



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTIMULACIÓN VASCULAR PARA EL REMODELADO ÓSEO
ALVEOLAR POSTEXODONCIA CON PLASMA RICO EN FACTORES
DE CRECIMIENTOS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autoras:

Br. Ivana Delgado. C.I. V-26.379.348
Br. Elianna Jiménez. C.I. V-27.877.756

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**ESTIMULACIÓN VASCULAR PARA EL REMODELADO ÓSEO
ALVEOLAR POSTEXODONCIA CON PLASMA RICO EN FACTORES
DE CRECIMIENTOS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de
ODONTÓLOGO

Autoras: Br. Ivana Delgado
Br. Elianna Jiménez

Tutor: Od. Rodrigo Pino

San Diego, Abril de 2021



ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **ESTIMULACIÓN VASCULAR PARA EL REMODELADO ÓSEO ALVEOLAR POSTEXODONCIA CON PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTOS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.**

Realizado por DELGADO RIVAS, IVANA ANTONELLA C.I. N° V-26.379.348 cursante de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de: **18.53 puntos.**

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado



Tutor Académico (Coordinador)

Nombre: Od. Esp. Rodrigo Pino

C.I.: 17.399.344



Jurado

Nombre: Od. Arehana Herrera

C.I.: 21.485.039



Jurado

Nombre: Od. Erwin Hernández

C.I.: 18.701.653

Fecha: 23 de abril de 2021





ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO


El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **ESTIMULACIÓN VASCULAR PARA EL REMODELADO ÓSEO ALVEOLAR POSTEXODONCIA CON PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTOS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.**

Realizado por JIMENEZ SOTO, ELIANNA ZARAID C.I. N° V- 27.877.756 cursante de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de: **18.53 puntos.**

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado


Tutor Académico (Coordinador)

Nombre: Od. Esp. Rodrigo Pino

C.I.: 17399344


Jurado

Nombre: Od. Arehana Herrera

C.I.: 21485039


Jurado

Nombre: Od. Erwin Hernández

C.I.: 18701653

Fecha: 23 de abril de 2021



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe Od. Rodrigo Pino, portador de la cédula de identidad N° V-17.399.344, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por las ciudadanas Ivana Delgado y Elianna Jiménez, portadoras de la cédula de identidad N° V-26.379.348 y V-27.877.756, titulado ESTIMULACIÓN VASCULAR PARA EL REMODELADO ÓSEO ALVEOLAR POSTEXODONCIA CON PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTOS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ, presentado como requisito parcial para optar al título de **Odontólogo**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 12 días del mes de marzo del año dos mil veintiuno.

(Firma autógrafa del tutor)
Od. Rodrigo Pino
C.I. V-17.399.344

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo se lo dedico primeramente a Dios, por acompañarme siempre, por darme fuerzas y serenidad para superar cada obstáculo y materializar este sueño.

A mi madre, Yurquit Rivas, por su amor, trabajo y sacrificio todos estos años, por ser el pilar de todos mis logros, por estar incondicionalmente. A mi padre Guillermo Delgado, por su amor y todas las enseñanzas que ha cultivado en mí. Gracias a ambos por sus consejos y valores. Por corregir mis faltas y celebrar mis triunfos, Mis logros son y serán siempre por y para ustedes. Los amo.

A toda mi familia, en especial, mis hermanos, mi abuela Nancy, mi abuelo Isnaldo, mi abuela Gloria, mi tío Juan, mi tía Beatriz, mi tía Isnelda, y mi especial primo Carlos. A todos GRACIAS por brindarme su apoyo incondicional, han dejado una huella sin precedente en mí, son mi inspiración.

A mi novio Gustavo, por su amor, por siempre creer en mí, por tanta paciencia, por apoyarme, y motivarme a siempre ir por más.

A mi compañera, amiga y hermana Elianna Jiménez, por ser una excelente profesional y una persona maravillosa. Ha sido un privilegio compartir esta aventura contigo. Gracias por enseñarme de tu nobleza, amor, y dedicación.

A todos mis amigos y colegas, que me ayudaron y me acompañaron en todo este tiempo, sin ustedes no hubiese sido lo mismo.

Ivana Delgado

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico primeramente a Dios por su infinito amor, por ser siempre mi roca fuerte en todo momento, mi fuente de toda provisión y por respaldarme en este camino, gracias por hacer siempre tu voluntad.

A mis incondicionales padres Moyi Soto y Rider Jiménez, por todo el amor, comprensión, enseñanzas, correcciones y valores que han inculcado en mi vida, ellos merecen toda mi honra y admiración por ser pilares fundamentales para mí, este logro es compartido con ellos.

A toda mi familia, en especial a mis abuelos Heli y Ana Soto, gracias papá y mamá por siempre acompañarme y contribuir con su valioso apoyo en mis estudios. A mis tíos Mopsy, Jeime, Jaime Soto y mi prima Mirsha, gracias infinitas a toda mi familia.

A mi gran amiga, hermana y compañera de trabajo de grado Ivana Delgado, por ser una persona excepcional, llena de carisma y amor por lo que hace. Gracias por todo lo que me has enseñado y la paciencia que has demostrado al atravesar conmigo este hermoso proceso.

A mis grandes amigos y colegas, Begoña por ser como una hermana y acompañarme desde el día 1, Francheska, Laura y Guzmán juntos hemos aprendido el valor de la amistad. A mi familia de la fe, María Eugenia García y Yoselyn Hernández gracias por ser esas conexiones divinas que Dios colocó allí para edificar mi vida, son de gran inspiración y bendición para mí, gracias.

Elianna Jiménez

RECONOCIMIENTO

A Dios por ser nuestra guía en todo momento y acompañarnos en cada paso que hemos dado para alcanzar cada logro en nuestra vida.

A nuestra casa de estudio Universidad José Antonio Páez Facultad de Ciencias de la Salud Escuela de Odontología por abrirnos sus puertas y convertirse en nuestra segunda casa, formarnos como profesionales; por vernos crecer, reír e incluso llorar en sus instalaciones, han sido cuatro años invaluableles llenos de enseñanzas y hermosas vivencias.

A cada profesor que sembró en nosotras más que conocimientos, valores, consejos y experiencias que marcaron nuestra vida para siempre como profesionales y seres humanos. A nuestra querida Bianca López a quién respetamos y admiramos que se ha convertido más que una profesora en una amiga, y en una fuente de inspiración para nosotros.

A mis tutores metodológicos Dra. Melba Oviedo, Dra Ervy Weffer, por su dedicación, sus conocimientos y paciencia, por guiarnos de la mejor manera hasta la culminación de esta investigación. A nuestro tutor especialista, Dr. Rodrigo Pino por brindarnos su apoyo y sus amplios conocimientos en el área de cirugía que tanto le apasiona. Y a nuestro profesor Martin Correa por siempre brindarnos de sus conocimientos y ayuda.

***Ivana Delgado
Elianna Jiménez***

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO		pp.
Lista de Gráfico		x
Resumen Informativo		xi
Informative Summary		xii
Introducción.....		1
Capítulo		
I	El Problema.....	5
	Planteamiento del Problema.....	5
	Formulación del Problema.....	10
	Objetivos.....	10
	Justificación.....	11
	Alcance y Delimitación.....	13
II	Marco Teórico.....	14
	Bases Teóricas.....	14
	Bases Legales.....	33
	Definición de Términos.....	36
III	Marco Metodológico.....	38
	Tipo y Diseño de Investigación.....	38
	Población y Muestra.....	39
	Técnica e Instrumento de Recolección de Datos.....	41
IV	Presentación y Análisis de Resultados.....	42
V	Conclusiones y Recomendaciones.....	51
	Conclusiones.....	51
	Recomendaciones.....	52
Referencias bibliográficas		54
Anexos		62

LISTA DE GRAFICOS

CONTENIDO

Gráfico		pp.
	Distribución de artículos relacionados con estudiar la eficacia del plasma rico en factores de crecimientos para mejorar la cicatrización del alveolo postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes.....	42
1		
	Distribución de artículos relacionados con indagar en la literatura como el plasma rico en factores de crecimiento promueve la angiogénesis y el remodelado óseo en pacientes con diabetes mellitus insulinoquiriente.....	43
2		
	Distribución de artículos relacionados con enunciar en base a estudios actualizados los protocolos y lineamientos a seguir para el uso del plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización alveolar.....	44
3		



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**ESTIMULACIÓN VASCULAR PARA EL REMODELADO ÓSEO
ALVEOLAR POSTEXODONCIA CON PLASMA RICO EN FACTORES
DE CRECIMIENTOS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autora: Br. Ivana Delgado

Autora: Br. Elianna Jiménez

Tutor: Od. Rodrigo Pino

Fecha: Abril, 2021

RESUMEN INFORMATIVO

El uso del plasma rico en factores de crecimiento (PRFC), se ha convertido en una técnica cada vez más utilizada en diversa área de la medicina. El propósito de la presente investigación es efectuar una revisión de literatura sobre la estimulación vascular con PRFC para el remodelado óseo alveolar postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus. El estudio estuvo dentro de la línea de Investigación: Odontología clínica y correctiva. Metodológicamente, estuvo bajo un diseño bibliográfico de revisión de literatura; enmarcado en un modelo de investigación documental, la población fue finita de sesenta (60) artículos donde se tomaron como muestra a través de criterios de inclusión y exclusión cincuenta y cuatro (54) estudios. Como resultado se obtuvo que el PRFC es eficaz para mejorar la cicatrización del alveolo postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, en este tipo de pacientes la fibrina rica en plaquetas leucocitarias es capaz de acelerar la cicatrización del tejido blando en la cavidad bucal, además el PRFC tiene la función de promover indirectamente la angiogénesis a través de los macrófagos, promoviendo la proliferación y remielinización de los oligodendrocitos y facilita la formación de colágeno tipo 1. En pacientes con diabetes mellitus, estimulan la migración celular en el defecto y al proliferar se adhieren al andamiaje, por medio de efectos quimiotácticos y mitógenos específicos. Entre los protocolos y lineamientos a seguir para el uso del PRFC en la cicatrización alveolar, resultó que la terapia regenerativa o ingeniería tisular es una alternativa de tratamiento que logra obtener óptimos resultados.

Descriptor: remodelado óseo alveolar, plasma rico en factor de crecimiento, diabetes mellitus.



BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY



**VASCULAR STIMULATION FOR POSTEXODONTIC ALVEOLAR BONE
REMODELING WITH PLASMA RICH IN GROWTH FACTORS IN
PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS.
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY**

Author: Br. Ivana Delgado

Author: Br. Elianna Jiménez

Tutor: Od. Rodrigo Pino

Date: April 2021

INFORMATIVE SUMMARY

The use of plasma rich in growth factors (PRGF) has become an increasingly used technique in a diverse area of medicine. The purpose of the present investigation was to carry out a literature review on vascular stimulation for alveolar bone remodeling after PRGF in patients with insulin-requiring diabetes mellitus. The study was within the Research line: Clinical and corrective dentistry. Methodologically, it was under a bibliographic design of literature review; framed in a documentary research model, the population was finite of 54 studies. As a result, it was obtained that the PRGF is effective to improve the healing of the post-exodontic socket in patients with insulin-requiring diabetes mellitus, in this type of patients fibrin rich in leukocyte platelets is able to accelerate the healing of soft tissue in the oral cavity, in addition to the PRGF has the function of indirectly promoting angiogenesis through macrophages, promoting the proliferation and remyelination of oligodendrocytes and facilitating the formation of type 1 collagen. In patients with diabetes mellitus, they stimulate cell migration in the defect and when they proliferate they adhere to the scaffold, by means of specific chemotactic and mitogenic effects. Among the protocols and guidelines to follow for the use of PRGF in alveolar healing, it turned out that regenerative therapy or tissue engineering is a treatment alternative that achieves optimal results.

Descriptors: alveolar bone remodeling, plasma rich in growth factor, diabetes mellitus.

INTRODUCCIÓN

Todos los procedimientos quirúrgicos en tejido óseo mandibular o maxilar, van de la mano de fenómenos postquirúrgicos propios del proceso de cicatrización, es decir, son sometidos a reabsorción, regeneración y remodelamiento. De igual manera, se ven influenciados por el estado sistémico del paciente, y las condiciones locales del lecho quirúrgico, todas las injurias o molestias suscitadas durante el procedimiento realizado. Los cirujanos bucales y maxilofaciales tratan las últimas novedades en el tratamiento de los alveolos post-extracción con estrategias en regeneración tisular guiada, entre ellas el uso de plasma rico en factores de crecimiento, como herramienta terapéutica. En condiciones normales estos eventos dependen del tiempo, factores sistémicos y locales en el paciente, y se manifiestan en cambios cualitativos o cuantitativos en el tejido óseo.

Es por ello, que se torna una necesidad de poder optimizar y garantizar los resultados de la cirugía bucal. Las alternativas terapéuticas cuyo propósito es mejorar la pérdida de tejido óseo y optimizar el proceso de cicatrización alveolar tras procedimientos odontológicos quirúrgicos de rutina, estimulan la búsqueda de nuevas e innovadoras técnicas de abordaje para la renovación de tejido. El plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) se considera un concentrado de plaquetas, este compuesto es portador de factores de crecimiento naturales, capaz de actuar sobre las células con capacidad de

consolidación y de esta manera incrementar su número y estimular el crecimiento vascular interno, un producto que por sus características induce la curación y regeneración de los tejidos. En esta investigación se recogerá las evidencias científicas que se han presentado en la literatura médica odontológica con respecto al plasma rico en factores de crecimiento y su eficacia en estos procesos.

La cicatrización constituye una respuesta básica en los seres vivos y, en el cual se condiciona el restablecimiento satisfactorio de la integridad de los tejidos. La cicatrización no es un fenómeno aislado, sino constituye un proceso condicionado por factores bioquímicos, cambios en las estructuras tisulares que finalmente determinan el proceso de cicatrización. El plasma rico en factores de crecimiento representa un avance en las técnicas de regeneración ósea y angiogénesis, estos factores de crecimiento son no tóxicos y no inmunogénicos; mejora y acelera la regeneración ósea.

Llevar a cabo esta investigación permite evaluar la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con diabetes mellitus insulino-requirientes, creando un pensamiento crítico sobre lo que se hace y se ha venido implementado de forma positiva en los procesos de regeneración tisular guiada, proporcionando múltiples alternativas para optimizar la respuesta de los tejidos. De esta manera, se obtienen alternativas para la generación de relevo, dando pie a nuevas investigaciones, ampliando el campo de estudio en el área quirúrgica

bucal, suministrando un manejo terapéutico óptimo. Esta investigación se lleva a cabo considerando que existe amplia información sobre el uso del plasma rico en factores de crecimiento, pero limitadas sobre la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus; en este sentido, se pretende estudiar e indagar a través de la revisión de literatura que promueven la angiogénesis y el remodelado óseo en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes. De la misma manera, en base a dichos estudio se enuncian los protocolos y lineamientos a seguir para su uso. Por tal motivo, el trabajo investigativo está estructurado en cinco (5) capítulos donde se encuentra detallada secuencialmente toda la información para alcanzar el objetivo propuesto:

El Capítulo I, planteamiento del problema de la investigación, sobre la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimientos en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes según literaturas, además esta conformado por la formulación del problema, objetivo general y específicos, justificación, alcance y limitaciones de la investigación.

