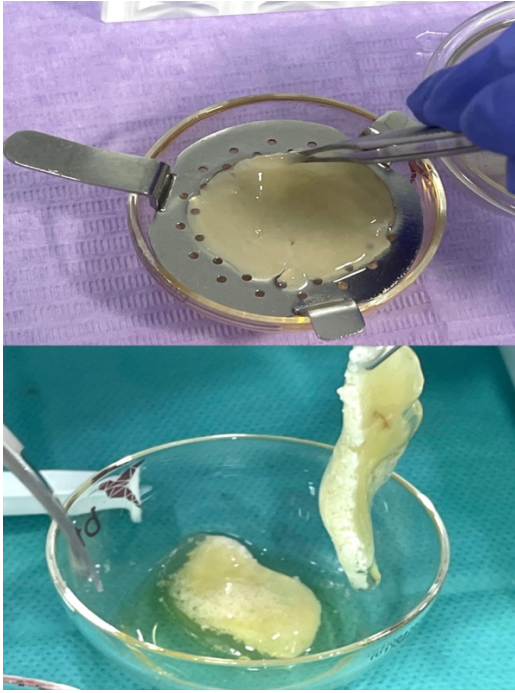


Figura 7. Coágulo sólido de fibrina (P-PRF). Imagen de autoría propia.



Figura 8. Colocación de malla de fibrina (P-PRF). Imagen de autoría propia.

El plasma rico en factores de crecimiento (PRGF) se obtiene quitando los glóbulos rojos y blancos. Este plasma no es inflamatorio y necesita activarse con agentes como el Cloruro de calcio. Se caracteriza por liberar factores de crecimiento de forma gradual y progresiva en el tejido donde se aplica. (13)

Otra clasificación es la de *Delong et al.* (14) en 2012 , los cuales profundizaron acerca del sistema PAW (Concentración de plaquetas, A: activación y W: leucocitos) tienen en cuenta el número total de las plaquetas , la presencia o no de leucocitos y la activación

del PRP. Luego en 2016 se publicó la clasificación DEPA por *Megalon et al.* (5) la cual estuvo fundamentada en la dosis de plaquetas inyectadas, la eficiencia de la producción, la pureza del PRP que se obtuvo y el mecanismo de activación. A continuación, se creó el sistema de clasificación MARSPILL por Lana y colaboradores (3) con visión importante en las células mononucleares de sangre periférica. Actualmente, el Comité de Normalización Científica ha hecho énfasis en la adopción del sistema de clasificación de la Sociedad Internacional de Trombosis y Hemostasia, basándose en una serie de recomendaciones de consenso para estandarizar el uso de productos plaquetarios para aplicaciones de medicina regenerativa, incluidos los productos plaquetarios congelados y descongelados.

1.5 Técnicas para la obtención del PRP

Hoy en día existen varios métodos utilizables para preparar el PRP y diferentes autores estudiaron protocolos para su obtención. Estos están creados con el objetivo de agrupar significativamente el número de plaquetas de 3 a 9 veces y de esta manera obtener concentraciones aún mayores de factores de crecimiento. (11)

La preparación de PRP se realiza según los procedimientos siguientes: (Figura 5)

1. Recolección de la sangre del propio paciente mediante tubos aditivos, generalmente se obtiene de la vena del brazo.
2. Centrifugación: la sangre es recogida y se somete a un proceso de centrifugación.
3. Separación de las fracciones en F1: PRGF(0,5ml) plasma pobre en plaquetas y factores de crecimiento, F2: PGF(0,5ml) parecida a la sangre normal y F3: PRGF (0,5ml) plasma rico en plaquetas y factores de crecimiento. Esta fracción 3 al tener una alta concentración de plaquetas es esencial para la curación y regeneración de tejidos. (Figura 6)
4. Obtención del PRP que deseamos conseguir.
5. Aplicación: el PRP se puede aplicar en procedimientos de regeneración ósea, implantes dentales o tratamientos gingivales para mejorar la cicatrización y promover la regeneración de los tejidos.



Figura 5. Protocolo de obtención del PRP. Imagen de autoría propia.

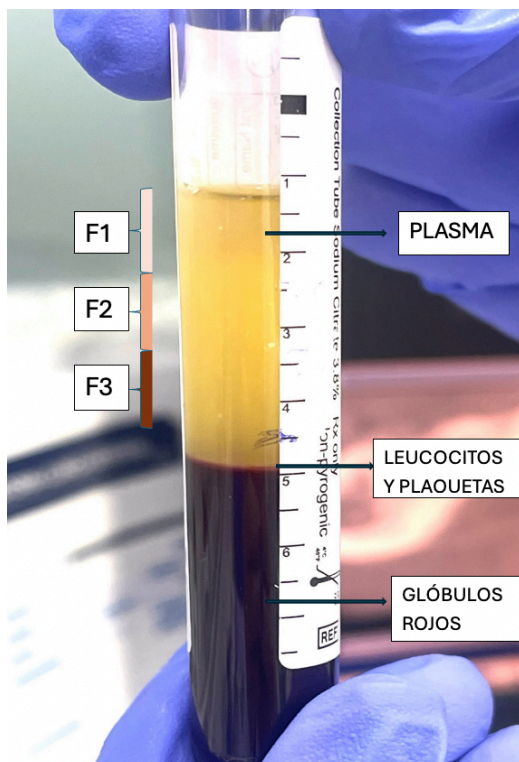


Figura 6. Esquema de la distribución del contenido de un tubo con sangre después de la centrifugación. Imagen de autoría propia.

Otro método también de obtención del PRP es según la manera de centrifugación con uno o dos pasos según la técnica. El protocolo de un paso lo describe el Dr. Anitua como una suspensión de PRP con leucocitos mínimos y disminución de plaquetas. Esta técnica la denominó Agregado de Plaquetas y consiste en utilizar el del gel de fibrina, pero con otra cantidad de volumen de sangre. La sangre en este caso se encuentra anticoagulada y se realizará la centrifugación según sus tres componentes básicos.(12) Mientras que, en el protocolo de dos pasos, la sangre completa se centrifuga a una velocidad invariable para formar tres capas: una inferior que contiene glóbulos rojos, una capa leucocitaria en el centro que abarca los glóbulos blancos y una capa superior que presenta plaquetas suspendidas en el plasma.(Figura 6) La capa superior y una gran parte de la capa leucocitaria se transfieren luego a un nuevo tubo y se realiza de nuevo el proceso de centrifugación, teniendo como resultado un pellet de plaquetas. Es importante que la velocidad de centrifugación sea de forma constante ya que favorece el aumento de la concentración de las plaquetas, y que la fuerza de centrifugación sea correcta para que no se produzcan daños en las plaquetas que son frágiles.

1.6 Propiedades y usos

Las propiedades del plasma vienen dadas por el fundamento científico que una inyección de plaquetas concentradas en el sitio afectado consigue iniciar la reparación tisular gracias a que se liberan factores de crecimiento, lisosomas citocinas y proteínas como el fibrinógeno, la fibronectina y la protrombina. Estos factores funcionan de forma sinérgica y se encargan de la revascularización, la cascada hemostática y la formación de nuevo tejido conectivo. Además, ayuda a la liberación de factores de crecimiento favoreciendo la curación y reparación de lesiones. La principal ventaja del PRP es que se trata de un producto autólogo por lo tanto al obtenerse de la misma persona que lo recibe es seguro para su aplicación, se puede preparar un producto de origen biológico útil en varias aplicaciones de la medicina por lo que es interesante conocer sus usos y la eficacia que tiene en la regeneración de tejidos duros y blandos en cirugía bucal. (5) (12)

1.6.1 Usos del PRP en cirugía bucal

1.6.2 Alvéolos post extracción y regeneración ósea

Desde el punto de vista quirúrgico el PRP favorece la homeostasis, por lo que puede utilizarse como material de relleno en alvéolos post extracción como es el caso de

terceros molares para poder mantener la cresta alveolar. De esta forma promueve la formación del coágulo ya que se crean nuevos vasos sanguíneos favoreciendo la cicatrización tisular. El PRP también se utiliza en forma de membrana reabsorbible para la cirugía de regeneración ósea guiada en cirugías donde se realizan extracciones y colocación de implantes facilitando un espacio adecuado para que se unan las células osteogénicas. Además ayuda en la preservación del reborde alveolar evitando el colapso de las paredes óseas y la reabsorción producida por la pérdida del diente. (15)