Capítulo II, conformado por las bases teórica, contienen conceptos y definiciones importantes, respaldada de teorías, también se presentan las bases legales entre las cuales se toman en cuenta la ley de ejercicio de la odontología en Venezuela y la constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

El Capítulo III, muestra la metodología que se usó para el estudio, donde se

detallan los procedimientos que definen el tipo y diseño de la investigación, donde se seleccionaron las bibliografías actualizadas en relación: al plasma rico en factores de crecimiento como estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes; se utilizó como instrumento para recolección de información, la forma documental, observación y fichas bibliográficas, estas fueron las herramientas utilizadas para tal fin.

Capítulo IV, se presenta los resultados obtenidos con el análisis de la revisión de literatura sobre estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimientos en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes. Capítulo V, reúne las conclusiones y recomendaciones de este trabajo y la recopilación de bibliografías siendo soportada con sus respectivos anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La diabetes, es una enfermedad que afecta el estado de salud de las personas, alterando procesos fisiológicos como la cicatrización de heridas, dado a que si no cierra adecuadamente o no forma malla de fibrina esto induce a infecciones o cicatrizaciones en forma tardía. Asimismo, la regeneración o reparación de un tejido se concreta a través de un proceso de curación, esta constituye una respuesta básica en los seres vivientes y, en el cual se condiciona el restablecimiento satisfactorio de la integridad de los tejidos. Cuando la estructura y función de esos tejidos no son completamente renovadas, estamos frente a la formación de un tejido cicatrizal conocido como reparación, pero si la arquitectura y función se completó con un tejido igual al existente previo a la injuria se condiciona una regeneración¹.

En el caso de los individuos con diabetes mellitus, se puede generar retraso en la reparación de los tejidos; dado que la regeneración y reparación son procesos de construcción tisular que dependen de una producción suficiente de energía, la alteración en el metabolismo energético en quienes padecen diabetes favorece defectos de adhesión, migración y quimiotaxis de los leucocitos y macrófagos, que alteran la efectividad del fenómeno inflamatorio y, a su vez, retardan la reparación tisular y hace impredecible su

comportamiento es la microangiopatía, ya que complica el aporte de oxígeno y nutrientes a las células inflamatorias y de reparación¹.

Por consiguiente, en odontología existen terapias que condicionan una mejor cicatrización y disminuye el trauma post-operatorio. Los materiales bioactivos de origen autólogo como concentrados plaquetarios ricos en factores de crecimiento se han presentado como una alternativa terapéutica periodontal, pues de estos se ha comprobado que estimulan la proliferación y diferenciación celular disminuyendo el tiempo de cicatrización².

Esta opción de tratamiento ha beneficiado especialmente a los pacientes con antecedentes de tabaquismo y a los diabéticos dadas sus alteraciones en la circulación sanguínea que los lleva a ser más susceptibles a no consolidar fracturas, mala cicatrización ósea y de estructuras blandas. Dentro de los beneficios que aporta las plaquetas ricas en factor de crecimiento (PRFC), está el incremento de la vascularización de los tejidos, acelera la regeneración de tejidos blandos, reduce el edema, promueve la epitelización (formación de piel y mucosa) e induce a la formación ósea².

Los factores de crecimiento son los mediadores biológicos que ponen en marcha el proceso de regeneración ósea los cuales se almacenan en las plaquetas, como son, el factor derivado de las plaquetas, factor de crecimiento fibroblástico y factor de crecimiento semejante a la insulina. Asimismo, la función del PRFC al actuar en conjunto activan el metabolismo óseo, estimulan la regeneración periodontal y aceleran el proceso de cicatrización. Los factores

de crecimiento son fundamentales en la reparación ósea y el empleo de los mismos tiene muchas ventajas, tales como mayor velocidad en la formación de hueso neoformado y aumento en el trabeculado óseo durante la reparación³.

Para tratar pacientes con diabetes mellitus, el odontólogo debe de estar capacitado y dispuesto a darle tratamiento, por lo que se tiene que empezar a evaluar al paciente con la historia clínica, con este documento legal, se tendrá la información completa que será de ayuda para el tratamiento que se desea realizar. La regeneración ósea y mucosa es un punto muy importante, para poder tratar a pacientes con diabetes, se torna indispensable conocer los niveles de glucosa en la sangre debido a que de esto depende el tiempo de reparación de la herida. El organismo tiene la capacidad de actuar frente a tejidos que están siendo afectados por motivos quirúrgicos o traumáticos, por esta razón este tiene fases de cicatrización y será necesario visualizar cada fase desde que comienza hasta donde termina, en el paciente diabético será la misma función de cicatrización, siendo el mismo controlado con hipoglucemiantes orales y buena salud³.

Sin embargo, en el proceso de cicatrización, en ocasiones el coágulo se necrosa en forma prematura o se desprende en estadios tempranos dejando las paredes del alveolo expuestas al medio ambiente bucal, acompañado de halitosis y un dolor agudo que no cede a los analgésicos, a este cuadro se lo denomina, alveolitis o alveolo seco, u osteítis alveolar. Las corticales óseas del alveolo pueden llegar a necrosarse y secuestrarse. De los factores en los que más

contribuyen a tener propensión a la osteítis alveolar es la pericoronaritis, la dificultad de la extracción, la edad avanzada, el abuso excesivo del tabaco, mala técnica quirúrgica, entre otros².

Para ello, existen alternativas que coadyuvar al proceso de regeneración y obtener mejores resultados en la cicatrización alveolar postexodoncia, por lo que, entre los diversos métodos para conseguirlo, actualmente se implementan la regeneración tisular guiada. El remodelado óseo es un proceso de reestructuración del hueso existente, que está en constante formación y reabsorción. Este fenómeno equilibrado permite, en condiciones normales, la renovación de un 5-10% del hueso total al año. A nivel microscópico el remodelado óseo se produce en las unidades básicas multicelulares, donde los osteoclastos reabsorben una cantidad determinada de hueso y los osteoblastos forman la matriz osteoide y la mineralizan para rellenar la cavidad previamente creada³.

Durante la última década se ha desarrollado lo que hoy parece ser una opción más, la aplicación en la zona a regenerar de preparados plasmáticos ricos en factores de crecimiento. Se está usando para mejorar la regeneración de tejidos duros y blandos en periodoncia, ortopedia, cirugía bucomaxilofacial y cirugía plástica. Esta técnica aporta nuevos conceptos, ya que se creía que las plaquetas tan sólo actuaban en la hemostasia de los tejidos y actualmente se sabe que también pueden influir en la reparación de las heridas. El uso del plasma rico en factores de crecimiento, ha demostrado ser especialmente

eficiente en exodoncias, pacientes con pérdida de hueso, pacientes con defectos periodontales e implantes dentales. Gracias a esta tecnología se pueden aplicar los tratamientos de una manera poco invasiva, totalmente personalizada, compatible y con resultados exitosos y predecibles^{2,10}.

Es así, como la aplicación del PRFC, es una novedosa técnica terapéutica con la gran virtud de ser autólogo. En diversos ámbitos de la cirugía bucal se ha incrementado su uso, se ha optimizado la forma de concentrar estas proteínas partiendo de la obtención de pequeñas cantidades de sangre en una técnica sencilla, económica y ambulatoria, mejorando las condiciones para una adecuada rehabilitación postquirúrgica. En el caso de pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes la estimulación vascular con la aplicación del PRFC para el remodelado óseo alveolar postexodoncia, se ha vuelto una alternativa eficaz para optimizar el proceso cicatrización³.

Debido a la importancia clínica que ha ido adquiriendo la regeneración ósea en los últimos años aplicada en el campo de la cirugía bucal, se hace imprescindible conocer los mecanismos biológicos del proceso, así como su regulación más precisa, para poder idear distintos métodos que puedan utilizarse en el control clínico de la regeneración ósea. Por tal motivo el presente estudio tiene el propósito de efectuar una revisión de literatura sobre la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, como una técnica confiable en la regeneración tisular en

pacientes inmunocomprometido.

Formulación del problema

¿Puede el plasma rico en factores de crecimiento favorecer la cicatrización alveolar postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Efectuar una revisión de literatura sobre la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimientos en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes.

Objetivos Específicos

- Estudiar el uso del plasma rico en factores de crecimientos para favorecer la cicatrización del alveolo postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes.
- Indagar en la literatura como el plasma rico en factores de crecimiento promueve la angiogénesis y el remodelado óseo en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes.
- Enunciar en base a estudios actualizados los protocolos y lineamientos a seguir para el uso del plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización alveolar.

Justificación de la Investigación

La presente investigación tiene el propósito de evaluar los procesos de cicatrización alveolar con la aplicación de plasma rico en factores de

crecimiento, creando un pensamiento crítico sobre lo que se hace y se ha venido implementado de forma positiva en los procesos de regeneración y renovación alveolar, y de esta manera mejorar el ciclo post operatorio de los pacientes permitiendo garantizar un mejor pronóstico a futuro.

También se busca expresar como mejorar la respuesta post quirúrgica, utilizando plasma rico en factores de crecimiento, favoreciendo sustancialmente la cicatrización de tejidos blandos y acelerando la formación de tejidos óseos debido a su poder regenerativo; dado a que actualmente se está utilizando en cirugías bucales y en todas las áreas medicinales; siendo relevante seguir realizando estudios que permitan indagar sobre los beneficios de su uso en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes³.

Asimismo, el plasma rico en factores de crecimiento (PRFC), representa un avance en las técnicas de regeneración ósea, estos factores de crecimientos son autólogos, no tóxicos y no inmunogénicos; mejora y acelera la fisiología de la regeneración ósea. Esta nueva técnica para los tejidos ofrece a los pacientes obtener un mejor proceso de cicatrización alveolar, además su bajo costo en referencia a otros métodos de regeneración ósea permite un acceso rutinario para su utilización de manera frecuente⁵.

Desde el punto de vista práctico el presente estudio se basa en sucintar información sobre la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimientos en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, en estudiantes de odontología.

Desde el punto de vista teórico, a través de la revisión de literatura se ofrece información actualizadas, para los estudiantes de odontología de la Universidad José Antonio Páez, por tal motivo es beneficioso no solo como aporte teórico, sino que además suministra información sobre el uso del plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, expandiendo la importancia de este a nivel social, académico y metodológico para los estudiantes de la institución (UJAP).

En cuanto a la importancia metodológica y académica la investigación está enmarcada en la línea de investigación de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, Facultad de Ciencias de la Salud, Área Disciplinar: Odontología Clínica y Correctiva. Por lo cual se podrá utilizar como fuente de datos para futuras investigaciones. Desde el punto de vista social, representa un aporte relevante para proteger el lecho postquirúrgico en pacientes con enfermedades sistémicas como la diabetes mellitus, al integrar métodos para estimulación vascular que garantice el remodelado óseo del alveolo postexodoncia con plasma rico en factores de crecimientos, otorgando a su vez condiciones favorables para la fase restaurativa del tratamiento.

Alcance y Limitaciones

Esta investigación trata de indagar sobre la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimientos en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes. De esta manera, será beneficioso para quienes lo necesiten incluyendo a los estudiantes

en el área cirugía II y III de la UJAP, al enriquecer el conocimiento obtenido sobre el PRFC en pacientes con diabetes, además busca generar una alternativa terapéutica eficaz, que reduzca el tiempo y síntomas post operatorios. Esta investigación está limitada a las referencias bibliografías en diferentes buscadores de revistas científicas a nivel nacional e internacional, que cumplan con los criterios de inclusión.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico es el producto de la revisión documental bibliográfica, y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar⁴. A continuación se presenta el marco teórico del presente estudio el cual se encuentra estructurado por las bases teóricas, bases legales, operacionalización de variable y definición de términos.

Bases teóricas

En esta sección, se explican las bases teóricas que se refieren al desarrollo de los aspectos generales del tema, las cuales comprenden un conjunto de conceptos tales como plasma rico en factores de crecimiento, tipos de factores de crecimiento, cicatrización alveolar, entre otros; y que desde, un punto de vista o enfoque determinado, constituyen el soporte necesario para explicar el fenómeno o problema planteado.

Plasma rico en factores de crecimiento (PRFC)

El plasma rico en factores de crecimiento es una técnica que se utiliza en distintas especialidades médicas para la regeneración de tejidos y la recuperación de la funcionalidad de las zonas afectadas por traumatismos o enfermedades sistémicas. La odontología es una de las disciplinas que se ha visto beneficiada por la incursión de esta tecnología que sin duda ofrece muchas ventajas a profesionales y pacientes⁵.

La obtención de un coágulo rico en factores de crecimiento se debe realizar bajo un protocolo sencillo que se pueda adaptar a pequeños volúmenes de sangre, de forma ambulatoria y que se adapte a cada caso clínico. Además del beneficio que implica la liberación de factores de crecimiento, existe un beneficio mecánico ya que el agregado de plaquetas, permite consolidar los materiales de injerto y facilita el cierre de la herida⁵.

Todo ello favorece el periodo post-operatorio, con el consiguiente beneficio inmediato para el paciente. El anticoagulante idóneo para la extracción de sangre es el citrato sódico; esta sal capta los iones de calcio que se encuentran en la sangre y los neutraliza impidiendo de esta forma la coagulación de sangre. Además, el citrato sódico no altera los receptores de membrana de las plaquetas y permitirá la reversibilidad del proceso al añadir calcio en forma de cloruro de calcio. La separación del plasma se realiza por centrifugado que permita la separación de los hematíes. El plasma se separa en fracciones mediante un pipeteado meticuloso para no crear turbulencias en las fracciones obtenidas⁶.

El mecanismo de acción de los factores de crecimiento no solo está en el cambio de forma de las plaquetas, su agregación a la colágena y la capacidad de desplazarse dentro del coágulo. La activación de los factores de crecimiento da como resultado cambios no solo en la forma de las plaquetas, sino también en su contenido⁷. Esto se logra con la agregación de cloruro de calcio al 10 % añadiendo 0.5 cc por cada mililitro de PRFC. A los tres minutos de la

colocación de cloruro de calcio las plaquetas se aprecian aisladas esparcidas por el coágulo, se logran ver pseudopodos y la centralización de los gránulos aun sin liberar su contenido. En la microscopia electrónica, las plaquetas aparecen aisladas y esparcidas en el coágulo con las primeras señales de centralización y numerosos gránulos dentro de las plaquetas¹³.

Los factores de crecimiento son mediadores solubles endógenos capaces de modificar la respuesta celular ante un determinado estímulo. Actúan como señales intercelulares que modulan la función celular uniéndose a sus receptores específicos de la superficie celular de las células blanco. Cada factor tiene una o varias actividades concretas y sus acciones específicas en una célula dada, dependerán de las circunstancias propias del entorno o ambiente celular. González y Vizcaíno, señalan que su mecanismo de acción siempre inicia al unirse al receptor de membrana; los receptores activan su metabolismo mediante segundos mensajeros promoviendo la activación de genes para el fin deseado (reproducción, síntesis proteica, entre otros)⁹.

La activación de los segundos mensajeros asegura que la señalización exista, aunque los factores de crecimiento no estén presentes en la zona de lesión. Entre los tipos celulares productores de los factores de crecimiento están los fibroblastos, osteoblastos, células endoteliales, leucocitos, monocitos y macrófagos. Además, existen lugares de almacenamiento, como son las plaquetas (en los gránulos) y el hueso (adheridos a la matriz ósea).

Las plaquetas actúan en el proceso de hemostasia, cicatrización de heridas y repitelización. Los FC tienen efectos pleiotrópicos (una misma citocina puede producir efectos distintos en distintas células) y su acción puede ser intracrina, autocrina, paracrina, juxtacrina y endocrina. Actúan propiciando la expresión y síntesis de los productos codificados por principales genes, influenciando el tipo de matriz que las células forman en la reparación celular. También aumentan el metabolismo celular, estimulando los procesos celulares para la regeneración tisular y la cicatrización de las heridas (reparación y remodelación)⁹.

Tipos de factores de crecimiento

Los factores de crecimiento ejercen varios efectos sobre los procesos de reparación y regeneración, y por ejemplo son considerados iniciadores de los procesos de cicatrización. La síntesis de los factores de crecimiento se encuentra mediada por receptores de membrana específicos en la superficie celular, sobre los cuales a su vez ellas actúan, promoviendo una proliferación o una inhibición en diferentes situaciones⁷.

Se puede clasificar los factores de crecimiento según sea su especialidad: amplia o reducida. Los de especialidad amplia como el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF) y el factor de crecimiento epitelial (EGF) actúan sobre muchas clases de células, entre ellas tenemos: fibroblastos, fibras musculares lisas, células neurogliales y el último, además, sobre células epiteliales y no epiteliales. Por contraposición, los factores de crecimiento de

especificidad reducida solo actúan sobre un tipo de células. Como ejemplo de este tipo de factores de crecimiento podemos citar la eritropoyetina (EPO), que tan solo induce la proliferación de los precursores de los hematíes. Los factores de crecimiento actúan de manera local. La estimulación celular se realiza bien por un sistema autocrino, es decir, las células producen y responden al mediador biológico, o por un sistema paracrino en el que la célula que produce el factor se encuentra en las proximidades de las células a las que afecta⁸.

El plasma rico en plaquetas (PRP), es una suspensión concentrada de la sangre centrifugada en donde se obtiene un volumen de plasma autólogo, no tóxico ni inmunoreactivo, que contiene una cuenta plaquetaria cinco veces mayor que la que se encuentra en sangre normal. Bioquímicamente, el PRP se compone de suero, leucocitos, plaquetas y factores de crecimiento, pero aunque la presencia conjunta de todos estos elementos favorece la acción del PRP, los elementos fundamentales son los factores de crecimiento, que ejercen la función de regeneración del lecho donante y que, en líneas generales, son el factor de crecimiento de origen plaquetario (PDGF), el factor de crecimiento de transformación-beta (TGF-beta), el factor de crecimiento fibroblástico (FGF), el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF), el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y el factor de crecimiento epidérmico (EGF)⁸.

Factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF)

Este factor de crecimiento se encuentra en el PRP citado anteriormente, este fue encontrado por primera vez en las plaquetas, donde se almacena dentro de

los gránulos alfa. Sin embargo, se sabe que también es producido por los macrófagos, las células endoteliales, los monocitos, los fibroblastos, entre otros, hallándose también en la matriz ósea. Las plaquetas son pequeños fragmentos citoplasmáticos presentes en sangre que derivan del megacariocito,

Estas son las primeras células que actúan cuando se produce un daño, y sufren desgranulación en los sitios de las heridas, liberando entre otros los factores de crecimiento. Según las cadenas que formen la estructura del factor de crecimiento podemos encontrarnos con tres (3) formas: PDGF-AA, PDGF-BB y PDGF-AB. El PDGF tiene un peso de 30 Kda, y es secretada por las plaquetas en los estados iniciales de la reparación⁹.

Entre sus acciones se puede destacar su participación en la glucogénesis, la regulación del crecimiento y diferenciación celular en el sistema nervioso central durante su desarrollo. Además, aumenta la regeneración periodontal y produce mitosis y quimiotaxis en células de linaje odontoblástico, estimula la producción de colágeno tipo I por los odontoblastos, el cual es el principal componente de la matriz extracelular del hueso. También influyen en la formación de proteínas además del colágeno citado, activinas y a la proteína morfogénica de hueso, entre otras; y disminuye los efectos de los lipopolisacáridos sobre los fibroblastos. Asimismo, se puede destacar que puede estimular las somatomedinas y que se ha involucrado en el desarrollo de agrandamientos gingivales tras la toma de fenitoína. La fenitoína aumentaba la producción de PDGF por los macrófagos y la excesiva producción de este factor en la encía provocaba su hipertrofia⁹.

Cuando el hueso sufre daño o fractura los odontoblastos expresan en su superficie mayor cantidad de receptores para el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF). También juega un papel predominante en la

patogenia de la aterosclerosis como principal agente quimiotáctico para las células musculares lisas (CML). En la pared arterial, el PDGF modula de manera autocrina la producción de otros factores de crecimiento de progresión, como el factor de crecimiento derivado de la insulina I (IGF-I), a su vez implicado en la respuesta proliferativa de la CML de la lesión aterosclerótica, el factor de crecimiento derivado de las plaquetas es de vital importancia en el desarrollo embriológico del esqueleto⁹.

Factores de crecimiento transformante beta (TGF-

El factor de crecimiento transformante beta (TGF-beta), es una familia de proteínas que incluye al TGF-beta, activinas y a la proteína morfogénica de hueso (BMP, por sus siglas en inglés), citocinas que son secretadas y se relacionan estructuralmente en diferentes especies de metazoarios. Los miembros de la familia del TGF-beta regulan diferentes funciones celulares como proliferación, apoptosis, diferenciación, migración, y tienen un papel clave en el desarrollo del organismo⁸.

El TGF-beta está implicado en varias patologías humanas, incluyendo desórdenes autoinmunes y vasculares, así como enfermedades fibróticas y cáncer. La activación del receptor del TGF-beta propicia su fosforilación en residuos de serina/treonina y dispara la fosforilación de proteínas efectoras intracelulares (SMAD), que una vez activas se translocan al núcleo para inducir la transcripción de genes blanco, y así regular procesos y funciones celulares. Se están desarrollando novedosas estrategias terapéuticas

encaminadas a corregir las alteraciones presentes en patologías que involucran al TGF-beta como actor principal. Los factores de crecimiento más comunes en el plasma rico en plaquetas son (TGF- β 1 y TGF- β 2) factores de crecimiento locales cuyas principales actividades son estimular la quimiotaxis y la mitosis de células osteoprogenitoras. También actúan sobre los osteoclastos inhibiendo la resorción ósea, actúan también sobre los fibroblastos, células endoteliales⁸. Otros efectos son, promueve la formación de matriz extracelular, posee pocos efectos en la migración de los fibroblastos, inhibe la proliferación de células epiteliales, aumenta la expresión los receptores del PDGF. La TGF beta junto con la TGF alfa forman la TGF. Este factor pertenece a una vasta familia de más de 30 miembros. La molécula de referencia es la TGF-1, ya que su isoforma es la más abundante. Se encuentra en muchos tejidos, pero su localización más importante es en las plaquetas, en las células mesenquimales pluripotenciales, en osteoblastos y condrocitos y en callos de fracturas. Su capacidad de estimular la síntesis proteica en condrocitos y osteoblastos in vitro, su elevada concentración en la matriz ósea extracelular y la liberación por parte de las plaquetas en el hematoma de la fractura, permiten inferir que el TGF- β 1 es un factor de crecimiento importante en la formación ósea y cartilaginosa, tras una lesión y de su posterior crecimiento normal y remodelación⁹.

Quimiotaxis.

Promueve la proliferación de adipocitos y fibroblastos.

Proliferación y diferenciación de las células mesenquimales.

Síntesis de colágeno por los osteoblastos.

Pro-amilogénesis.

Inhibe la formación de osteoclastos y la proliferación de células epiteliales en presencia de otros factores de crecimiento⁹.

Factor de crecimiento semejante a la insulina (IGF-I)

Se sintetiza en el hígado y pasa a las plaquetas sanguíneas donde se acumula en los gránulos alfa, los cuales se liberan luego de la degranulación, se pueden encontrar en buena cantidad en la circulación sanguínea. Se han descrito dos tipos: IGF-I y IGF-II, se considera que regulan positivamente la proliferación y diferenciación de múltiples tipos de células, lo cual incluye desafortunadamente las células tumorales, sin embargo, tienen un papel clave en el proceso de la apoptosis o muerte celular programada, ya que son capaces de inducir sobrevivencia y enviar señales de protección a diferentes tipos de células no neoplásicas⁸.

Proliferación y diferenciación de células mesenquimales y de revestimiento.

Favorece el alineamiento de las trabéculas de hueso injertado⁸.

El IGF-1 es una proteína liberada por muchos tejidos y afecta prácticamente a casi todas las células del cuerpo. Los principales órganos sintetizadores del

IGF-1 es el hígado, aunque también se produce a nivel local en la placenta, el corazón, el pulmón, el riñón, el páncreas, el bazo, el intestino delgado, los testículos, los ovarios, el intestino grueso, el cerebro, la médula ósea y la hipófisis⁹.

La producción es estimulada por la hormona del crecimiento (GH) y puede ser retardada por la desnutrición, la falta de sensibilidad a la hormona del crecimiento, la falta de receptores de hormona del crecimiento, o fallas en la ruta de señalización post-receptores (segundo mensajero) de GH incluyendo la SHP2 y STAT5B. Aproximadamente el 98% del IGF-1 siempre está unido a una de seis (6) proteínas fijadoras (IGF-BP). El IGFBP3, la proteína más abundante, representa el 80% de todas las uniones del IGF. El IGF-1 se une al IGFBP-3. en una proporción molar 1:1. Esta proteína forma un complejo ternario de 140.000 daltons con el IGF-1 y con una subunidad ácida-lábil⁹.

Factor de Crecimiento Vascular Endotelial (VEGF)

Presenta cinco (5) isoformas distintas. Actúa en los receptores de tirosinquinasa de las células endoteliales y se le considera un potente angiogénico. La isoforma más abundante en las plaquetas es la VEGF-A. Se le considera el FC más poderoso y ubicuo entre los promotores del crecimiento vascular conocidos. Ejerce un papel directo en el control del comportamiento de las células endoteliales, en lo referente a proliferación, migración especialización y sobrevivencia. De hecho, la simple presencia de esta citocina es suficiente para dar inicio a la angiogénesis⁸.

Quimiotaxis y proliferación de células endoteliales.

VEGF es un potente inductor de la formación de vasos sanguíneos durante el desarrollo embrionario (vasculogénesis) y tiene un papel fundamental en el crecimiento de vasos nuevos en el adulto (angiogénesis). Promueve angiogénesis en los procesos de inflamación crónica, cicatrización y en tumores. VEGF es secretado por muchas células de la mesénquima y del estroma. VEGF induce la migración de células precursoras endoteliales a partir de la médula ósea, y estimula la proliferación y diferenciación de estas células en los sitios de angiogénesis. Cuando la angiogénesis se origina a partir de vasos preexistentes (y no a partir de células precursoras), VEGF estimula la supervivencia de las células endoteliales, su proliferación y su motilidad, iniciando la gemación de nuevos capilares⁹.

Ventajas del plasma rico en factores de crecimiento

El plasma rico en factores de crecimiento lleva años utilizándose en diferentes especialidades médicas como la odontología, traumatología (artrosis, fracturas, lesiones tendinosas, ligamentosas y musculares), recuperación de fracturas e intervenciones quirúrgicas. También es muy útil su uso en dermatología (afecciones cutáneas graves y úlceras), reumatología, oftalmología, medicina deportiva, cirugía vascular y medicina estética entre otras. Las ventajas que posee el plasma rico en factores de crecimiento son infinitas. De hecho, es una técnica que no solo se aplica en el ámbito bucodental, sino que también se

realiza en otras especialidades sanitarias como la traumatología o la medicina estética¹⁰. En cualquier caso, los beneficios principales son los siguientes:

- Son autólogo.
- No tóxico.
- No inmunogénico.
- No existe ningún tipo de contagio de infección.
- De fácil obtención. Realiza y acelera las vías normales de regeneración ósea.
- Costo bajo respecto a otros aditamentos quirúrgicos de regeneración.
- Técnica de aplicación sencilla¹⁰.

Desventajas del plasma rico en factores de crecimiento

A pesar de ser un tratamiento con pocos riesgos, ya que se utiliza la propia sangre del paciente, es conveniente consultar con el médico e informarse de las posibles contraindicaciones que puede tener en algunas circunstancias especiales, como en pacientes hemofílicos, en aquellos que padecen tromboflebitis, cáncer y llevan un tratamiento con quimioterapia, radioterapia, así como en las mujeres que están embarazadas. Una vez que el médico da el tratamiento al paciente, y excluyendo determinadas situaciones como las que hemos mencionado, y en las que no se debe realizar este tratamiento sin sopesar previamente el riesgo beneficio de administrar este tratamiento, los posibles riesgos se derivarían de cualquier tipo de problema de asepsia

relacionada al hacer la punción, aunque actualmente las clínicas colegiadas ofrecen amplias garantías en este aspecto. Entre las desventajas más resaltantes están¹⁰:

- Requiere de material y equipo sofisticado para su procesamiento, así como el cumplir rigurosamente los protocolos de hematología clínica.
- Control exquisito postquirúrgico para evitar la infección u otras complicaciones y requiere de habilidad por parte del cirujano para la aplicación del injerto antes de su gelificación total¹⁰.

Cicatrización alveolar

La cicatrización del alvéolo posexodoncia es un proceso fisiológico multifactorial. El procedimiento quirúrgico presenta una serie de cambios que en un momento dado pueden afectar el proceso reparativo local. La exodoncia pone en marcha el mismo proceso de curación de herida que el del tejido blando por segunda intención, sumado a que se deposita sustancia ósea; debido a ello es necesario de muchos meses para su cicatrización. Tal evidencia se corrobora con la difícil distinción radiográfica entre el hueso circundante y el alveolo posexodoncia¹¹.

Al extraer el diente, el alveolo queda expuesto con remanente del ligamento periodontal a lo largo del hueso cortical del alveolo (radiográficamente denominado lámina dura); y en la parte más coronal restos de encía y por fuera el epitelio oral. El alveolo se llena de sangre que se origina un tapón de coágulo el cual es sellado por el medio oral. Durante la primera semana se

pone en marcha la etapa inflamatoria y proliferaría de la cicatrización¹². Las células de defensa penetran el alveolo para la eliminación de contaminantes y restos de desecho. El inicio de la etapa proliferativa se da con el crecimiento de fibroblastos y capilares. El epitelio del alveolo alcanza profundidad sobre el alveolo que durante la segunda semana se completa contactando de ambos lados con un techo de tejido de granulación. Estos eventos ocurridos durante la segunda semana continua durante la tercera cuarta semana con inicio de reabsorción del hueso cortical y depósito de hueso trabecular en el alveolo. Pasado los cuatro (4) – seis (6) meses se evidencia radiográficamente la cicatrización ósea con la perdida de la lámina dura y relleno de hueso trabecular ¹³.