1.6.3 Elevación de seno maxilar

La elevación del seno maxilar es una técnica empleada en cirugía bucal en pacientes que presentan pérdida ósea. En este procedimiento se eleva la membrana de Schneider para colocar un material que facilite la regeneración de nuevo tejido óseo y así poder colocar posteriormente los implantes dentales. El plasma rico en plaquetas (PRP) se puede aplicar de forma directa durante este procedimiento o en combinación con injerto óseo, hueso autólogo o xenoinjertos logrando un aumento de la cantidad de hueso entre el seno maxilar y la cresta alveolar. Otra ventaja que ofrece es la reducción de la inflamación postoperatoria, menos dolor y una recuperación más cómoda para el paciente. (9)

1.6.4 Osteointegración de implantes

La colocación de implantes tiene como fin lograr rehabilitar la zona desdentada mediante una buena osteointegración del implante. Por esto se han estudiado varios procedimientos para regenerar y preservar el volumen óseo (tejido duro) y el tejido conectivo y epitelial (tejido blando) que está alrededor del implante de forma rápida y correcta. Una de las formas de lograrlo es con la aplicación de PRP y derivados, por ejemplo, el plasma rico en fibrina se emplea en implantología dental ya sea como único material de injerto o combinándolo con aloinjertos, xenoinjertos, o biomateriales sintéticos (β -TCP, hidroxiapatita) ya que resulta eficaz en la protección del reborde alveolar y la disminución de la movilidad del implante por su acción cicatrizante y regenerativa. Los factores de crecimiento presentes en el PRP también aceleran la osteointegración del implante y favorecen la cicatrización de tejidos blandos lográndose una buena conservación del implante durante años. (16)

1.6.5 Cirugía mucogingival

En la actualidad se utiliza el PRP en la cirugía mucogingival ya que resulta beneficioso por sus propiedades, favorece la curación y remodelado de las encías. Su uso periodontal principalmente viene orientado en solventar el tratamiento de recesiones gingivales, bolsas periodontales, defectos de la furca y lesiones periapicales. El PRF tiene un papel importante en la cirugía periodontal para lograr recubrir la recesión gingival en dientes anteriores inferiores empleando la técnica de colgajo y membrana de PRF conjuntamente. También se ha comprobado su eficacia en la colocación de ADN en fibroblastos gingivales y en células del ligamento periodontal con la utilización de PRP o gel de fibrina en el tratamiento de la recesión gingival. Los factores de crecimiento PDGF y TGF favorecen la producción de osteoblastos por lo que se utiliza en la regeneración periodontal. (14)

OBJETIVO

Esta revisión tiene como objetivo valorar la eficacia del plasma rico en plaquetas en procedimientos de cirugía bucal, para así entender su funcionamiento y valorar los resultados de su aplicación en la regeneración de tejidos duros y blandos.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de la búsqueda bibliográfica de libros y artículos científicos sobre plasma rico en plaquetas en cirugía bucal, se utilizaron diversas fuentes como la biblioteca CRAI de la UEM, Pubmed, Medline y Google Scholar.

Se emplearon las palabras claves siguiente en inglés y español: *platelet rich plasma, regeneration dentistry, surgery, factores de crecimiento, cirugía bucal*.

Para la elección de artículos se establecieron criterios de inclusión y de exclusión:

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Se han tenido en cuenta los artículos publicados en los últimos 10 años en español e inglés que incluyen las palabras claves y que presenten información de interés para el estudio. Se incluyeron los metaanálisis y las revisiones sistemáticas.	Se excluyeron todos los artículos que no estaban en español o inglés y que no aportaran información relevante. Aquellos artículos que no se podía acceder de forma completa también fueron excluidos.

Según las palabras claves y los operadores booleanos se obtuvieron dos ecuaciones de búsqueda:

((for regeneration) OR (influence hard and soft tissues)) AND (how does the use of platelet-rich plasma)) OR (In patients with oral surgery procedures)

((In patients with oral surgery procedures) OR (how does the use of platelet-rich plasma)) OR (influence hard and soft tissues)) AND (for regeneration)

3. RESULTADOS

Se realizó una búsqueda en Pubmed Medline y Google Scholar a partir de dos ecuaciones de búsqueda, donde se recopilaron 550 artículos de los cuales se hizo una selección rigurosa. Según los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 265 artículos. Luego de analizar y revisar según el título y resumen se seleccionaron 67 artículos. Posteriormente se realizó una lectura y análisis exhaustivo teniendo un total de 27 artículos. En el siguiente diagrama de flujo queda detallado. (Figura 9)

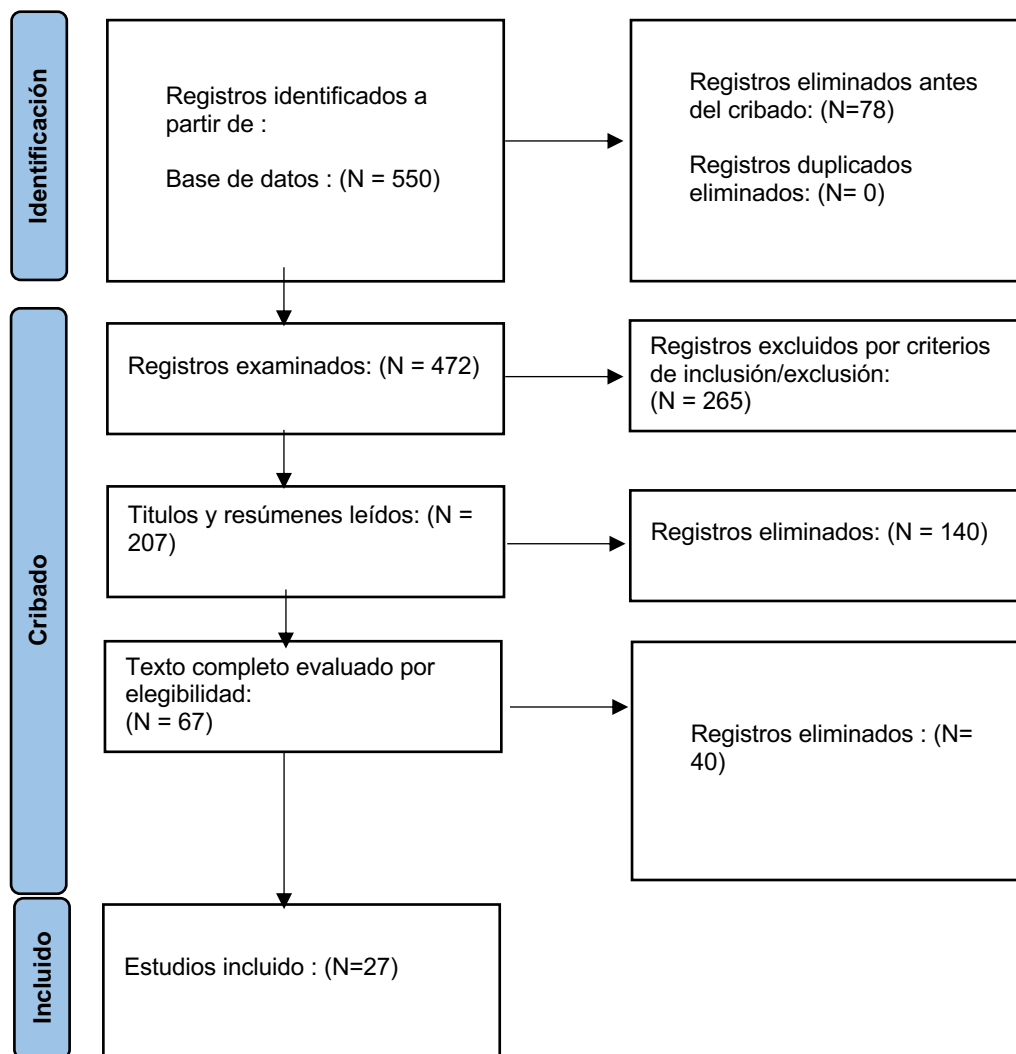


Figura 9: Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos.