Fases de la cicatrización alveolar

La cicatrización constituye una respuesta básica en los seres vivos y, en la cual se condiciona el restablecimiento satisfactorio de la integridad de los tejidos. El proceso de cicatrización ocurre para reponer la estructura de los tejidos lesionados. Se considera como un proceso biológico, complejo y como respuesta del organismo frente a un agente lesivo. La primera fase coagulación, se suscita inmediatamente después de la lesión y dura aproximadamente quince (15) minutos, esta se inicia con la adherencia y agregación plaquetaria en conjunción al daño vascular y tisular provocando que se forme un tapón plaquetario, posteriormente un coágulo, con lo cual se consolida la hemostasia y la activación de factores de crecimiento inmersos en el proceso de

cicatrización, donde las plaquetas juegan un rol primordial, consecutivamente se desarrollan las siguientes fases: inflamación, proliferación y remodelación/maduración¹³.

Inflamación

La fase inflamatoria, tiene su inicio hacia el minuto dieciséis (16) y presenta una duración de hasta seis (6) días, se presenta como respuesta protectora e intenta desaparecer o aislar los agentes que estén condicionando una lesión. Su objetivo es proporcionar una rápida hemostasia y comenzar una secuencia de reacciones que lleven a la regeneración del tejido¹¹.

Cuando hay una lesión se provoca una vasodilatación, lo que aumenta el flujo sanguíneo hacia la zona afectada y la permeabilidad de los vasos sanguíneos, dando lugar a la formación de un hematoma llenando el espacio tisular con plaquetas. Los factores de crecimiento y las citoquinas son liberadas fundamentalmente por las plaquetas y otras células, condicionando que las células migren, proliferen y se diferencien y así como también en la síntesis de matriz extracelular. El soporte del espacio regenerativo y se permita la migración y proliferación de las células que está dado por la red de fibrina del hematoma que funciona como una matriz^{12,13}.

Proliferación

La fase de proliferación, es una fase contundente en la cicatrización y se inicia hacia el tercer día y dura aproximadamente de quince (15) a veinte (20) días. El tejido necrosado se elimina y se reemplaza por un nuevo tejido vivo, que

debe ser específico de su entorno celular. La diferenciación se lleva a cabo por las células madre condicionando condrocitos, fibroblastos u osteoblastos y otras células en relación al tipo de tejido que se debe regenerar. La célula se condiciona por: los factores de crecimiento y citoquinas, las hormonas, los nutrientes, el pH, la presión parcial de oxígeno, el entorno mecánico y eléctrico local¹³.

Reparación

La fase final de remodelación/maduración, dura aproximadamente entre uno a dos años y se caracteriza por la formación de un tejido que intenta un máximo parecido al original. La cicatrización de los tejidos blandos y duros tiene lugar a partir de una serie de eventos a nivel celular y son regulados por las proteínas, la función de las plaquetas es destacable en la hemostasia, pero también en el proceso de reparación de una herida. En el lugar de la lesión son atraídas unas gluproteína que contribuyen a formar una malla de fibrina estable (factor XIII)¹².

La remodelación constituye la etapa final del proceso de cicatrización, es también conocida con el término de "maduración de la herida". Durante esta fase muchas fibras de colágeno que fueron depositadas de manera desordenada son destruidas y remplazadas por nuevas fibras, las cuales se orientan de una manera más efectiva para soportar las fuerzas de tensión en el área de la herida. Entretanto, la resistencia de la herida aumenta lentamente, pero no en la magnitud en que se produjo durante la fase fibroblástica.

La fuerza de la herida nunca alcanza el 80% u 85% de la resistencia que el tejido tenía previo a la lesión. Algunas fibras de colágeno son removidas para dar suavidad a la cicatriz. Como el metabolismo de la lesión se reduce, la vascularidad también disminuye y por ende el enrojecimiento de la herida. La elasticidad en ciertos tejidos como la piel y ligamentos no es recuperada durante la cicatrización, lo que genera pérdida de flexibilidad a lo largo de la cicatriz¹³.

Tipos de Cicatrización alveolar

Cicatrización por primera intención

Los márgenes de la herida están en contacto, es decir, tiene los planos cerrados, estando suturada o no, por lo tanto, los bordes de la herida en la cual no ha ocurrido pérdida de tejido son colocados en la posición anatómica exacta en que se encontraban antes de la lesión. La herida se repara con una mínima formación de cicatriz. Estrictamente hablando la cicatrización por primera intención es únicamente una teoría ideal, imposible de alcanzar clínicamente; no obstante, el término es generalmente usado para señalar que los bordes de una herida son reaproximados¹³. Este proceso de cicatrización requiere de una menor epitelización, depósito de colágeno, contracción y remodelación. Por lo tanto, la cicatrización ocurre mucho más rápido, con un bajo riesgo de infección y con una menor formación de cicatriz que en las heridas que lo hacen por segunda intención. Ejemplos de este tipo de reparación son: reducción adecuada de fracturas de hueso, reposición de laceraciones, colgajos

y reanastómosis anatómica de los nervios¹⁴.

Cicatrización por segunda intención

La cicatrización por segunda intención ocurre cuando los bordes de la herida no han sido afrontados, o bien cuando se ha producido después de la sutura una dehiscencia de la misma dejando que se produzca un cierre espontáneo. Aparece en este caso un tejido de granulación que no es más que la proliferación conjuntiva y vascular. En este proceso la epitelización se efectúa de una manera más lenta a través de dos vías: centrípeta, es decir, de los bordes de la herida hacia el centro partiendo de los islotes epiteliales, y centrífuga de los islotes hacia la periferia¹³.

La cicatrización por segunda intención significa que existe pérdida de tejido por lo que hay una brecha entre los bordes de la herida, esta cicatrización se da regularmente en tejidos poco flexibles, cuyos bordes no se pueden aproximar, en este caso se requiere de la migración de gran cantidad de epitelio, deposición de colágeno, contracción y remodelación. Su evolución es muy lenta y genera una cicatriz de mayor tamaño que en el caso por primera intención existiendo un mayor riesgo de infección en la herida. Ejemplos de este tipo de cicatrización son la del alvéolo dentario posterior a una exodoncia, fracturas pobremente reducidas y lesiones muy aparatosas con pérdida de tejido. Algunos profesionales utilizan el término de cicatrización por tercera

intención o cierre primario diferido, para referirse a la cicatrización que ocurre cuando se cierra una herida después de un período de cicatrización por segunda intención. El cierre se hace cuando se ha superado el riesgo de infección¹⁴.

En síntesis, independientemente de la aproximación o no de los bordes, el proceso de reparación es igual, se puede resumir como la formación y maduración del tejido de granulación con migración de los bordes epiteliales, la diferencia radica en que por primera intención se acelera el proceso en cuanto al tiempo de curación, al ser menor el espacio entre los márgenes de la herida¹⁴.

Bases Legales

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

En la investigación médica a realizar es deber del médico u odontólogo proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. El consentimiento informado en Venezuela adquiere un rango constitucional de la Constitución Nacional de 1999, el cual estipula: Toda persona tiene derecho a que se respete su integridad física, psíquica y moral, en consecuencia: ninguna persona será sometida sin su libre consentimiento a experimentos científicos, o a exámenes médicos o de laboratorio, excepto cuando se encontrare en peligro su vida o por otras circunstancias que determine la ley¹⁵.

Según lo expresado en la constitución de la República Bolivariana de

Venezuela, una persona no puede ser sometida a exámenes clínicos, ni de laboratorios a los fines de lograr un diagnóstico adecuado, tampoco nadie podrá ser sometido a tratamiento médico sin su consentimiento, otorgándose así un rango constitucional al principio de autodeterminación y autonomía de voluntad en cuanto a la salud se refiere¹⁵.

Código de Deontología Odontológica

En el Capítulo Tercero, de la Investigación en Seres Humanos en el Código de Deontología Odontológica, se establecen claros principios bioéticos que todo profesional de la odontología debe cumplir para salvaguardar la moral y ética profesional, al preservar la integridad física del paciente durante el tratamiento, tener el conocimiento suficiente para la investigación clínica, examinar cuidadosamente el paciente para no obviar ningún detalle, entre 45 otros; todo ello con la intención de generar la más eficiente atención a los pacientes a quienes se les debe informar claramente todo lo concerniente a su estado de salud bucal, y según el caso que lo amerite pedirle el consentimiento necesario para realizar investigaciones de carácter epidemiológico¹⁶.

Ley del Ejercicio Profesional de la Odontología

Los principios bioéticos de la profesión odontológica en Venezuela, tal como lo señala la Ley del Ejercicio Profesional de la Odontología están contemplados en el Código de Deontología. En donde el Artículo 17, cita que, al ofrecer sus servicios profesionales, el odontólogo deberá acatar las disposiciones que sobre el anuncio público de servicios odontológicos se

establezca en el Colegio de Deontología Odontológica ¹⁷.

El Código de Deontología se declara de aceptación obligatoria para todos los Profesionales de la Odontología autorizados según el Artículo 4º de la Ley de Ejercicio de la Odontología; sus infracciones serán conocidas y sancionadas en primera instancia por los Tribunales Disciplinarios de los Colegios Regionales, de cuyas decisiones podrá apelarse en sucesivas instancias el Tribunal Disciplinario Nacional, la Junta Directiva Nacional y demás organismos de alzada previstos en el ordenamiento legal vigente. Artículo 1º: El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo para así lograr un éxito¹⁷.

Artículo 2º: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su Capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida, es decir que debe estar siempre actualizado de cada cambio que sucede en cada área para así poder ofrecer los tratamientos más adecuados según sea el caso¹⁷.

De igual forma, el análisis de los principios de la bioética conduce a reconocer que el paciente es una persona y por ende un fin en sí mismo y no un instrumento para conseguir otras cosas y que el sentido último de las cosas para los humanos está en los otros humanos. Por esta razón, el reto en la labor

del odontólogo consiste en convertir su quehacer clínico y profesional en un quehacer ético, en tanto y en cuanto permita al paciente alcanzar su fin último en la vida: la felicidad; donde el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses, así como también se menciona la necesidad del paciente a estar al tanto y que se le debe solicitar su consentimiento informado, para la recolección, análisis, almacenamiento y reutilización de datos pertinentes a la investigación y para cualquier tratamiento a realizar o actividad científica de investigación¹⁷.

Definición de términos

Angiogénesis: es el proceso fisiológico que consiste en la formación de vasos sanguíneos nuevos a partir de los vasos preexistentes formados en la etapa temprana de la vasculogénesis⁸.

Coagulación: proceso por el cual la sangre pierde su liquidez convirtiéndose en un gel, para formar un coágulo¹³.

Exodoncia: es aquella parte de la cirugía oral que se ocupa de practicar la avulsión o extracción de un diente o porción del mismo, mediante unas técnicas e instrumental adecuado, del lecho óseo que lo alberga⁸.

Hueso alveolar: al hueso del maxilar o mandíbula que contiene o reviste las cuencas o alvéolos, en las que se mantienen las raíces de los dientes¹².

Regeneración ósea: proliferación celular del tejido óseo para sustituir al tejido perdido o lesionado; las características de este tejido regenerado son iguales en arquitectura, función y características que el original⁹.

Reparación ósea: proliferación celular en el tejido óseo, principalmente, del tipo fibroso que no conserva ni la arquitectura ni la función original de este tejido; siendo sus propiedades y características distintas a las que existían¹⁰.

Reparación tisular: es la reparación que se da en cualquier tipo de tejido principalmente conformado por tejido fibroso, propio de un tejido cicatrizal¹⁰.

Resorción ósea: es el proceso por el cual los osteoclastos eliminan tejido óseo liberando minerales, resultando en una transferencia de ion calcio desde la matriz ósea a la sangre. Los osteoclastos son células multinucleadas que contienen numerosas mitocondrias y lisosomas¹⁰.

Tejidos blandos: conectan, apoyan o rodean a otros tejidos¹³.

Operacionalización de variables

Define la variable operacional, como una serie de procedimientos o indicaciones para realizar la medición de una variable definida conceptualmente. En esta se intenta obtener la mayor información posible de la variable seleccionada, a modo de captar su sentido y adecuación al contexto. Y para ello deberá hacerse una cuidadosa revisión de la literatura disponible en marco teórico. La operacionalización de las variables está estrechamente vinculada al tipo de técnica o metodología empleadas para la recolección de datos (ver anexo A)¹⁸.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación se fundamenta en un marco metodológico, el cual define el uso de métodos, técnicas, instrumentos, estrategias, instrumentos y procedimiento a utilizar en el estudio que se desarrolla. El marco metodológico está referido al cómo se realiza la investigación, muestra el tipo y diseño de la investigación, la población, muestra, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, validez y confiabilidad y las técnicas para el análisis de datos¹⁹.

Por tanto, el marco metodológico de la investigación, está fundamentado en realizar una revisión bibliográfica sobre los efectos obtenidos por la implementación de plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización alveolar, que tendrá como propósito ampliar conocimientos y realizar un análisis de los resultados obtenidos.

Tipo y diseño de investigación

La estrategia de la investigación depende del tipo de estudio que se elija, ya que éste determina el diseño, los datos que se recolecten, la manera de obtenerlos, el muestreo y otros componentes del proceso de investigación⁴. En este caso, la presente investigación se llevó a cabo a través de un diseño bibliográfico o de revisión en la literatura. La revisión bibliográfica es la selección de los documentos disponibles sobre el tema, que contienen

información, ideas, datos y evidencias por escrito sobre un punto de vista en particular para cumplir ciertos objetivos o expresar determinadas opiniones sobre la naturaleza del tema y la forma en que se va a investigar, así como la evaluación eficaz de estos documentos en relación con la investigación que se propone ²⁰.

En relación con el tipo de la investigación, propone ampliar la búsqueda de conocimientos y aclarar las interrogantes que han sido expuestas a lo largo del estudio. De esta forma, el presente trabajo de investigación es de tipo documental, ya que está fundamentado, en información publicada, y datos previos. La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos ²¹.

Población y muestra

La población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen características comunes, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. Está determinado por sus características definitorias, por tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo²¹. Al llevar a cabo el desarrollo de la investigación, se tomaron en cuenta como población las plataformas virtuales, como: Pubmed, SciELO, y Google Académico, así como repositorios académicos digitales de

universidades nacionales e internacionales. A tal efecto, la población objeto de estudio de esta investigación se conformó por sesenta (60) artículos científicos relacionados con el tema encontrado en la búsqueda bibliográfica.

Por su parte, la muestra es el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada ⁴. En concordancia a lo expuesto anteriormente, la muestra de la investigación se constituyó por cincuenta y cuatro (54) artículos científicos seleccionados que cumplen con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

Es la definición de las características que necesariamente deberán tener los elementos para formar parte del estudio²¹. En referencia a esto, se consideraron los siguientes criterios de inclusión en el trabajo de investigación:

- Artículos de investigación o de revisión publicados en las bases de datos de las diferentes plataformas virtuales.
- Que presenten resumen, resultados y conclusión.
- Que contengan datos de los indicadores específicos del tema base a desarrollar.
- Haber sido publicado en el periodo 2014-2021.

Criterios de exclusión:

Son todas aquellas características que ayudan a los investigadores a decidir qué documentos no deben ser tomados en cuenta al momento de desarrollar el

trabajo de investigación⁴. En relación a esto, se describen los siguientes criterios de exclusión que fueron tomados en cuenta en el presente trabajo de investigación:

- No estar en el rango de publicación 2014-2021.
- Artículos de opinión y no de revistas científicas.
- Investigaciones duplicadas.
- Revisiones publicadas sin resumen.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos es una de las etapas de la investigación, donde, se recauda la información necesaria de las variables involucradas en el estudio. Las técnicas son el conjunto de procedimientos y métodos que se utilizan durante el proceso de investigación, con el propósito de conseguir la información pertinente a los objetivos formulados en una investigación ¹⁵. En relación con eso, en la presente investigación como técnica se realizó una observación, revisión y lectura de la muestra seleccionada, la cual fue organizada en la ficha bibliográfica utilizada como instrumento, para posteriormente llevar a cabo el análisis interpretativo del contenido, basado en la discusión y obtener así los resultados.

CAPÍTULO IV

PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Dando continuidad a la investigación luego de ser recolectada la información y aplicado en instrumento se procede a la presentación y análisis de los resultados con el propósito de efectuar una revisión de literatura sobre la cicatrización alveolar postexodoncia mediada por el plasma rico en factores de crecimiento. Para tal alcance se recolecto cincuenta y cuatro (54) artículos relacionados con el objeto en estudio los cuales quedaron distribuidos por objetivo de la siguiente manera:

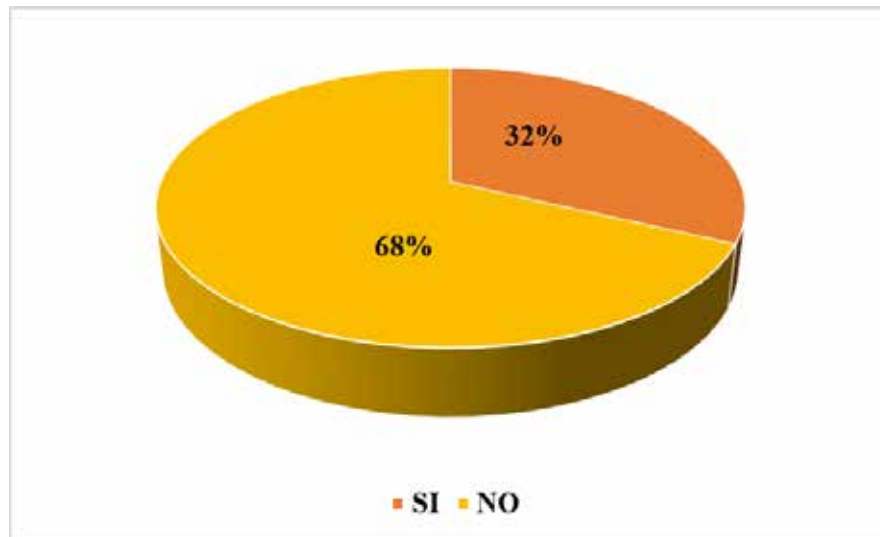


Gráfico 1. Distribución de artículos relacionados con estudiar el uso del plasma rico en factores de crecimiento para mejorar la cicatrización del alveolo postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus insulino-requirientes. Fuente: recopilación de Delgado y Jiménez (2021).

Como primer objetivo se planteó estudiar el uso del plasma rico en factores de crecimiento para favorecer la cicatrización del alveolo postexodoncia en

pacientes con diabetes mellitus insulino-requirientes, en la gráfica N°1 se observa un 32% de los artículos recolectados que tienen relación con dicho objetivo, siendo la investigación de Vallejo, la más resaltante; dado a que señala que la fibrina rica en plaquetas leucocitarias es capaz de acelerar la cicatrización del tejido blando en la cavidad bucal del paciente diabético controlado, considerándolo además un biomaterial ideal, debido a su facilidad de obtención y a su naturaleza autóloga.

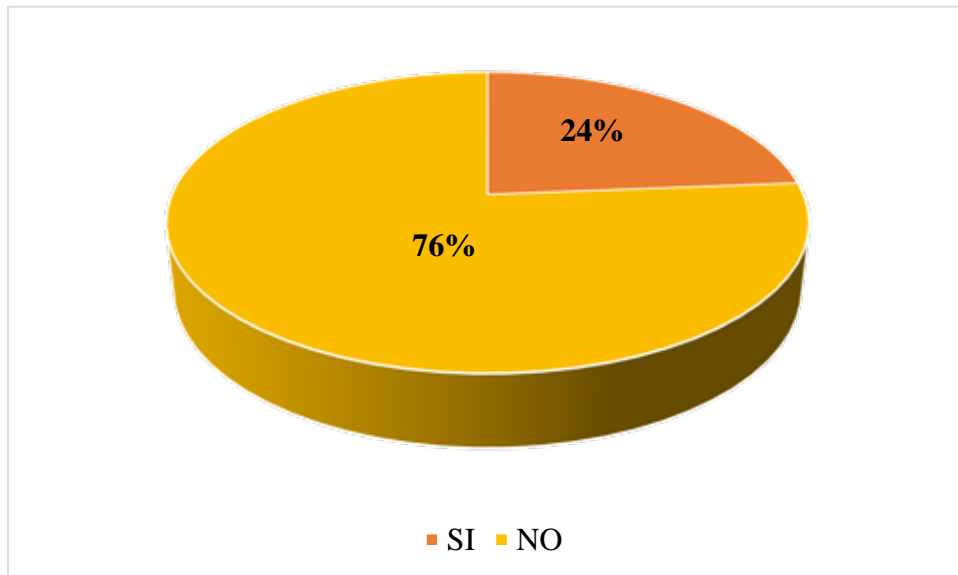


Gráfico 2. Distribución de artículos relacionados con indagar en la literatura como el plasma rico en factores de crecimiento promueve la angiogénesis y el remodelado óseo en pacientes con diabetes mellitus insulino-requirientes. Recopilación de Delgado y Jiménez (2021).

De igual forma, en la gráfica 2 se muestra para el segundo objetivo un 24% de artículos relacionados con indagar en la literatura como el plasma rico en factores de crecimiento promueve la angiogénesis y el remodelado óseo en pacientes con diabetes mellitus insulino-requirientes. Resultando entre las

investigaciones la más resaltantes la de Martínez y Pacheco, quienes en su estudio explican que a pesar de la relación bidireccional entre enfermedad periodontal y la diabetes tipo 2, queda demostrado que el tratamiento periodontal de un paciente diabético con buen control metabólico es muy similar a uno sin diabetes, que hace predecible el resultado de la terapia periodontal regenerativa con el uso de barrera de membrana reabsorbible y aloinjerto óseo.

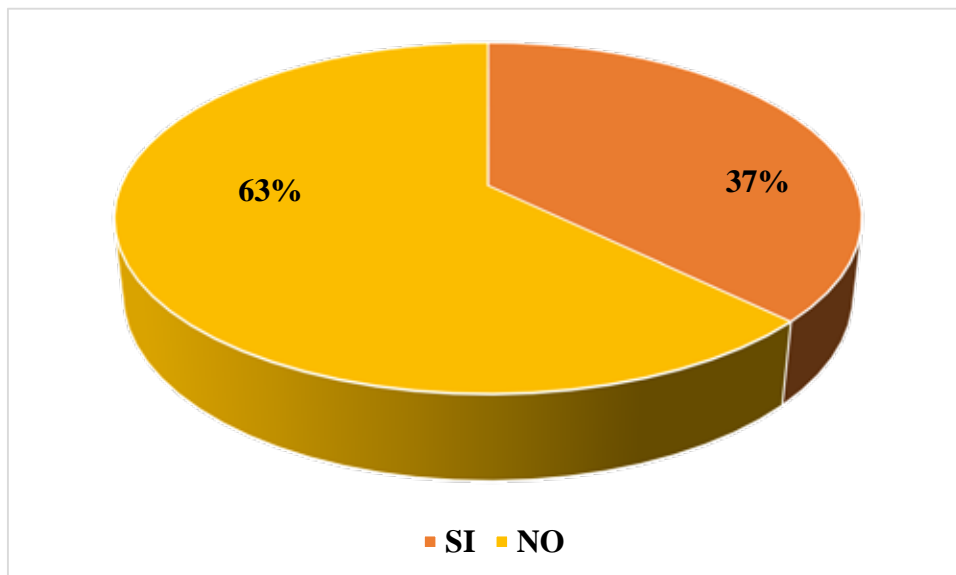


Gráfico 3. Distribución de artículos relacionados con enunciar en base a estudios actualizados los protocolos y lineamientos a seguir para el uso del plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización alveolar. recopilación de Delgado y Jiménez (2021).

En la gráfica 3 se observa que 37% de los artículos se relacionan y brindan un aporte significativo con enunciar en base a estudios actualizados los protocolos y lineamientos a seguir para el uso del plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización alveolar, donde el estudio de Arribas, señala que no se

puede establecer un protocolo de actuación concreto. Se debe valorar cada caso de manera individual y específica. La reabsorción del reborde alveolar solo se puede reducir, no prevenir completamente.

Discusión

Inicialmente se estudió el uso del plasma rico en factores de crecimientos para favorecer la cicatrización del alveolo postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, obteniendo que el empleo del PRFC en la regeneración ósea de alvéolos dentarios postexodoncia representa un avance en las técnicas de injertos óseos, pues este ofrece acceso a los factores de crecimiento con una simple y disponible tecnología; estos factores de crecimiento son autólogos, no tóxicos y no inmunogénicos; mejora y acelera los caminos normales de regeneración ósea¹.

Además, es un producto derivado de la sangre, rico en péptidos y proteínas de señalización intercelular, así como citoquinas capaces de intervenir en cada una de las etapas de la regeneración de varios tejidos. Principalmente, se le han atribuido efectos antiinflamatorios en diferentes lesiones, así como otros efectos biológicos sobre las células y tejidos. Una técnica de cultivo celular segura y factible para amplificar rápidamente las células madre de la pulpa dental después de la descongelación con una potente potencia regenerativa, lo que ilumina el futuro del banco de células madre y la ingeniería de tejidos³.

La utilización de plasma rico en fibrina para rellenos óseos después de cirugías para endodónticas podría ser una buena alternativa a los rellenos óseos comerciales por tener propiedades óseo-inductoras⁵. El empleo de PRFC constituye una técnica simple y eficaz que permite acelerar la curación de tejidos blandos y duros. La principal ventaja es que utiliza la propia sangre del paciente, lo que reduce las posibles reacciones inmunes de rechazo y la transmisión de enfermedades por vía parenteral. Sus posibles usos son diversos, tanto en el campo de la Odontología como en otras áreas, pero es necesario un mayor conocimiento del biomaterial, y de su biología, eficiencia y limitaciones⁸.

Debido al avance tecnológico, en la actualidad se conoce cada vez más acerca de las funciones celulares y su participación en la regeneración periodontal; por lo tanto, se han desarrollado numerosos tratamientos y modalidades con diferentes grados de éxito^{10,27}. Los factores de crecimiento son proteínas que se localizan en el interior de las plaquetas (son las encargadas del control de las hemorragias y sangrado). Son las encargadas y responsables de reparar y regenerar cualquier tejido, y su aplicación en odontología ayuda a recuperar el hueso o la encía perdidos.

Castillo y otros, mencionan que las plaquetas como fragmentos celulares anucleados que proceden del citoplasma de los megacariocitos de la médula ósea. Su función más reconocida es en el proceso de hemostasia, pero también desempeñan una función importante en los mecanismos inmunológicos

asociados a los procesos inflamatorios²⁸. Los gránulos plaquetarios contienen factores de crecimiento que participan en los procesos de cicatrización tisular. Estas moléculas, promueven funciones importantes en la regeneración tisular, como son la proliferación, migración, diferenciación celular y angiogénesis⁴⁶. La cicatrización en este tipo de pacientes es más lenta debido a la disminución en la liberación de factores de crecimiento y citocinas que intervienen directamente en el proceso de epitelización, lo que los hace vulnerables a adquirir infecciones, esto es ocasionado también por la falta de respuesta de los neutrófilos. Se ha evidenciado resultados satisfactorios, donde la herida quirúrgica se encontraba en la fase de remodelación al cabo de quince (15) días⁶². De esta manera, Vallejo en su estudio explica que la fibrina rica en plaquetas leucocitarias era capaz de acelerar la cicatrización del tejido blando en la cavidad bucal del paciente diabético controlado, considerándolo además un biomaterial ideal, debido a su facilidad de obtención y a su naturaleza autóloga⁶². Otro aspecto, cuando un paciente con diabetes mellitus insulinoquirúrgica presenta enfermedades periodontales, la combinación de la terapia mecánica, antimicrobiana y quirúrgica, así como una adecuada fase de mantenimiento puede estabilizar la salud periodontal. El buen control de la glicemia también influye en los resultados del tratamiento⁶⁴. Diversos autores han realizado estudios del uso de PRFC en pacientes con enfermedades sistémicas tales como la diabetes, en las cuales se ha aplicado en diversas áreas, demostrando una respuesta óptima en la cicatrización⁶⁶.

Seguidamente se procedió a indagar en la literatura como el plasma rico en factores de crecimiento promueve la angiogénesis y el remodelado óseo en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, dado a que esta técnica es simple y eficaz permitiendo acelerar la curación de tejidos blandos y duros. La principal ventaja es que utiliza la propia sangre del paciente, lo que reduce las posibles reacciones inmunes de rechazo y la transmisión de enfermedades por vía parenteral^{6, 20, 23}.

Es un excelente osteoconductor y osteoinductor lo que ayuda a una mejor cicatrización rápida de tejidos dañados, y que el riesgo que este presenta es nulo ya que no existe evidencia científica que demuestre que puede causar efecto adverso. En otro sentido, las PRFC han sido las más utilizadas, los escasos estudios de andamios utilizaron colágeno, a coágulo sanguíneo, plasma rico en plaquetas y una diversidad de moléculas de señalización donde prevalece el uso de fragmentos de dentina en sus diferentes formas; se utilizó un número similar de estudios in vivo e in vitro^{14, 44, 48}.

Por consiguiente, a pesar de la relación bidireccional entre enfermedad periodontal y la diabetes tipo 2, queda demostrado que el tratamiento periodontal de un paciente diabético con buen control metabólico es muy similar a uno sin diabetes, que hace predecible el resultado de la terapia periodontal regenerativa con el uso de barrera de membrana reabsorbible y aloinjerto óseo⁶³. La cicatrización con la ayuda del apósito de colágeno, el contralateral evidencio una cicatriz blanca (atrófica)⁶⁵.

Por último, al enunciar en base a estudios actualizados los protocolos y lineamientos a seguir para el uso del plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización alveolar, se obtuvo que durante, los últimos años, este producto ha aparecido de forma repetida en publicaciones científicas y en medios de comunicación generales como un producto que por sus características induce la curación y regeneración de los tejidos. No se puede establecer un protocolo de actuación concreto. Se debe valorar cada caso de manera individual y específica. La reabsorción del reborde alveolar solo se puede reducir, no prevenir completamente³²⁻³⁴.