Una vez elegidos los 27 artículos siguiendo el diagrama de flujo, se elaboró una tabla de recogida de información (Tabla 4) incluyendo los siguientes datos: Año, Tipo de estudio, Muestra, Tipo de cirugía, Preparación del PRP, Tiempo de cicatrización y Resultados. De esta manera quedó recogida la información de forma sistemática y detallada. La tabla completa se puede consultar en el Anexo.

4. DISCUSIÓN

Los métodos de obtención del plasma rico en plaquetas varían significativamente tanto en la técnica de centrifugación empleada, como en la velocidad, la composición celular, el producto final que se desea obtener y el tejido o zona en el que se va a emplear. Esto puede representar un obstáculo cuando se pretende comparar su eficacia entre los autores. (24)

Uno de los protocolos más mencionados es el presentado por el *Dr. Eduardo Anitua* (12)(13) con el sistema de PRFG en el cual realiza una centrifugación única a baja velocidad obteniendo como efecto un P-PRP libre de glóbulos blancos y rojos, activado con cloruro cálcico. El resultado es un PRP puro con un plasma limpio capaz de liberar factores de crecimiento que promueven la regeneración de tejidos duros y blandos.(39) Por otro lado en el método presentado por *Gil Cárdenas et al.* (27) utilizaron tanto la centrifugación simple como la doble, no apartó totalmente la capa de leucocitos y conservaron pequeños fragmentos de eritrocitos, por lo que obtuvieron un plasma rico en leucocitos (L-PRP). Se observó una gran mejora en la densidad ósea de los pacientes después de la extracción en de terceros molares inferiores en pacientes fumadores con la aplicación de este plasma, por lo que se evidencia que los leucocitos podrían tener grandes beneficios antimicrobianos e inmunomoduladores. Además, la regeneración ósea en los alvéolos tratados con PRP de doble centrifugación fue ligeramente superior, aunque sin grandes diferencias.

Sin embargo, el protocolo de *Flores-Rivera et. al.*(6) sigue una técnica más conservadora empleando una sola centrifugación a velocidad invariable, sin utilizar activadores para obtener un plasma con plaquetas y leucocitos en cantidades moderadas. Los autores lo definen como un plasma capaz de favorecer la regeneración tisular sin provocar una respuesta inflamatoria. Al contrastar el enfoque teórico de *Flores-Rivera et al. al.*(6) con el protocolo clínico desarrollado por *Anitua*(12)(13), se evidencian diferencias tanto en los objetivos como en la metodología aplicada para obtener el concentrado plaquetario. *Flores-Rivera* parte de una base de los elementos sanguíneos, proponiendo centrifugación sin el uso de activadores químicos, con el fin de preservar una proporción moderada de plaquetas y leucocitos. Por otro lado, *Anitua* diseñó un protocolo clínico sistematizado para obtener obtener un plasma puro (P-PRP), sin leucocitos ni eritrocitos, mediante una sola centrifugación. Su técnica incluye la activación del concentrado con cloruro cálcico para estimular la liberación de factores

de crecimiento de forma inmediata antes de su aplicación. Si bien el enfoque teórico de Flores-Rivera busca respetar la fisiología natural, el modelo de Anitua responde a una visión clínica más controlada y reproducible, dirigida a minimizar la inflamación y optimizar la cicatrización en tejidos sensibles. Ambos enfoques, aunque distintos en su aplicación, comparten el objetivo de promover una regeneración eficaz y biológicamente compatible.

Por otro lado, con una teoría diferente *Babich et al.* (28) realizaron una centrifugación única sin anticoagulantes y a velocidad media para formar un PRF combinado con injerto óseo bovino y aloinjerto. Esta técnica permite formar una matriz de fibrina de manera natural, rica en plaquetas y células inmunitarias, sin necesidad de añadir activadores químicos. El PRF obtenido se aplicó como complemento al injerto óseo en procedimientos de elevación de seno maxilar. Los autores destacaron que, aunque se observaron resultados clínicos positivos en cuanto a la formación de hueso nuevo y la estabilidad de los implantes, las diferencias no fueron estadísticamente significativas en todos los casos. Esto sugiere que el protocolo es biocompatible y seguro, pero su impacto regenerativo podría depender de factores como la técnica quirúrgica, el tipo de injerto utilizado y la experiencia del operador.

Las técnicas propuestas por Anitua(12), Flores-Rivera(6) y Babich(28) difieren significativamente en cuanto a métodos de obtención. *Anitua et al.*(12). creador del sistema PRGF, propone un protocolo clínico muy controlado, basado en una única centrifugación suave y el uso de cloruro cálcico. Por otro lado, el trabajo de *Flores-Rivera et al.*(6) no describen un protocolo clínico específico, pero sugiere, desde una perspectiva fisiológica, la importancia de conservar un equilibrio natural entre los componentes sanguíneos. Este enfoque, aunque teórico, coincide con técnicas más conservadoras que evitan activadores y apuestan por una sola centrifugación para obtener un concentrado moderadamente enriquecido, sin alterar su composición de forma artificial. Finalmente, *Babich et al.* (28) adoptan una técnica basada en el protocolo clásico utilizando tubos sin anticoagulante y una única centrifugación, lo que permite la formación espontánea de una matriz de fibrina rica en plaquetas y leucocitos. Estas diferencias muestran como cada técnica responde a una filosofía distinta: control biotecnológico en el caso de Anitua, respeto por los procesos fisiológicos en el caso de Flores-Rivera, y un enfoque clínico-práctico biológicamente activo en Babich. Cada una presenta ventajas particulares y posibles limitaciones, lo que resalta la importancia de adaptar el protocolo a las necesidades del procedimiento quirúrgico y del paciente.

El plasma rico en plaquetas es un material útil en cirugía bucal tanto en procedimientos de tejidos duros como en blandos. Sin embargo, su capacidad efectiva puede variar según el lugar de aplicación, así lo han explicado en investigaciones diferentes autores. Por ejemplo, en procedimientos como la elevación del seno maxilar, se encuentra el uso de L-PRF por *Simonpieri et al.* (37) donde fueron intervenidos 20 pacientes, de los cuales se realizaron 23 elevaciones de seno maxilar y se colocaron 52 implantes dentales utilizando el L-PRF para recubrir la membrana sinusal y favorecer la regeneración ósea. Se registraron resultados significativos con una ganancia ósea vertical entre 8.5 y 12 mm, pero los resultados se vieron a largo plazo. Sin embargo, aunque se lograron buenos resultados, el éxito del L-PRF como único material de injerto podría estar condicionado a que exista un mínimo volumen de hueso residual (al menos 4–5 mm), lo que lo hace no aplicable en todos los casos de atrofia maxilar severa.

Siguiendo el tema de elevaciones de seno y colocación de implantes se encuentra el estudio realizado por *Steigmann y Garg et al.* (36) los cuales diseñaron un modelo de intervención bilateral y comparativa. Se evaluaron a 20 pacientes que requerían elevación sinusal bilateral y para la cirugía se empleó en un lado PRP autólogo y en el lado opuesto se colocó un injerto aloplástico reconstituido con sangre del propio paciente. La finalidad del estudio fue determinar si el PRP únicamente era capaz de inducir formación ósea suficiente para permitir una correcta osteointegración de los implantes en comparación con biomateriales sintéticos. Los resultados clínicos y radiográficos, evaluados a los seis meses, mostraron que el uso exclusivo de PRP fue beneficioso, pero solo en casos donde la altura ósea residual era de al menos 7 mm. En estos casos, se observó formación ósea adecuada y estabilidad de los implantes. Sin embargo, cuando la altura ósea residual fue menor de 7mm, el PRP no ofreció resultados significativos. Lo que demuestra que el PRP puede ser una alternativa eficaz en procedimientos de elevación maxilar, pero hay que tener en cuenta criterios anatómicos porque no siempre son seguros sus resultados.