Al valorar el uso del plasma rico en factores de crecimiento en función a la rehabilitación de los tejidos periodontales, es de saber que enfermedad periodontal es una infección bacteriana que resulta en la destrucción de los tejidos de soporte del diente y, por consiguiente, la pérdida del órgano dentario. El mayor objetivo de la terapia periodontal es detener el progreso de la enfermedad y regenerar los tejidos perdidos, formando un nuevo cemento, nuevo hueso y ligamento periodontal¹².

Los concentrados plaquetarios contienen altas cantidades de factores crecimiento que estimulan funciones biológicas, facilitando la regeneración ósea. A pesar de la abundancia de estudios relacionados al tema no se encontró información actualizada que agrupara el uso de PRP, PRF y PRFC en una sola investigación²⁵.

Existen tratamientos incluyen biomateriales óseos, la estimulación celular por medio de bioagentes activos como: factores de crecimiento, hormonas y proteínas extracelulares, y el uso de membranas para regeneración tisular guiada. El mantenimiento del espacio es un punto importante en la terapia regenerativa, éste ofrece mayor estabilidad al colgajo, evitando su colapso y brinda una estructura adecuada para la repoblación celular. Como respuesta a este punto se acepta el uso de biomateriales óseos y membranas^{26,30}.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se efectuó una revisión de literatura sobre la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, donde inicialmente se estudió el uso del plasma rico en factores de crecimiento para favorecer la cicatrización del alveolo postexodoncia en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, encontrándose que la cicatrización en este tipo de pacientes es más lenta debido a la disminución en la liberación de factores de crecimiento y citocinas que intervienen directamente en el proceso de epitelización, lo que los hace vulnerables a adquirir infecciones, esto es ocasionado también por la falta de respuesta de los neutrófilos. La fibrina rica en plaquetas leucocitarias es capaz de acelerar la cicatrización del tejido blando en la cavidad bucal del paciente diabético controlado, considerándolo además un biomaterial ideal, debido a su facilidad de obtención y a su naturaleza autóloga.

Respecto al objetivo sobre indagar en la literatura como el plasma rico en factores de crecimiento promueve la angiogénesis y el remodelado óseo en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, el plasma rico en factor de crecimiento tiene la función de promover indirectamente la angiogénesis a

través de los macrófagos, por un mecanismo de quimiotaxis. Activa los macrófagos, tiene una importante actividad mitógena en las células mesenquimales, así como en las neuronas, células de la microglía, promoviendo la proliferación y remielinización de los oligodendrocitos y facilita la formación de colágeno tipo 1. Los métodos de obtención y preparación del plasma rico en plaquetas son muy diversos, dependen de si se utiliza un único procedimiento o doble de centrifugación, el tiempo de la misma, así como el tipo de filtro utilizado. Regula la migración, proliferación, inhibición de la apoptosis y la síntesis de la matriz endotelial, muscular, fibroblastos y células óseas. También es quimiotáctico para monocitos y macrófagos.

En pacientes con diabetes mellitus insulinoquirientes, la regeneración periodontal depende de la habilidad de las células para activarse con los reguladores específicos, resultando una selectividad celular. El ambiente local juega el mayor rol en el reclutamiento del tipo celular correcto. Además, las sustancias que se encuentran en éste pueden afectar la migración, adhesión, proliferación y diferenciación celular. Los factores de crecimiento estimulan la migración celular en el defecto y al proliferar se adhieren al andamiaje, por medio de efectos quimiotácticos y mitógenos específicos. Al aumentar el número de células, los factores de crecimiento promueven la formación de la matriz aumentando el potencial reparativo que conduce la regeneración.

Finalmente, se enuncia en base a estudios actualizados los protocolos y lineamientos a seguir para el uso del plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización alveolar, resultando que la terapia regenerativa o ingeniería tisular es una alternativa de tratamiento que logra obtener óptimos resultados cuando se combinan matrices conductoras y los factores de crecimiento, pero hay que tomar en cuenta que cada caso es diferente por lo que no se puede establecer un de actuación concreto. Se debe valorar cada caso de manera individual y específica.

Recomendaciones

- Ampliar información sobre el uso del plasma rico en factores de crecimientos para mejorar la cicatrización del alveolo postexodoncia en pacientes con enfermedades sistémicas.
- Reforzar conocimientos sobre el uso del plasma rico en factores de crecimiento en cirugía bucal.
- Ofrecer como alternativa de tratamiento en el área de cirugía bucal la aplicación de plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con enfermedades sistémicas.

REFERENCIAS

1. Cercado, J. Resultados post-exodoncia de terceros molares con y sin aplicación de plasma rico en plaquetas. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, 2018. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29544>
2. López, J. Cirugía oral. Interamericana. España: McGraw-Hill; 1992.
3. Anitua, E., Murias, A. Resultados clínicos, radiográficos e histológicos del plasma rico en factores de crecimiento en alveolo de extracción: ensayo clínico controlado aleatorizado. 2015. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-014-1278-2>
4. Arias, F. El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración. 4ta. Edición. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme; 2012.
5. Dorado, C. Regueiro, I. Eficacia del plasma rico en plaquetas aplicado a los alvéolos del tercer molar inferior retenidos después de la extracción. Una revisión sistemática. US National Library of Medicine National Institutes of Health, Search database; 2014. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4015052/>
6. Newman, M., Takei, H., Klokkevold, P. Periodontología Clínica de Carranza. 11va Edición. New York: Amolca; 2014.
7. Yáñez, B., Marín, M. Tratamiento de periodontitis agresiva localizada con plasma rico en plaquetas y aloinjerto óseo. Un caso clínico. Revista Odontología Mexicana. 2015;19(2):106-114. [Citado junio 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2015/uo152g.pdf>
8. Orozco, A., Gómez, C., Ninin, J., Celis, M. Efectividad de los concentrados plaquetarios (PRP, PRF y PRFC) para la regeneración ósea en cirugía bucal y periodontal. Una revisión sistemática. Revista Venezolana de Ciencia y tecnología Venezolana Investigación Odontológica IADR 2016; 4(2): 253-272. [Citado junio 2020]. Disponible en: <http://eresvistas.saber.ula.ve/index.php/rvio/article/viewFile/7708/7632>
9. González, M., Vizcaíno, M. (2012). Aplicación del plasma rico en plaquetas (PRP) y sus derivados en implantología dental y cirugía plástica. [Trabajo de Grado]. Venezuela: Universidad del Zulia; 2012. [Citado junio

2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3729/372937690010.pdf>

10. López, E., Pascual, A. Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales. *Revista Odontología Sanmarquina*. 2020;23(1): 43-50. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1053510/17506-texto-del-articulo-60950-1-10-20200221.pdf>

11. Vargas, L. Preservación de alveolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. [Trabajo de Grado]. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2011. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2312/231224425015>

12. Discepoli, N. (2015). Alveolos post-extracción: cicatrización espontánea vs implante inmediato. [Trabajo de Grado]. España: Universidad Complutense de Madrid, 2015. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/37110/1/T37073.pdf>

13. Gracia, J. Aplicación de Plasma Rico en Factores de Crecimiento en Cirugía Bucal: Presente en 3 casos clínicos. [Trabajo de Grado]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, 2014. [Citado mayo 2020].

14. Guzmán, G., Paltas, M., Benenaula, J., Núñez, K., Simbaña, D. Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica. *Revista Odontológica Mexicana*. 2017;21(2):114-120. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo172g.pdf>

15. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, No. 36.860. Diciembre 30, 1999. [Citado mayo 2020].

16. Código de Deontología Odontológica. Colegio de Odontólogos de Venezuela. Edición Especial Integral. 1992. [Citado mayo 2020].

17. Ley del Ejercicio de la Odontología. *Gaceta Oficial de República Bolivariana de Venezuela*, N° 29.288. 1970. [Citado mayo 2020].

18. Cordero, T. Cuadro de operacionalización de las variables. 2015. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <http://iseptuc.blogspot.com/2015/01/cuadro-de-operacion-aliza-cion-de-las.html>

19. Saunders, M., Rojon, C. (2011). On the attributes of a critical literature review. *Coaching: An International Journal of Theory, Research and Practice*, 2011;4(2), pag:156-162. [Citado mayo 2020]. Disponible en línea: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17521882.2011.596485>
20. Tamayo, M., Tamayo, M. El Proceso de la Investigación científica. Quinta edición. México: Editorial Limusa S.A; 2011. [Citado mayo 2020].
21. Hernández, S., Fernández, C., Baptista, L. Metodología de la investigación. 5ª Edición. México: Mc Graw Hill Interamericana Editores; 2015. [Citado mayo 2020].
22. Alves dos Santos, E. Efectividad del plasma rico en plaquetas en la regeneración ósea de alvéolos dentarios post-exodoncia. 2019. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/6385/Alves%20dos%20Santos%20Elias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. Lihua, L., Yanni, Z., Hongyu, C. Y. Efectos y mecanismos del factor de crecimiento de fibroblastos básico sobre los perfiles de proliferación y regeneración de las células madre de la pulpa dental criopreservadas. *Revista Cell Prolif, China*. 2020; 54 (2): Págs:120-121. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cpr.12969>
24. Varela De Seijas, S. Factores de crecimiento en concentrados de plaquetas. [Trabajo de Grado]. España: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Biología. España, 2019. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/56718/>
25. Gavica, K. Control post quirúrgico en cirugías dentales con la aplicación de plasma rico en factores de crecimiento. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Odontología, 2018. [Citado febrero 2021]. Disponible en línea: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33743/1/2633GAVICAKarla.pdf>
26. Yabar, G., Becerra, Y., Obando, G. Uso del Plasma Rico en Fibrina en Endodoncia para Regeneración Ósea. Reporte de dos Casos Clínicos. *Revista Odontológica Mexicana*, México. 2018;22 (2):100-103. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79084>
27. Salgado, Á., Arriba, L. (2017). Nuevas tendencias en regeneración

tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 2017; 39(2):91-98. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2016.03.001>.

28. Castillo, G., Medina, V., Lomelí, M., Medrano, F. Plasma rico en plaquetas y su efecto en la regeneración ósea en fracturas Mandibulares. *Revista Gaceta Médica de México*. México. 2017;153(1):461-467. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?I>

29. Angulo, M. Utilización del plasma rico en fibrina in situ para la conservación del hueso del reborde alveolar postextracción mediante el uso del especímetro óseo en pacientes que acuden a la unidad de atención odontológica Uniandes. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad Regional Autónoma De Los Andes, 2016. [Citado febrero 2021]. Disponible en: http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5433/1/piua_odont016-2016.pdf

30. Alcaraz, J., Oliver, A., Sánchez, J. Plasma Rico en Factores de Crecimiento Plaquetario. una Nueva Puerta a la Medicina Regenerativa. *Revista de Hematología Mexicana*, México. 2015; 16 (1):128-142. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/hematologia/re-2015/re152e.pdf>

31. Rivadeneyra, L., Ivani, P., Schattner, M., Pozner, R. Así comienza la vida plaquetaria, un viaje desde los megacariocitos medulares a las plaquetas circulantes. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires Buenos Aires, Argentina. 2016; 50(2): 233-245. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53549261008>

32. Jiménez, D., Vives, T., Bertos, N., Pascual, A. Tratamiento del alveolo postextracción. Revisión de la literatura actual a propósito de un caso clínico". *Revista Odontológica de Especialidades*, 2014. [Citado febrero 2021]. Disponible en: [http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=238&Itemid=37#:~:text=La%20extracci%C3%B3n%20o%20exodoncia%20dental,bucal%20m%C3%A1s%20marcada%20\(2\)](http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=238&Itemid=37#:~:text=La%20extracci%C3%B3n%20o%20exodoncia%20dental,bucal%20m%C3%A1s%20marcada%20(2))

33. González, M., Arteaga, M., Quintero, M. Factores de Crecimiento en el Plasma Rico en Plaquetas (PRP) de Sujetos Tratados con Antiagregantes Plaquetarios. *Revista Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica Scielo*, Caracas. 2016;35(4):114-121. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0798-02642016000400006>

34. Mendoza, J., Rosero, J. Regeneración de la pulpa dental con DPSC. Una

revisión de la literatura. Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias, Ecuador. 2020; 4(1):136-147. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/439>

35. Astudillo, E. Regeneración de la pulpa dental. Una revisión de la literatura. Revista de la Asociación Dental Mexicana, México. 2019; 75(6):350-357. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od186i.pdf>

36. González, I. Eficacia del plasma rico en plaquetas en el control del postoperatorio de la cirugía del tercer molar inferior retenido. Informe de resultados del estudio piloto. [Trabajo de Grado]. España: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología, 2014. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/27222/2/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n.%200Iria%20Gonz%C3%A1lez%20Regueiro.pdf>

37. Guazhco, M. Eficacia del Plasma Rico en Plaquetas en cirugía de terceros molares. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, 2020. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49660>

38. Salazar, X., Páez, M. Aplicación del plasma rico en fibrina en regeneración ósea a nivel periodontal. [Trabajo de Grado]. Ecuador. Universidad Nacional de Chimborazo, 2019. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5416#:~:text=La%20aplicaci%C3%B3n%20del%20Plasma%20Rico,proceso%20sencillo%2C%20econ%C3%B3mico%20y%20r%C3%A1pido.>

39. Gil, F., Osorio, M., Fortich, N., Harris, J. Regeneración ósea en alvéolos dentarios de terceros molares mandibulares empleando plasma rico en plaquetas en pacientes fumadores. Revista Especializada Cirugía Oral y Maxilofac. 2018; 40(2):71-77. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2017.02.001>.