Por otro lado, en el estudio experimental de *Anitua et al.* (13) se evaluaron los efectos del PRP en procedimientos de elevación del seno maxilar y colocación posterior de implantes dentales. Fueron intervenidos cinco pacientes edéntulos y se aplicó injerto óseo autólogo en ambos lados del maxilar, pero combinándolo con PRP únicamente en uno de ellos. Tres meses después del procedimiento se realizaron biopsias óseas para comparar la calidad del hueso ambos lados, y posteriormente se colocaron implantes dentales en cada uno.

Los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas entre los sitios tratados con PRP y los que recibieron únicamente el injerto óseo. La densidad del nuevo tejido óseo y la tasa de éxito en la osteointegración de los implantes, fueron similares en ambos grupos. El PRP no fue perjudicial, pero tampoco aportó ventajas notorias en la regeneración del tejido óseo cuando se usó junto con injerto autólogo. Eso no significa que el PRP no funcione en absoluto, sino que, en este tipo específico de cirugía con hueso autólogo, su efecto puede ser limitado.

También en el estudio de *Raghoobar et al.* (38) se evalúa el impacto del PRP sobre la regeneración ósea en pacientes con maxilares severamente reabsorbidos que requerían de injertos para aumentar el seno maxilar antes de la colocación de implantes dentales. En este estudio se le realizó una elevación sinusal bilateral con injerto de hueso autólogo (extraído de la cresta ilíaca), aplicando PRP en un lado y dejando el otro sin PRP. A los tres meses, se realizaron biopsias óseas de ambos lados para su análisis clínico, radiográfico e histológico. A pesar de que la cicatrización clínica fue satisfactoria y sin complicaciones, los resultados del estudio mostraron que no hubo diferencias significativas entre los sitios tratados con PRP y los que no se aplicó.

En cuanto a las cirugías donde se utiliza PRP en tejidos blandos encontramos el estudio realizado por *González-Sánchez y Jiménez-Barragán et al.* (29) en el cual utilizaron el PRGF en la reparación de fístulas nasopalatinas recurrentes en pacientes con antecedente de paladar hendido. Las patologías de estos pacientes representan un desafío terapéutico significativo por la fragilidad de los tejidos blandos involucrados, la vascularización comprometida y la elevada tasa de recurrencia postquirúrgica. El uso del PRGF permitió una liberación sostenida de factores de crecimiento como PDGF, TGF- β y VEGF, esenciales para el reclutamiento celular, la angiogénesis y la proliferación de fibroblastos, elementos clave en la regeneración de tejidos blandos. Desde el punto de vista clínico, los resultados fueron notables con un seguimiento que osciló entre 6 y 24 meses y se consiguió el cierre completo en 10 de las 11 fístulas tratadas. Este resultado sugiere no solo la efectividad del abordaje quirúrgico empleado, sino también el papel activo del PRGF en la mejora de la cicatrización de mucosa oral.

Otro estudio que evidencia el poder regenerativo del PRP en tejidos blandos es el publicado por *Sánchez et al.* (10) sobre el uso de una membrana de plasma rico en factores de crecimiento (PRP) como parte del manejo quirúrgico de una comunicación oroantral en un paciente masculino de 42 años. Esta complicación, generada tras la extracción del primer molar superior, ocasionó un problema entre la cavidad oral y el seno maxilar, acompañada de signos como sinusitis, salida de fluido nasal, cefalea y

alteraciones en la voz. El tratamiento consistió en el cierre quirúrgico del defecto utilizando una membrana autóloga de PRP, obtenida mediante centrifugación de sangre del propio paciente y activada con cloruro de calcio. A nivel celular, el PRP aporta una alta concentración de factores de crecimiento (como PDGF, TGF- β , VEGF, FGF y EGF) que actúan sobre células clave como fibroblastos, células endoteliales y epiteliales, promoviendo angiogénesis, proliferación celular, síntesis de colágeno y cierre epitelial acelerado. Su efecto favorece no solo la cicatrización rápida, sino también una mejor integración del colgajo quirúrgico sin tensión. Clínicamente, el paciente presentó una evolución favorable ya que a los ocho días postoperatorios se observó una mejora significativa de los síntomas, y a las tres semanas, el control clínico evidenció cierre completo de la comunicación sin signos de infección ni recidiva, confirmando así la efectividad del tratamiento con PRP en la regeneración de tejido blando en este tipo de cirugías.

Siguiendo este tema se puede mencionar el estudio realizado por *Aguas Muñoz et al.* (15) donde explican el proceso de cicatrización tras la extracción de terceros molares. En este trabajo se evidenció que el PRP favorece un cierre completo de los tejidos blandos entre los 7 y 10 días después de la cirugía sin embargo en la regeneración ósea, tardó entre cuatro y seis meses. Este efecto acelerado en la mucosa oral se atribuye a la liberación de factores de crecimiento como PDGF, TGF- β y VEGF, los cuales estimulan directamente la proliferación de fibroblastos, células clave en la síntesis de colágeno y reconstrucción de la matriz extracelular. Además, estos factores activan la angiogénesis mediante la migración de células endoteliales, garantizando un aporte vascular adecuado al sitio quirúrgico, lo que acelera la reparación tisular.

De la misma forma en el trabajo del *Anitua* (12), se describe cómo el uso de PRGF tiene un efecto positivo en los alvéolos tras las extracciones. Se mostraron mejoras significativas en la cicatrización de la mucosa y una reducción en el tiempo necesario para el cierre epitelial. El autor destaca que esta respuesta positiva en tejidos blandos se debe a que el PRGF presenta una concentración de factores de crecimiento, sin leucocitos que reduce la inflamación y promueve una cicatrización rápida. A nivel celular, estos factores de crecimiento forman un tejido de granulación que restauran rápidamente el epitelio oral.

Después de analizar los estudios se demuestra que el uso del PRP es más eficaz en tejidos blandos con respecto a tejidos duros. En tejidos blandos no solo promueve la regeneración celular, sino que también actúa como una capa protectora natural que contribuye a un cierre más firme de la herida, disminuye la percepción de dolor y mejora

la estabilidad en menor tiempo. Por el contrario, cuando se emplea en estructuras óseas, su eficacia está condicionada según el tipo de injerto, la técnica quirúrgica empleada y el seguimiento clínico a largo plazo, el cual suele a ser en mayor tiempo. Aunque puede favorecer la recuperación ósea en las primeras etapas, su impacto sostenido no siempre es evidente en todos los casos. Por esta razón, su aplicación resulta especialmente valiosa en procedimientos relacionados con la mucosa oral y la reparación de tejidos blandos, mientras que en tratamientos sobre hueso debe entenderse como un complemento terapéutico, y no como una solución única frente a otras alternativas regenerativas.

Según los resultados obtenidos y la discusión realizada se pueden sugerir posibles orientaciones para futuras investigaciones, dentro de estos aspectos se puede mencionar la limitación que existe entre los diferentes criterios que exponen los autores en cuanto al método de obtención. Se debería investigar acerca de un protocolo consolidado que permita establecer criterios uniformes. También se debería indagar acerca de la respuesta del PRP en pacientes con diferentes enfermedades sistémicas, en este trabajo se ha comparado un artículo en pacientes con tabaquismo, pero es aconsejable que se evaluara el uso del PRP en otras enfermedades sistémicas como la diabetes, la hipertensión, tiroides y enfermedades inmunológicas. De esta manera se pueden definir protocolos individualizados y específicos según la patología, comparando el efecto regenerativo del PRP con las diferentes enfermedades.

CONCLUSIONES

El plasma rico en plaquetas constituye una herramienta terapéutica con gran potencial dentro de la cirugía bucal. Su empleo ha demostrado efectos positivos en procedimientos clínicos favoreciendo la hemostasia, la proliferación celular y la regeneración tisular. Su aplicación es eficaz tanto en tejidos duros como blandos, sin embargo, los resultados conseguidos demuestran una mayor eficacia en los tejidos blandos.

El PRP ha logrado buenos resultados tanto en extracciones dentales simples hasta en cirugías más complejas como elevaciones de seno maxilar, la colocación de implantes o cierre de una comunicación oroantral. En el ámbito de los tejidos blandos, se observaron buenos resultados en el control de la inflamación, disminución del dolor postoperatorio y una aceleración del cierre de heridas en un corto periodo de tiempo. En cuanto a los tejidos duros, los resultados fueron más variables, en algunos estudios se reportó un aumento de la densidad ósea y mejor integración de injertos, pero en otros no se demostraron grandes diferencias en comparación con tratamientos convencionales.

En conjunto, este trabajo confirma que el plasma rico en plaquetas no solo tiene un papel relevante en la mejora de los resultados quirúrgicos, sino que también contribuye al desarrollo de una odontología biológica y sostenible. Sin embargo, se necesita continuar desarrollando nuevas investigaciones clínicas que permitan consolidar su uso, concretar sus verdaderos alcances terapéuticos y establecer protocolos definidos que garanticen su aplicación segura y eficaz.

5. SOSTENIBILIDAD

La utilización del plasma rico en plaquetas (PRP) en cirugía bucal es una práctica sostenible porque es un elemento biológico y autólogo que se obtiene del propio paciente. Esto tiene como resultado que disminuye la utilización de otros materiales sintéticos o productos procesados que puedan tener un impacto negativo en el medio ambiente(4). En cuanto a su preparación no conlleva a generar grandes cantidades de desechos ya que no se necesitan envases ni componentes tóxicos para su preparación, solamente se utilizan elementos propios del equipo de extracción como tubos estériles y centrifugas, los cuales son en su mayoría reutilizables o desechables. Estos equipos y productos se utilizan cumpliendo las normas de bioseguridad. Según la sostenibilidad económica también brinda beneficios tanto para el paciente como para el doctor ya que no es altamente costoso en relación con otros materiales de regeneración o productos comerciales. (1)

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Everts P, Onishi K, Jayaram P, Lana JF, Mautner K. Platelet-Rich Plasma: New Performance Understandings and Therapeutic Considerations in 2020. *Int J Mol Sci*. 21 de octubre de 2020;21(20):7794.
2. Derrickson B. Fisiología Humana. Editorial Médica Panamericana; 2018. p. 30. Figura 11.1.
3. Everts PA, Lana JF, Alexander RW, Dallo I, Kon E, Ambach MA, et al. Profound Properties of Protein-Rich, Platelet-Rich Plasma Matrices as Novel, Multi-Purpose Biological Platforms in Tissue Repair, Regeneration, and Wound Healing. *Int J Mol Sci*. 19 de julio de 2024;25(14):7914.
4. González Lagunas J. Plasma rico en plaquetas. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac* [Internet]. abril de 2006 [citado 15 de abril de 2025];28(2). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582006000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=en
5. Mościcka P, Przyłipiak A. History of autologous platelet-rich plasma: A short review. *J Cosmet Dermatol*. septiembre de 2021;20(9):2712-4.
6. Flores-Rivera DOI, Ramírez-Morales DK, Meza-Márquez DJM, Nava-López DJA. Fisiología de la coagulación. 2014.
7. Vives Corrons JL, Nomdedeu Guinot JF. Bases del Diagnóstico en Hematología. Editorial Médica Panamericana ; 2022. p.173. Figura 11.2 ; p. 173. Figura 11.2 ; p.175. Figura 11.5.
8. Rodríguez Flores J, Palomar Gallego MA, Torres García-Denche J. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. enero de 2012;34(1):8-17.
9. Díaz Velásquez JK, Gamboa Jaimes FO. From Hematology to Tissue Engineering: Current Status and Projection of Platelet Concentrates and their Derivatives. *Univ Odontol* [Internet]. 17 de octubre de 2022 [citado 15 de abril de 2025];41. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/3634>

10. Sánchez AS, Palacios GM, García PHB. Cierre de comunicación oroantral mediante el uso de membrana de plasma. Revisión de la literatura y reporte de un caso clínico. Rev ADM. 2018; 75 (3): 153-158 .
11. Moreno R, Carreño MG, Torres JJ, Alonso JM, Villimar A. Técnicas de obtención del plasma rico en plaquetas y su empleo en terapéutica osteoinductora. 11 de marzo de 2015.
12. Anitua E, Sánchez M, Orive G. Potential of endogenous regenerative technology for in situ regenerative medicine☆. Adv Drug Deliv Rev. 15 de junio de 2010;62(7-8):741-52.
13. Anitua E, Prado R, Azkargorta M, Rodríguez-Suárez E, Iloro I, Casado-Vela J, et al. High-throughput proteomic characterization of plasma rich in growth factors (PRGF-Endoret)-derived fibrin clot interactome: Plasma rich in growth factors proteomics. J Tissue Eng Regen Med. noviembre de 2015;9(11):E1-12.
14. Xu J, Gou L, Zhang P, Li H, Qiu S. Platelet-rich plasma and regenerative dentistry. Aust Dent J. junio de 2020;65(2):131-42.
15. Aguas Muñoz MJ, Mora Astorga M. Impacto en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares con plaquetas rica en fibrina: Revisión de Literatura. Odontol Vital. 4 de mayo de 2022;1(36):34-45.
16. García García V, Corral I, Bascones Martínez A. Plasma Rico en Plaquetas y su utilización en implantología dental. Av En Periodoncia E Implantol Oral [Internet]. agosto de 2004 [citado 7 de noviembre de 2024];16(2). Disponible en:http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S169965852004000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
17. Azangookhiavi H, Habibzadeh S, Zahmatkesh H, Mellati E, Mosaddad SA, Dadpour Y. The effect of platelet-rich fibrin (PRF) versus freeze-dried bone allograft (FDBA) used in alveolar ridge preservation on the peri-implant soft and hard tissues: a randomized clinical trial. BMC Oral Health. 14 de junio de 2024;24(1):693.
18. Pineda-Cortel MR, Suarez C, Cabrera JT, Daya M, Bernardo-Bueno MM, Vergara RC, et al. Biotherapeutic Applications of Platelet-Rich Plasma in Regenerative Medicine. Tissue Eng Regen Med. octubre de 2023;20(6):811-28.

19. Universidad Católica de Santa María, Facultad de Odontología. Arequipa, Perú, Camara Cabello D. Fibrina rica en plaquetas utilizada para preservación de reborde post exodoncia: reporte de caso. Kiru. 30 de diciembre de 2017;14(2):166-71.
20. Devereaux J, Dargahi N, Fraser S, Nurgali K, Kiatos D, Apostolopoulos V. Leucocyte-Rich Platelet-Rich Plasma Enhances Fibroblast and Extracellular Matrix Activity: Implications in Wound Healing. Int J Mol Sci. 6 de septiembre de 2020;21(18):6519.
21. G. Javier Icaza Latorre, L. Chauca Bajaña, C. Carpio Cevallos, A. K. Naranjo Gómez, D. Orellana Gue- rrero, J. C. Suarez Palacios, X. A. Villao León, V. Maroto Hidalgo, V. Gómez Cantos. *Regeneracion osea guiada con plasma rico en plaquetas y xenoinjerto en el sector anterosuperior, a proposito de un caso cli- nico*. Avances en Odontoestomatología 2024; 40 (3): 153-157.
22. Nuñez Muñoz MA, Castro-Rodríguez Y. Resultados del uso de la fibrina rica en plaquetas y rellenos óseos en la regeneración ósea guiada. Revisión sistemática. Rev Esp Cir Oral Maxilofac [Internet]. 2019 [citado 7 de noviembre de 2024]; Disponible en: <http://gestorrecom.inspiranetwork.com/fichaArticulo.aspx?iarf=220686769-747237412275>
23. Naranjo RF, Duque FL, Correa DM, Sanín LF. Evaluación clínica de la oseointegración de implantes con plasma rico en plaquetas y hueso liofilizado en pacientes con pérdida dentoalveolar por trauma en el sector anterior: primera fase. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2009; 20(2): 149-160
24. Hernández, G.A.T., Guerrero, A.F., Salazar, L.S.A, Téllez, J.H., Torres, B.J.M. Use of the plasma rich growth factor (PRFG) in the osseous regeneration of systemic diseases patients. Edición Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Año 13. Núm. 41. 2012. 849-852.
25. Sharma A, Saha S, Rai A, Dhinsa K, Shadap NMKS, Yadav G. To Analyze the Efficacy of Platelet-rich Plasma in Contrast to Platelet-rich Fibrin along with Synthetic Nanocrystalline Hydroxyapatite and β -tricalcium Phosphate Bone Graft in Regeneration of Bony Defects in Children. Int J Clin Pediatr Dent. 1 de febrero de 2024;16(6):842-9.
26. Salgado-Peralvo ÁO, Salgado-García Á, Arriba-Fuente L. Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos. Rev Esp Cir Oral Maxilofac. abril de 2017;39(2):91-8.