40. Grosso, N., Camargo, M., Nuñez, Y., Serrano, O. Plasma rico en plaquetas y su uso en las ciencias odontológicas: una revisión sistemática. [Trabajo de Grado]. Colombia: Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, 2018. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/15529>

41. Jacopo, M. Eficacia y seguridad del PRGF®5 Endoret®, en la cicatrización del alveolo postextracción: Estudio Piloto. [Trabajo de Grado]. España: Universidad Complutense de Madrid, 2014. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/28388/1/trabajo%20finale.pdf>

42. González, D. Beneficios del plasma rico en plaquetas post-exodoncias simples en alveolos de pacientes fumadores que acuden a la Unidad de atención Odontológica Uniandes. [Trabajo de Grado] Ecuador: Universidad Regional Autónoma de Los Andes, 2018. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/9389/1/PIUAODONT018-2018.pdf>
43. Arribas, C. Estrategias regenerativas de preservación alveolar. Revisión bibliográfica. [Trabajo de Grado]. España: Universidad de Salamanca Departamento de Cirugía, 2017. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://implanto.protesis.usal.es/wp-content/uploads/2018/06/tfm-carlos-arribas.pdf>
44. García, M., Yassin, S., Bascones, A. Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: Revisión de la literatura. Revista Avances en Periodoncia e Implantología Oral. Madrid. 2016; 28(2). [Citado febrero 2021]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852016000200003
45. Sarmiento, D. Evaluación postoperatoria tras la aplicación intraalveolar de plasma rico en factores de crecimiento postextracción de terceros molares en la Unidad Académica de Ciencia Odontológica, 2014-2015. Odontología Activa Revista Científica. 2018; 1(1):1-11. [Citado febrero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/333592804_Evaluacion_postoperatoria_tras_la_aplicacion_intraalveolar_de_plasma_rico_en_factores_de_crecimiento_postextraccion_de_terceros_molares_en_la_Unidad_Academica_de_Ciencia_Odontologica_2014-2015
46. Dona, M., Mier, M. Efecto del plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización de heridas gingivales. Estudio experimental en cobayos. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad Central del Ecuador, 2016. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6652>
47. Escalante, W., Castro, G., Geraldo, L., Kuga, C. Fibrina Rica en Plaquetas (FRP): Una Alternativa Terapéutica en Odontología”. Revista Estomatol. Herediana. Lima, 2016; 26(3):173-178. [Citado febrero 2021]. Disponible en: https://www.scielo.org.pe/scielo.php=sci_arttext&pid=S1019-43552016000300009
48. León, V., Hernández, C., Gómez, I., Clausell, M., Porras, D. Frecuencia de alveolitis dentaria y factores que la caracterizan. Revista Medicina Electrón. 2016;38(1): 1-13. [Citado febrero 2021]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000100001&lng=es

49. Carraco, I. Efecto del plasma rico en plaquetas en la cicatrización post exodoncia en pacientes varones de 18-24 años de la clínica Continental 2019. [Trabajo de Grado]. Perú: Universidad Continental, 2019. [Citado febrero 2021]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.5_00.12394/5_929/1/IV_FCS_503_TE_Carrasco_Orihuela_2019.pdf
50. Pastor, E. Medicina Generativa: ¿Qué es el Plasma Rico en Plaquetas (PRP)?, terapias regenerativas. Revista ideas médicas LAOM. Argentina. 2019. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://www.ideasmedicas.com/tratamiento/que-es-el-plasma-rico-en-plaquetas-prp/2/#:~:text=30%20Ago-,Medicina%20Regenerativa%3A%20%2BFqu%20es%20el%20Plasma,Rico%20en%20Plaquetas%20>
51. Ortiz, W. Efecto del plasma rico en plaquetas en el movimiento dental ortodónico. [Trabajo de Grado]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. 2016. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4971>
52. Haydar, K., Pastrana, S., Cabrales, R. Efectividad de la regeneración post extracción con el empleo de fibrina rica en plaqueta. [Trabajo de Grado]. Colombia: Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología, 2019. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/9469/Proyecto%20Final%20PDF%20Regeneracion%20con%20PRF%20post%20extraccion.pdf;jsessionid=02FD8F269ADA4E8F80BA8E7BFE60F1BB?sequence=1>
53. Ochoa, A. Proceso de cicatrización post exodoncia de los terceros molares mandibulares mediante la utilización de plasma rico en plaquetas. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad Estatal de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, 2018. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redu/33671>
54. Bonilla, W., Macio, J., Valarezo, J., Medrano, N. Plasma rico en plaquetas (PRP) en la cicatrización del tejido mucoso. Revista Dominio de las ciencias, Ecuador. 2017; 3(3): 667-683. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/499>
55. Quispe, M. Efecto del uso de la fibrina rica en plaquetas, según el protocolo de Choukroun, como único material en la preservación del reborde alveolar posexodoncia. [Trabajo de Grado]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2018. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://core.ac.uk/doi/pdf/323352949.pdf>

56. Velázquez, Y., Martínez, M., Fernández, R., Marín, O., Yáñez, M. Capítulo 2. Reimplantación dentaria intencional con la utilización de injerto óseo y plasma rico en plaquetas (PRP): reporte de un caso clínico. [Trabajo de Grado]. México: Universidad Autónoma de Campeche, 2019. [Citado febrero 2021]. Disponible en: http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/js_pui/handle/123456789/865
57. Fernández, N., Hernández, P. Aplicación de las plaquetas con fines regenerativos en Cuba. *Revista Cubana Hematol Inmunol. Hemoter.* 2017; 33(1):1-10. [Citado febrero 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892017000100006#:~:text=En%20Cuba%20el%20uso%20de,%20%20oftalmolog%C3%ADa%20medicina%20del%20deporte.
58. Troya, M. Avances en el uso del Plasma Rico en Factores de Crecimiento en la Regeneración Periodontal. [Trabajo de Grado]. Facultad de Farmacia Departamento de Farmacia y Ciencias de los Alimentos, 2018. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://addi.ehu.es/handle/10810/33184>
59. Torres, L. Levantamiento del seno maxilar con o sin el uso del plasma rico en fibrina. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, 2018. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33888>
60. Acosta, A., Gutiérrez, S., Bedoya, M., García, D., Moreno, X. Evaluación del efecto del plasma rico en plaquetas en diferentes tiempos y concentraciones sobre la proliferación de fibroblastos de ligamento periodontal y osteoblastos. *Revista Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.* 2014; 1(1): 13-18. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/15480>
61. Paolozzi, D. Uso del PRP en Odontología. [Trabajo de Grado]. Brasil: Instituto Universitario de Ciencias para la Salud. 2017. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.cespu.pt/handle/20.500.11816/2909>
62. Vallejo, D. Efecto de la fibrina rica en plaquetas leucocitarias como bio - material post - exodoncia para la regeneración tisular en el paciente diabético controlado. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2018. [Citado marzo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33797>
63. Martínez, D., Pacheco, Y. Regeneración tisular guiada en paciente diabético: reporte de caso. *Revista correo científico médico, Holguín.* 2017; 21(4): 25-30. [Citado marzo 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812017000400022

64. Vásquez, E., López, M. Tratamiento multidisciplinario en una paciente con periodontitis agresiva generalizada y diabetes mellitus tipo 1. *Revista odontológica mexicana*, México. 2014; 18(1): 32-37. [Citado marzo 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-odontologica-mexicana-90-articulo-tratamiento-multidisciplinario-una-paciente-con-S1870199X14720518>
65. Quishpe, D. Regeneración tisular posexodoncia con apósito de colágeno en paciente diabético controlado. [Trabajo de Grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2020. [Citado marzo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redu g/48387/1/QUISHPEdayana3317.pdf>
66. Hernández, G., Guerrero, A., Salazar, L., Téllez, J., Torres, B. Uso del plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) en la regeneración ósea de pacientes sistémicamente comprometidos. *Revista Oral, Tamaulipas*. 2014; 13(41): 100-103. [Citado marzo 2021] Disponible en línea: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2012/ora1241c.pdf>

ANEXOS

ANEXO A
CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Cuadro de Operacionalización de Variables

Objetivo general: Efectuar una revisión de literatura sobre la estimulación vascular para el remodelado óseo alveolar postexodoncia con plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con diabetes mellitus insulinoquirurientes				
Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Plasma rico en factores de crecimiento (PRFC)	El plasma rico en factores de crecimiento es el producto derivado de la sangre por un proceso de laboratorio recogido preoperatorio y rico en factores de crecimiento que aceleran y amplifican la resolución la herida quirúrgica ⁵ .	Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> - Antólogo - No tóxico - No inmunogénico - Fácil obtención - Realiza y acelera las vías normales de regeneración ósea - Bajo costo - Técnica de aplicación sencilla 	Ficha documental: recolección de artículos científicos nacionales e internacionales comprendidos entre 2014-2021
Cicatrización alveolar	La cicatrización alveolar es resultado de un proceso fisiológico, que busca restaurar la forma, función e integridad de los tejidos óseos y blandos lesionados en las extracciones quirúrgicas ¹ .	<p>Pacientes con diabetes mellitus insulinoquirurientes</p> <p>Uso del plasma rico en factores de crecimiento</p>	<p>Promueve la angiogénesis y el remodelado óseo</p> <p>protocolos y lineamientos</p>	

Fuente: Delgado y Jiménez (2021).

ANEXO B
FICHA BIBLIOGRÁFICA

CICATRIZACIÓN ALVEOLAR CON PLASMA RICO EN FACTORES DE CRECIMIENTO. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Fichas Documentales: Relacionados con los Objetivos Específicos

REFERENCIA	RESULTADO	CONCLUSIONES
<p>1. CERCADO Josty. “Resultados post-Exodoncia de terceros molares con y sin aplicación de plasma rico en plaquetas”. Repositorio institucional Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Ecuador, 2018.</p>	<p>En cuanto a resultados se pudo observar una muy buena recuperación del paciente donde se aplicó Plasma Rico en Plaquetas donde se pudo apreciar una cicatrización completa de tejido blando a los 6 días.</p>	<p>De acuerdo con las comparaciones clínicas demostró las grandes ventajas que presenta el plasma rico en plaquetas como agente regenerativo y considerando que es autólogo, no hay riesgos a reacciones secundarias.</p>
<p>3. ANITUA, Eduardo y cols. “Resultados clínicos, radiográficos e histológicos del plasma rico en factores de crecimiento en alveolo de extracción: ensayo clínico controlado aleatorizado”. Revista Clínica Oral Investigación plubimed, abr 2015. Vol.19, Núm.3, Págs:589-600.</p>	<p>El análisis de TC de haz cónico ha demostrado que el porcentaje de pacientes en los que los alvéolos se regeneran a significativamente mayor en el grupo PRGF (96,7%) que en el grupo control (45,5%). El dolor y la inflamación (día 3 y día 7) han sido significativamente más bajos en el grupo PRGF que en el grupo de control, pero no en el día 15. Las puntuaciones de cicatrización de tejidos blandos han sido significativamente más altas en el grupo de prueba. No se han producido efectos adversos graves en ambos grupos. El análisis histológico ha indicado la presencia de epitelio queratinizado significativamente más grueso y hueso recién formado significativamente más alto en el grupo PRGF.</p>	<p>PRGF se asoció con una mejor cicatrización del alveolo de extracción de los molares mandibulares durante el período de observación.</p>

<p>5. DORADO, Barona y cols. “Eficacia del plasma rico en plaquetas aplicado a los alvéolos del tercer molar inferior retenidos después de la extracción. Una revisión sistemática.” Revista Med Oral Patol Oral Cirugía Bucal. Mar 2014. Vol.19, Núm.2, Págs:142-148.</p>	<p>De 101 artículos potencialmente válidos, se seleccionaron siete, de los cuales cuatro fueron rechazados por no cumplir con los criterios de calidad. Tres estudios cumplieron todos los criterios de selección y calidad. Todos los estudios midieron la actividad de los osteoblastos mediante cintigrafía y también registraron dolor, sangrado, inflamación, temperatura, entumecimiento percibido por los pacientes, densidad ósea radiológica e incidencia de osteítis alveolar.</p>	<p>La evidencia científica para el uso de PRP en la cirugía del tercer molar retenido es pobre. Por esta razón, se necesitan ensayos clínicos aleatorios antes de poder hacer recomendaciones para la aplicación clínica del PRP.</p>
<p>7. YÁÑEZ Beatriz y Marín María. “Tratamiento de periodontitis agresiva localizada con plasma rico en plaquetas y aloinjerto óseo”. Revista odontológica mexicana, México, ene-abr 2015. Vol. 19, Núm.2, Págs:106-114.</p>	<p>Se valoró a la paciente a los 6 y 12 meses después del tratamiento y se clasificó como paciente de bajo riesgo a la recurrencia de enfermedad periodontal durante el mantenimiento con base en los seis parámetros del Dr. Lang y Tonetti.</p>	<p>El clínico de hoy entiende cada vez más la necesidad de tomar decisiones basadas en la evidencia científica. Hasta este momento, sabemos que biológicamente es posible que una concentración más alta de plaquetas puede ayudar en la cicatrización.</p>
<p>8. OROZCO, A y cols. “Efectividad de los concentrados plaquetarios (PRP, PRF y PRFC) para la regeneración ósea en cirugía bucal y periodontal. Una revisión sistemática”. Revista venezolana de ciencia y tecnología venezolana investigación odontológica IADR Venezuela, 2016. Vol.4, Núm.2. Págs: 253-272.</p>	<p>El análisis de la literatura arrojó 75 artículos de ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, casos y controles, casos clínicos, estudios comparativos, revisiones bibliográficas y estudios in vitro. De acuerdo al tipo de material utilizado, se identificaron 35 investigaciones de PRP, 15 en PRF, 8 en PRFC. El estudio confirma que el PRP, PRF y PRFC son biomateriales eficaces para la regeneración ósea en cirugía bucal y periodoncia.</p>	<p>Las propiedades osteoinductivas de estos concentrados favorecen la regeneración ósea y se sugiere su uso clínico como un protocolo válido para la recuperación de los tejidos óseos en cirugía bucal y periodoncia.</p>

<p>10. LÓPEZ Eduardo y Pascual Ana. “Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales”. Revista Odontológica Sanmarquina, México, 2020. Vol.23, Núm. 1, Págs:43-50.</p>	<p>La FRP es una buena alternativa para promover una mejor cicatrización, además de potenciar otros biomateriales con el fin de condicionar una mejor regeneración y un menor periodo de tiempo.</p>	<p>La fibrina rica en plaquetas (FRP) es una membrana o coágulo de fibrina que contiene leucocitos, plaquetas, citoquinas y factores de crecimiento; es considerado un biomaterial y concentrado plaquetario de segunda generación que se obtiene mediante la centrifugación de sangre del propio paciente.</p>
<p>12. DISCEPOLI Nicola. “Alveolos post-extracción: cicatrización espontánea vs implante inmediato”. Repositorio institucional Universidad Complutense de Madrid, España, 2016.</p>	<p>Comparado la cicatrización espontánea de los alveolos con implantes post extracción colocados en alveolos adyacentes desde un tiempo precoz de cicatrización (4 horas). Los cambios dimensionales en sentido vertical resultaron más marcados en caso de implantes inmediatos, y también el remodelado horizontal de las crestas fue tendencialmente mayor en el grupo test (implante inmediato).</p>	<p>Tras el análisis de los tres estudios y considerando las limitaciones intrínsecas al modelo experimental elegido, se puede concluir que tras la extracción de los dientes la cresta ósea sufre marcados cambios dimensionales, que resultan más acentuados en caso de colocación inmediata de un implante.</p>
<p>13. GARCÍA, Julio. “Aplicación de plasma rico en factores de crecimiento en cirugía bucal: Presente en 3 casos clínicos”. Repositorio institucional Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2014.</p>	<p>El plasma rico en factores de crecimiento es un producto autólogo, no inmunorreactivo de fácil obtención y aplicación. El protocolo de obtención de Eduardo Anitua (Centrifugado a 1400 rpm durante 7 minutos y activación de plaquetas) es el método óptimo para el consultorio dental por la poca cantidad de sangre usada, bajo costo de los insumos y ser ambulatorio.</p>	<p>No se encontraron diferencias clínicas significativas en cuanto a una disminución del dolor o a una disminución en los procesos inflamatorios. Las molestias postoperatorias siempre variaran de paciente a pacientes, cada caso es único e individual, no es posible estandarizar los resultados ni unificarlos. El plasma rico en factores de crecimiento aun siendo un injerto autólogo no cumple con los mecanismos de osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción, por lo que es necesario siempre combinarlo con biomateriales, la dupla biomaterial + PRFC es ideal.</p>