27. Gil Cárdenas F, Osorio Daguer MDR, Fortich Mesa N, Harris Ricardo J. Regeneración ósea en alvéolos dentarios de terceros molares mandibulares empleando plasma rico en plaquetas en pacientes fumadores. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. abril de 2018;40(2):71-7.
28. Babich O, Lugassy E, Babich M, Abayov P, Haimov E, Juodzbals G. The Use of Platelet-Rich Fibrin in Sinus Floor Augmentation Surgery: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res* [Internet]. 30 de junio de 2024 [citado 5 de abril de 2025];15(2). Disponible en: <http://www.ejomr.org/JOMR/archives/2024/2/e1/v15n2e1ht.htm>
29. González-Sánchez JG, Jiménez-Barragán K. Closure of Recurrent Cleft Palate Fistulas With Plasma Rich in Growth Factors. *Acta Otorrinolaringol Engl Ed*. noviembre de 2011;62(6):448-53.
30. Malavé LEM, de Vizcaíno MA, Bernandoni C, Jimeno M, Armas Y. Aplicación posexodoncia de plasma rico en plaquetas en pacientes fumadores con periodontitis crónica. *Cienc SALUD*. 2018;
31. Gonçalves SA, Teodoro TAD, Oliveira ÉTD, Andrade CMDO, Dietrich L, Costa MDMDA. Comparativo entre a técnica convencional pós-exodontia de terceiros molares e o uso de Fibrina Rica em Plaquetas associado à ozonioterapia: relato de caso. *Res Soc Dev*. 24 de noviembre de 2021;10(15):e180101522881.
32. Sánchez-Gutiérrez C, Cepeda-Bravo JA, Fierro-Serna VM, García-García CE, Martínez-Rider R, Noyola-Frías MÁ. Eficacia del uso del plasma rico en factores de crecimiento en defectos periodontales distales de segundos molares inferiores, posterior a la extracción de un tercer molar mandibular. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. julio de 2017;39(3):164-70.
33. Boyapati L, Wang HL. The Role of Platelet-Rich Plasma in Sinus Augmentation: A Critical Review. *Implant Dent*. junio de 2006;15(2):160-70.
34. Goyenaga DRH. optimización de los tejidos de la zona del 1.1 para implante dental: reporte de un caso optimización de los tejidos de la zona del 1.1 para implante dental: reporte de un caso. 2010.
35. Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D. Osteotome-Mediated Sinus Floor Elevation Using Only Platelet-Rich Fibrin: An Early Report on 110 Patients. *Implant Dent*. octubre de 2010;19(5):447-56.

36. Steigmann M, Garg AK. A Comparative Study of Bilateral Sinus Lifts Performed with Platelet-Rich Plasma Alone Versus Alloplastic Graft Material Reconstituted with Blood. *Implant Dent.* septiembre de 2005;14(3):261-6.
37. Simonpieri A, Choukroun J, Corso MD, Sammartino G, Ehrenfest DMD. Simultaneous Sinus-Lift and Implantation Using Microthreaded Implants and Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin as Sole Grafting Material: A Six-Year Experience. *Implant Dent.* febrero de 2011;20(1):2-12.
38. Raghoobar GM, Schortinghuis J, Liem RSB, Ruben JL, Van Der Wal JE, Vissink A. Does platelet-rich plasma promote remodeling of autologous bone grafts used for augmentation of the maxillary sinus floor? *Clin Oral Implants Res.* junio de 2005;16(3):349-56.

7. ANEXOS

Tabla 4. Datos de los estudios seleccionados.

	Año	Tipo de estudio	Muestra	Tipo de cirugía	Preparación del PRP	Tiempo de cicatrización, controles y revisión post-operatorio	Resultados (comentarios)
1 (17)	2024	Ensayo clínico aleatorizado.	40 pacientes se separan en 2 grupos de 20 para extracción y colocación de implante.	Preservación de la cresta alveolar en incisivos y premolares utilizando FDBA (grupo 1) y PRF (grupo2) después de colocar implantes.	Se preparó el PRF extrayendo 10 ml de sangre del paciente, luego centrifugación a 2700 rpm durante 12 minutos.	Después de la extracción se esperaron 4 meses para colocar el implante y una vez puesto se tardó 3 meses para que su osteointegración. Se realizó la rehabilitación protésica con seguimiento hasta los 12 meses.	El PRF resultó eficaz en la preservación del reborde alveolar con mejores resultados que el FDBA. La recesión gingival fue menor en el grupo 2 donde se aplicó (PRP)

2(18)	2023	Revisión científica	Revisión de estudios donde se utiliza el PRP en medicina regenerativa	Cirugía bucal (Regeneración ósea, implantología)	Se obtiene mediante la centrifugación de la sangre del paciente y existen variaciones en los protocolos según la presencia de leucocitos en PRP rico en leucocitos (LR-PRP) y PRP pobre en leucocitos (LP-PRP)	Sin detalles de controles postoperatorios.	El PRP resultó beneficioso en los procesos de cicatrización y regeneración pero en algunos casos el PRP rico en leucocitos (LR-PRP) puede aumentar la inflamación en ciertas aplicaciones.
3(10)	2018	Caso clínico	Paciente masculino de 42 años	Cierre de comunicación oroantral	Para su preparación se extrajo 10 cm ³ de sangre del	La primera revisión fue a los 8 días con resultados	El PRP en. El cierre de comunicaciones oroantrales es una elección segura. Se observó una excelente

				utilizando PRP	paciente, se centrifugó a 1800 rpm durante 8 min y se consiguió el fragmento rico en factores de crecimiento. Luego se utilizó cloruro de calcio al 10% para activarlo hasta obtener una membrana.	buenos. Luego revisión a las 3 semanas donde se observó cierre completo de la comunicación.	regeneración de tejidos blando y un correcto cierre de la fístula.
4(9)	2022	Revisión documental	Revisión de estudios antes de 2022	Aplicación de concentrados plaquetarios en cirugía bucal: regeneración de tejidos blandos y duros, implantolo	Se emplean diferentes métodos de obtención de plasma rico en plaquetas (PRP) y fibrina rica en plaquetas (PRF) mediante técnicas de	Se observa en implantología a mejor osteointegración y reducción en el tiempo de cicatrización.	El PRP y PRF son de gran importancia en la odontología regenerativa. Sin embargo, PRF presenta ventajas sobre PRP, ya que no requiere anticoagulantes y libera factores de crecimiento de forma más prolongada.

				gía y medicina regenerativa.	centrifugación y activación de plaquetas. con cloruro de calcio y trombina.		
5 (19)	2017	Caso clínico	Paciente femenina de 21 años	Preservación de reborde alveolar post exodoncia de la pieza 1.5 utilizando fibrina rica en plaquetas (PRF) como material de regeneración	Se extrae 10 ml de sangre venosa del paciente, se coloca en un tubo de vidrio son aditivos y se centrifuga a 3000 rpm por 10 min, y se obtiene un coagulo de PRF que se utilizó una parte como material de relleno óseo autólogo y la otra como membraba para evitar	Se realiza una revisión inmediata en el postoperatorio mediante una radiografía, en la revisión se observa regeneración ósea y luego a los 12 meses mediante una radiografía para confirmar la regeneración completa del alvéolo.	PRF es una alternativa viable y de bajo costo para la preservación del reborde alveolar en comparación con otros biomateriales

					el colapso del alvéolo.		
6 (1)	2020	Revisión científica	Revisión de estudios antes de 2020	Cirugía bucal y maxilofacial (implantes, regeneración ósea)	Centrifugación de sangre autóloga según las variaciones en la concentración de plaquetas y leucocitos.	Aceleración en la reparación tisular en diferentes aplicaciones clínicas	La efectividad del PRP puede cambiar según la concentración de plaquetas, leucocitos y factores de crecimiento. La presencia de leucocitos puede influir en la respuesta inflamatoria y en la regeneración.
7(3)	2024	Revisión científica	Revisión de estudios antes de 2020	Cirugía oral y maxilofacial (regeneración ósea, implantología)	Se obtiene mediante la extracción de sangre del paciente y su centrifugación consiguiendo tres fracciones: (PPP), (PRP) y otra fracción con leucocitos y eritrocitos.	Se observa menor tiempo en la osteointegración de los implantes.	PRP presenta efectos positivos en la regeneración de tejidos y la cicatrización de heridas, donde se utiliza combinado con matrices proteicas. Existen tecnologías de ultrafiltración para optimizar la obtención de proteínas plasmáticas ricas en factores de crecimiento,

8 (20)	2020	Estudio experimental in vitro	Se utilizaron fibroblastos humanos en ensayos de proliferación y migración celular.	Se estudia efectos del PRP rico en leucocitos (LR-PRP) sobre fibroblastos en la regeneración de tejidos y cicatrización de heridas.	Se obtiene mediante la centrifugación diferencial para separar las fracciones sanguíneas en 2 tipos de plasma : Plasma rico en plaquetas y leucocitos (LR-PRP) y Plasma pobre en leucocitos y plaquetas (LP-PPP).	Se realizaron pruebas de proliferación celular con LR-PRP y LP-PPP a intervalos de 4, 8, 12, 24 y 48 horas. Luego Se aplicó un ensayo de migración celular (scratch wound assay) para evaluar el cierre de heridas in vitro.	LR-PRP mostró un cierre completo de la herida a las 48 horas, con una tasa de migración celular significativamente mayor en comparación con LP-PPP.
9 (21)	2024	Caso clínico	Paciente femenina de 55 años con movilidad de coronas fijas en el sector anterosuperior.	Regeneración ósea guiada en el sector anterosuperior con (PRP) y	Se extrae 30 ml de sangre venosa del paciente en tubos Vacutainer sin anticoagulantes. Luego	Se realizó la cirugía con colocación del injerto óseo mezclado con PRP y posterior sutura, sin detalles de	Se concluye que el uso de PRP en combinación con xenoinjerto bovino favorece la regeneración ósea guiada, aunque se recomienda realizar más estudios aleatorizados para evaluar su eficacia

				xenoinjerto bovino.	se centrifuga a 2700 rpm durante 10 minutos para obtener la membrana de PRP y a 2700 rpm durante 3 minutos para obtener PRP en forma líquida (PRF), el cual se mezcló con el sustituto óseo.	controles específicos postoperatorio.	con otros materiales regenerativos.
10 (22)	2019	Revisión sistemática	Se examinaron 12 ensayos clínicos que evaluaron el uso de PRF solo y en combinación con rellenos óseos.	Regeneración ósea guiada en diversas aplicaciones odontológicas con levantamiento de piso de	El PRF se obtiene mediante centrifugación de sangre autóloga. Se analizaron diferentes métodos de	Se observaron diferencias en los tiempos de cicatrización según el procedimiento realizado. En la elevación de	La combinación de PRF con rellenos óseos favorece la neoformación ósea y mejora la cicatrización en corto plazo. Sin embargo, los estudios no aseguran beneficios en la regeneración ósea guiada.

				seno maxilar, preservación del reborde alveolar y tratamiento de hendiduras alveolares.	preparación y aplicación del PRF.	seno maxilar, la combinación de PRF y biomateriales mostró buenos resultados en los primeros 6 meses, pero sin diferencias significativas a largo plazo.	En la preservación del reborde alveolar, los resultados varían, algunos estudios indican mejoras volumétricas, mientras que otros reportan reabsorción ósea.
11(23)	2009	Estudio prospectivo, descriptivo.	Se colocan 15 implantes en 6 pacientes con pérdida dentoalveolar por trauma en el sector anterior.	Regeneración ósea guiada con plasma rico en plaquetas (PRP) y hueso liofilizado para la colocación de implantes dentales en pacientes con pérdida	Para obtenerlo se extrajo sangre del paciente y se procesó en el banco de sangre del hospital. Se activó con cloruro de calcio y trombina y luego se unió con hueso liofilizado	Primera fase quirúrgica: colocación de implantes entre 8 y 20 días después del trauma. Segunda fase quirúrgica: evaluación clínica y radiográfica de la osteointegración a los 4 meses en la	Se observó regeneración ósea en la zona tratada, favorecida por el uso de PRP y hueso liofilizado. Se concluye que el uso de PRP es un complemento eficaz para la regeneración ósea guiada y la osteointegración de implantes en pacientes con trauma dentoalveolar.

				dentoalveolar traumática.	para su aplicación.	mandíbula y 6 meses en el maxilar. Controles clínicos a los 8, 15, 30, 60, 90, 120, 150 y 180 días postoperatorios,	
12 (24)	2012	Estudio experimental, prospectivo, longitudinal, analítico	18 pacientes con diagnóstico de enfermedad periodontal crónica, de los cuales: 3 tenían diabetes mellitus tipo II 2 tenían hipertensión arterial sistémica	Regeneración ósea post-exodoncia con aplicación de PRFC para evaluar su efecto en la cicatrización y formación ósea	Se obtuvo con la extracción de sangre autóloga de cada paciente, Se procesó mediante centrifugación para obtener PRFC y se aplicó en el momento de la cirugía tras la extracción dental, .	Se realizó una revisión a las 4 semanas para evaluar la respuesta ósea. Se tomaron biopsias aleatorias para análisis histológico en algunos pacientes,	El PRFC tiene una gran biocompatibilidad y puede ser una alternativa en la regeneración ósea, especialmente en pacientes con enfermedades sistémicas. Se observó una mayor formación de hueso maduro en pacientes tratados con PRFC en comparación con los controles.

			1 tenía hipertiroidismo 12 no presentaban patologías sistémicas				
13(15)	2022	Revisión documental	Se analizaron 21 artículos	Extracción de terceros molares inferiores	Se obtiene el PRF de sangre autóloga mediante una centrifugación sin anticoagulantes. Se separan los componentes para obtener una matriz rica en fibrina con leucocitos y factores de crecimiento.	El cierre completo de tejidos blandos ocurre en 7-10 días, mientras que la regeneración ósea puede tardar de 4 a 6 meses.	PRF mejora la cicatrización de tejidos blandos y protege el injerto óseo en el alveolo post extracción Se observó una mejoría significativa en los pacientes tratados con PRF debido a la reducción de inflamación y molestias postoperatorias.
14 (25)	2023	Ensayo clínico	20 niños (de 7 a 14 años)	Regeneración ósea guiada en defectos	Para el PRP se extrajo 10 ml de sangre y se	Revisiones clínicas y radiográfica al mes, 3	La reducción del defecto óseo fue mayor en el grupo PRF (94.6% vs. 89.5% en PRP)

		prospectivo		óseos pediátricos centrifugó a 1300 rpm durante 10 min. Se obtuvo una capa intermedia de plaquetas que se centrifugó a 2000rpm. Luego se activo con cloruro de calcio y trombina antes de su aplicación. Para el PRF se extrajo 10 ml de sangre sin anticoagulantes y se centrifugó a 3000rpm por 10 min . Se obtuvo un coagulo de fibrina que se separó manualmen	meses y 5 meses.	Se concluye que PRF ofrece una ligera ventaja sobre PRP en términos de regeneración ósea debido a la liberación prolongada de factores de crecimiento
--	--	-------------	--	---	------------------	---

					te para aplicarlo.		
15 (26)	2017	Revisión documental	Revisión de estudios previos sobre la fibrina rica en plaquetas y leucocitos - L-PRF)	Aplicaciones en regeneración ósea y periodontal	Se extrae sangre autóloga y se centrifuga sin anticoagulantes. Se obtiene una membrana de fibrina con alta concentración de plaquetas y leucocitos.		L-PRF es ser un biomaterial efectivo en regeneración tisular. En tejidos blandos mostró beneficios en regeneración y en tejidos duros se logró una mejor estabilidad e integración del implante
16 (27)	2018	Estudio experimental de intervención	19 pacientes fumadores	Extracción de terceros molares inferiores	Se obtuvo PRP mediante 2 métodos: una sola centrifugación aplicada en alveolos del 38 y una doble centrifugación aplicada	Se realizaron controles a los 8, 30 y 60 días después de la operación.	L-PRF ha demostrado ser un biomaterial efectivo en regeneración tisular. La regeneración ósea en los alvéolos tratados con PRP de doble centrifugación fue ligeramente superior, aunque sin diferencia estadísticamente significativa con la de una sola centrifugación

					en el diente 48.		
17(28)	2024	Revisión sistemática	Se analizaron 112 procedimientos de elevación de seno maxilar (MSFA) en 84 pacientes adultos.	Elevación de seno maxilar con injerto óseo comparando la aplicación o no del uso de PRF antes de la colocación de implantes dentales.	PRF se obtiene mediante centrifugación sin anticoagulantes para formar una matriz rica en plaquetas y factores de crecimiento. Se aplicó PRF combinado con materiales de injerto óseo como hueso bovino (DBBM) y aloinjertos.	Se realizaron revisiones clínicas y radiográficas en diferentes intervalos, con seguimiento de 2 meses a 1 año.	Se observó una mejor en la formación de hueso nuevo con PRF, pero los resultados no fueron estadísticamente significativos Se encontró una mejor estabilidad de los implantes en los pacientes tratados con PRF en comparación con los que solo recibieron injerto óseo.

18(29)	2011	Estudio experimental, prospectivo, longitudinal.	Se evalúan 11 pacientes con fistulas nasopalatinas.	Cierre de fistulas en paladar hendido.	Se aplicó (PRGF), preparado mediante centrifugación simple, el cual fue combinado con injerto óseo autólogo antes de su aplicación en el sitio quirúrgico.	Seguimiento entre 6 y 24 meses.	El 90.9% de los pacientes lograron un cierre completo. Este resultado sugiere un efecto potencialmente beneficioso del PRP sobre la regeneración tisular y ósea.
19(30)	2020	Estudio observacional, descriptivo (casos clínicos).	3 pacientes fumadores con periodontitis crónica (15 exodoncias),	Exodoncia por enfermedad periodontal.	El PRP fue obtenido a través de un procedimiento de doble centrifugación que permitió separar los componentes sanguíneos y concentrar las plaquetas. Luego se activó con cloruro de	Evaluación a las 4, 8 y 12 semanas con control radiográfico y clínico.	Regeneración ósea del 67.67%; encía sana sin inflamación ni sangrado a las 12 semanas Este resultado sugiere un efecto potencialmente beneficioso del PRP sobre la regeneración tisular.

					calcio al 10% para inducir la liberación de factores de crecimiento. Esta mezcla se aplicó inmediatamente en los alveolos post-extracción.		
20(31)	2021	Reporte de caso clínico.	1 paciente (extracción de dos terceros molares).	Extraían de terceros molares.	Se empleo fibrina rica en plaquetas (PRF), obtenida mediante centrifugación a baja velocidad sin adición de anticoagulantes. Este biomaterial fue combinado con aceite ozonizado para	Revisión a los 7 días.	Reducción de dolor e inflamación en zona tratada con PRF frente a técnica convencional.

					potenciar sus propiedades antiinflamatorias y regenerativas, aplicándose directamente tras la exodoncia.		
21(32)	2017	Ensayo clínico controlado, aleatorizado.	20 pacientes con defectos periodontales bilaterales post-extracción.	Extracción de terceros molares inferiores retenidos.	El plasma fue procesado para obtener PRGF, una fracción rica en factores de crecimiento, la cual fue colocada en los defectos periodontales del segundo molar adyacente a la exodoncia.	Revisiones en 1, 4 y 12 semanas.	Los resultados clínicos y radiográficos evidenciaron una ventaja significativa en el grupo tratado con PRP.

					La obtención se realizó por centrifugación controlada, y fue aplicada en forma de gel biocompatible.		
22(33)	2006	Revisión	Estudios clínicos y experimentales en humanos y animales.	Elevación del seno maxilar.	Se utilizó sangre autóloga, la cual fue sometida a centrifugaciones diferenciadas para separar y concentrar las plaquetas. Posteriormente, se activó con trombina y cloruro de calcio para su gelificación	Revisión de 2 semanas a varios meses.	La evidencia científica sobre el beneficio del PRP en elevación de seno maxilar es ventajosa.

					antes de su aplicación.		
23(34)	2010	Reporte de caso.	Paciente con ausencia del incisivo central superior derecho.	Implante dental.	Se preparo PRP mediante centrifugación de sangre autóloga, que fue luego mezclado con injerto óseo tanto autógeno como alógeno, formando una pasta ósea moldeable aplicada en la zona edéntula del maxilar anterior.	Seguimiento de 3 años post injerto y 1 año tras la colocación de corona.	Buena estabilidad funcional y estética. El uso de PRP contribuyo al volumen óseo y contorno gingival adecuados
24(35)	2010	Estudio clínico prospectivo.	110 pacientes (138 implantes).	Elevación del seno maxilar y colocación de implantes.	Se utilizo fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L-PRF) como único	seguimiento hasta 11 meses.	Tasa de éxito del 97.8%. Buena seguridad y eficacia de PRF como único material de relleno.

					material de relleno. La preparación consistió en la extracción de sangre sin anticoagulante, seguida de centrifugación a baja velocidad que dio como resultado una matriz fibrinosa rica en células.		
25(36)	2005	Estudio clínico comparativo	20 pacientes con necesidad de elevación maxilar bilateral.	Elevación sinusal bilateral y colocación de implantes	Se obtuvo PRP a partir de sangre del propio paciente mediante doble centrifugación. La fracción rica fue mezclada con hueso autólogo de cresta iliaca	Revisión a los 6 meses.	PRP permitió formación ósea en crestas con mínimo de 7 mm..

					y colocada en la cavidad sinusal. Esta técnica pretendía mejorar la incorporación ósea al injerto y acelerar el proceso de cicatrización.		
26(37)	2011	Estudio clínico longitudinal	20 pacientes (23 elevaciones sinusales y 52 implantes)	Elevación sinusal lateral con colocación de implantes.	El L-PRF fue preparado sin anticoagulantes, por medio de centrifugación controlada. La capa fibrinosa obtenida fue moldeada manualmente y usada como única sustancia de injerto durante la	Seguimiento de hasta 6 años.	Ganancia ósea entre 8.5 y 12 mm.

					elevación del seno maxilar.		
27(38)	2005	Ensayo clínico aleatorizado controlado (estudio prospectivo bilateral)	10 pacientes parcialmente edéntulos con reabsorción severa del maxilar posterior.	Elevación de seno maxilar bilateral con injerto óseo autólogo (cresta ilíaca); un lado tratado con PRP y el otro como control sin PRP.	Biopsias óseas a los 3 meses, análisis clínico, radiográfico e histológico.	Análisis clínico, radiográfico e histológico de biopsias óseas a los 3 meses.	No se observaron diferencias significativas entre el lado tratado con PRP y el control en términos de remodelación ósea.