<p>14. GUZMÁN Galo y cols. “Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica”. Revista Odontológica Mexicana. México, 2017. Vol.21, Núm.2, Págs:114-120.</p>	<p>Los resultados obtenidos en cicatrización de tejido blando fueron mediante la prueba de óseo mediante la prueba t de Student $p = 0.015$.</p>	<p>Se controló a los pacientes a los ocho días mediante observación directa de las heridas, y a los 60 días posteriores a la intervención quirúrgica una toma radiográfica panorámica digital de maxilares, analizada en el software RadiAnt DICOM Viewer.</p>
<p>22. ALVES Dos Santos Elías. “Plasma Rico en Plaquetas en la Regeneración Ósea de Alveolos Dentarios post-Exodoncia”. Repositorio institucional Universidad Señor de Sipánm, Perú, 2019.</p>	<p>Con el objetivo de analizar el empleo del plasma rico en plaquetas en la regeneración ósea de alvéolos dentarios post-exodoncia se realizó una revisión bibliográfica acerca del PRP, según la evidencia científica disponible en la literatura. Se encontró que por ser fruto de una preparación autógena realizada momentos antes del procedimiento quirúrgico, el PRP reduce el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas cuando se compara a otros productos.</p>	<p>Se concluye que el PRP representa un avance en las técnicas de injertos óseos, pues este ofrece acceso a los factores de crecimiento con una simple y disponible tecnología; estos factores de crecimiento son autólogos, no tóxicos y no inmunogénicos; mejora y acelera los caminos normales de regeneración ósea.</p>
<p>23. LIHUA Luo y cols. “Efectos y mecanismos del factor de crecimiento de fibroblastos básico sobre los perfiles de proliferación y regeneración de las células madre de la pulpa dental criopreservadas”. Revista Cell Prolif, China,2020; Vol. 54, Núm. 2. Págs:120-121.</p>	<p>Se encontró que la adición de 20 ng / ml de bFGF en medio de cultivo podría promover significativamente la proliferación de DPSC (P4) recién descongeladas mediante la supresión de la apoptosis, la activación de la vía ERK y la regulación positiva de TRPC1. Tal superioridad proliferativa podría heredarse del paso posterior (P5) de las DPSC preestimuladas con bFGF, mientras tanto, el tallo y la</p>	<p>Este estudio ilustró una técnica de cultivo celular segura y factible para amplificar rápidamente las DPSC después de la descongelación con una potente potencia regenerativa, lo que ilumina el futuro del banco de células madre y la ingeniería de tejidos.</p>

	pluripotencia no se han visto comprometidos.	
24. VARELA DE SEIJAS, Sapia Mónica. "Factores de Crecimiento en Concentrados de Plaqueta". Repositorio institucional Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Biología, España, 2019.	Entre los factores plaquetarios más estudiados están el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF), el factor de crecimiento similar a la insulina, el factor de crecimiento transformante beta (TGF- crecimiento vascular que interviene en la neovascularización, el factor de crecimiento epidérmico, el factor de crecimiento de los fibroblastos, etc. De todos estos, los que se encuentran en mayor concentración en las plaquetas son el PDGF y el TGF.	Están involucrados en el control del crecimiento y en la diferenciación celular. Dado que las plaquetas son fuente de factores de crecimiento, el PRP se usa para la regeneración ósea, la cicatrización de heridas cutáneas y en traumatología. También se utiliza en cirugía oftálmica, cardiopulmonar, maxilofacial y en odontología.
25. GAVICA Karla. "Control Post Quirúrgico en Cirugías Dentales con la Aplicación de Plasma rico en Factores de Crecimiento". Repositorio institucional Universidad de Guayaquil, Facultad de Odontología, Ecuador, 2018.	Los resultados obtenidos a través de esta investigación estadística, se hace énfasis en cuanto a la biología de la cicatrización normal en relación al proceso de cicatrización que se da mediante el uso del plasma rico en factores de crecimiento.	Su fácil obtención permite brindarles a los pacientes comodidad en su recuperación y evitarle molestias futuras, además este puede ser utilizado en todos los procesos que involucren regeneración de tejido.
26. YABAR Gustavo y cols. "Uso del Plasma Rico en Fibrina en Endodoncia para Regeneración Ósea. Reporte de dos Casos Clínicos". Revista Odontológica Mexicana, México, 2018. Vol.22, Núm.2, Págs:100-103.	El tratamiento fue efectivo, ya que en 30 días se observó radiográficamente una zona radiopaca sugiriendo una formación ósea.	La utilización de plasma rico en fibrina para rellenos óseos después de cirugías paraendodónticas podría ser una buena alternativa a los rellenos óseos comerciales por tener propiedades óseo-inductoras.

<p>27. SALGADO, Ángel y cols. “Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos”. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial Scielo, Madrid, 2017. Vol.39, Núm.2. Págs.:91-98.</p>	<p>Esta técnica tiene numerosos usos en Odontología, sobre todo en el campo de la Cirugía y la Implantología Oral y la Periodoncia, así como en el campo de la Cirugía Maxilofacial, ya que acelera la curación tanto de tejidos blandos como duros y ayuda en la homeostasis.</p>	<p>Constituye una técnica simple y eficaz que permite acelerar la curación de tejidos blandos y duros. La principal ventaja es que utiliza la propia sangre del paciente, lo que reduce las posibles reacciones inmunes de rechazo y la transmisión de enfermedades por vía parenteral. Sus posibles usos son diversos, tanto en el campo de la Odontología como en otras áreas, pero es necesario un mayor conocimiento del biomaterial, y de su biología, eficiencia y limitaciones.</p>
<p>28. CASTILLO Guadalupe y cols. “Plasma rico en plaquetas y su efecto en la regeneración ósea en fracturas Mandibulares”. Revista Gaceta Médica de México. México, 2017. Vol 153, Núm.1, Págs:461-467.</p>	<p>El promedio de edad fue de 32 ± 11.3 y 31.2 ± 8.48 años, respectivamente ($p = 0.76$). La intensidad y la densidad radiográfica al mes y a los 3 meses fueron superiores en el grupo de estudio que en el grupo control ($p < 0.005$). El tiempo de regeneración fue de 3.7 ± 0.48 y 4.5 ± 0.52 semanas, respectivamente ($p = 0.002$).</p>	<p>El PRP aumentó la intensidad y la densidad ósea en el trazo de las fracturas, sugestivas de RO, y recuperación en menor tiempo, en contraste con el grupo control.</p>
<p>29. ANGULO Miguel. “Utilización del plasma rico en fibrina in situ para la conservación del hueso del reborde alveolar postextracción mediante el uso del especímetro óseo en pacientes que acuden a la unidad de atención odontológica Uniandes”. Repositorio institucional Universidad Regional Autónoma De Los Andes, Ecuador. 2016.</p>	<p>La cantidad de resorción tisular (tejidos duros y blandos) posterior a la pérdida de un solo diente fue mínima gracias a la utilización del Plasma Rico en Fibrina in situ luego de una extracción dental convencional.</p>	<p>La técnica del plasma rico en fibrina en comparación a la técnica del plasma rico en plaquetas tiene sus ventajas como la de utilizar un menor volumen de sangre, un equipo simple para su extracción, menos materiales y una sola centrifugación con menor cantidad de revoluciones.</p>
<p>30. ALCAZAR Jesús y cols. “Plasma Rico en</p>	<p>Aún se necesitan ensayos clínicos adecuadamente</p>	<p>Sin duda, nos encontramos ante una nueva era de tratamiento</p>

<p>Factores de Crecimiento Plaquetario. una Nueva Puerta a la Medicina Regenerativa”. Revista de Hematología Mexicana, México, 2015. Vol. 16, Págs:128-142.</p>	<p>fundamentados en este sentido para valorar el potencial beneficio clínico que el plasma rico en plaquetas puede aportar en este campo.</p>	<p>en el campo novedoso de la Medicina regenerativa con un abanico de posibilidades de aplicaciones clínicas extraordinarias, creciente, pero que precisa un proceso de sistematización Científica y médica que permita encauzarlo de manera segura y eficaz en las aplicaciones en que realmente exista.</p>
<p>31. RIVADENEYRA Leonardo y cols. “Así comienza la vida plaquetaria, un viaje desde los megacariocitos medulares a las plaquetas circulantes”. Revista Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina, 2016. Vol. 50, Núm. 2, Págs: 233-245.</p>	<p>Tal vez por haber sido consideradas como simples restos citoplasmáticos de los megacariocitos encargadas únicamente de la reparación de heridas, las plaquetas han tenido un lugar secundario en cuanto a su estudio e interés en comparación con los otros componentes celulares de la sangre. Sin embargo, en los últimos 20 años se ha avanzado mucho en el conocimiento de estas fascinantes células que de a poco han recobrado un lugar destacado dentro de la hematología.</p>	<p>A pesar de los grandes avances logrados en el conocimiento de este proceso, existen aún numerosos interrogantes acerca de la trombopoyesis, como por ejemplo cuáles son las señales que inician el proceso de formación de pro plaquetas o los mecanismos que llevan a su fragmentación para formar los pres plaquetas. Incluso, se desconocen las fuerzas que promueven que las preplaquetas en forma de mancuerna se escindan para dar lugar a las plaquetas funcionales tal y como se las conoce.</p>
<p>32. JIMÉNEZ Daniel y cols. “Tratamiento del alveolo postextracción. Revisión de la literatura actual a propósito de un caso clínico”. Revista Odontológica de Especialidades. 2014.</p>	<p>Cuando se realizan tratamientos de exodoncia hemos de prever previamente qué cambios dimensionales ocurrirán en el alveolo postextracción, y cómo queremos restaurar el espacio edéntulo. Debemos planificar un tratamiento que permita la colocación posterior de un implante en un volumen y calidad ósea suficiente, y que a la vez no afecte el resultado estético global.</p>	<p>La preservación alveolar permitirá evitar la reabsorción ósea que tiene lugar sobre todo en los 3 primeros meses posextracción, logrando evitar la realización por tanto de otras técnicas más complejas de aumento de reborde alveolar (GBR) o elevación sinusal para posterior tratamiento rehabilitador.</p>
<p>33. GONZALEZ Maczy y cols. “Factores de</p>	<p>Los valores basales de los factores de crecimiento</p>	<p>En conclusión, se pudo constatar en la presente</p>

<p>Crecimiento en el Plasma Rico en Plaquetas (PRP) de Sujetos Tratados con Antiagregantes Plaquetarios”. Revista Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica Scielo, Caracas, 2016. Vol.35, Núm.4, Págs:114-121.</p>	<p>medidos fueron mayores en el PRP y lisado. Hubo disminución significativa en el PDGFBB luego del tratamiento con Clopidogrel y un aumento significativo para el VEGF en el lisado.</p>	<p>investigación que existen dos tipos de comportamiento en cuanto a la concentración de los tres FCs estudiados, luego del tratamiento con antiagregantes plaquetarios. El primero de ellos fue el exhibido por el PDGFBB, cuyos valores promedio se mantuvieron por debajo de los basales en casi todos los subproductos plaquetarios, siendo esta disminución más evidente y significativa en el grupo del Clopidogrel, lo que sugiere que este fármaco propicia un mayor nivel de afectación del patrón de secreción de este FC que el AAS. El segundo tipo de comportamiento es el desarrollado por el EGF y VEGF, cuyas concentraciones mostraron un incremento por encima de los valores basales luego del tratamiento respectivo.</p>
<p>34. MENDOZA Fanny y cols. “Regeneración de la pulpa dental con DPSC. Una revisión de la literatura”. Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias, Ecuador, ene-mar 2020. Vol. 4, Núm. 1 Pags:136-147.</p>	<p>Con los resultados obtenidos se logró verificar que la literatura científico académica disponible completa y libremente facilitó la referenciación descriptiva de concepciones fundamentales en cuanto a las células madre de la pulpa dental, la regeneración endodóntica, la regeneración pulpar desde un punto de vista biológico, la regeneración de tejidos con tejido dental derivado de células madre, y la regeneración de tejidos mediante el uso de células madre/progenitoras derivadas</p>	<p>Esta es una de las técnicas más recientes, basadas en el reclutamiento de células progenitoras y la estimulación posterior, siguen prometiendo un inmenso potencial para impactar significativamente en el tratamiento de enfermedades dentales y la promoción de la terapia vital de la pulpa.</p>

	<p>de pulpa dental. Se concluye la ingeniería de tejidos recientemente se ha centrado en el avance en cuanto a la regeneración de la pulpa dental, siendo una de sus prioridades el desarrollo de estudios con células madre (in vivo e in vitro), en estos casos usando mayormente las DPSC.</p>	
<p>35. ASTUDILLO Esteban. “Regeneración de la pulpa dental, Una revisión de la literatura”. Revista de la Asociación Dental Mexicana, México, 2019. Vol.75, Núm.6, Págs: 350-357.</p>	<p>Se realizó una revisión bibliográfica en diciembre de 2017 en el motor de búsqueda Pub Med utilizando los descriptores: dental regeneration, pulp regeneration y dental pulp regeneration. La tendencia de estos últimos cinco años está dirigida mayormente al estudio de las células madre y pocos de estos estudios se han enfocado en las moléculas de señalización.</p>	<p>Se concluyó que las DPSC fueron las más utilizadas, los escasos estudios de andamios utilizaron colágeno, a coágulo sanguíneo, plasma rico en plaquetas y una diversidad de moléculas de señalización donde prevalece el uso de fragmentos de dentina en sus diferentes formas; se utilizó un número similar de estudios in vivo e in vitro.</p>
<p>36. GONZÁLEZ Iría. “Eficacia del plasma rico en plaquetas en el control del postoperatorio de la cirugía del tercer molar inferior retenido. Informe de resultados del estudio piloto”. Repositorio institucional Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología, España, 2014.</p>	<p>El protocolo evaluado tiene validez interna para estudiar el postoperatorio de la cirugía del tercer molar inferior tras la aplicación de PRGF Endoret ® en el alveolo postextracción en relación a un grupo control. El PRGF Endoret ® ha demostrado ser eficaz en el tratamiento del dolor, inflamación y trismo en el postoperatorio de la cirugía del tercer molar inferior retenido.</p>	<p>Es necesario realizar ensayos clínicos aleatorizados, con tamaños muestrales adecuados para poder obtener validez externa de estos resultados. El tamaño muestral aconsejado para que los resultados sean significativos es de 72 pacientes y 144 cordales.</p>
<p>37. GUAZHCO María. “Eficacia del Plasma Rico en Plaquetas en cirugía de terceros molares”. Repositorio</p>	<p>A través de la metodología de tipo de diseño descriptivo, analítico, cualitativo, documental. Junto a los criterios de inclusión nos</p>	<p>Como conclusiones tenemos que es un excelente osteoconductor y osteoinductor lo que ayuda a una mejor cicatrización rápida de tejidos</p>

<p>institucional Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Ecuador, 2020.</p>	<p>basamos en textos de libros, artículos científicos de Scielo, Dialnet, Pub Med y revistas científicas odontológicas referentes al tema. Se recomienda la aplicación del PRP, ya que nos ayudará a minimizar los síntomas postoperatorios, ayudando a que los pacientes tengas una recuperación más eficaz.</p>	<p>dañados, y que el riesgo que este presenta es nulo ya que no existe evidencia científica que demuestre que puede causar efecto adverso</p>
<p>38. SALAZAR Xavier y Páez María. “Aplicación del plasma rico en fibrina en regeneración ósea a nivel periodontal”. Repositorio institucional Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador, 2019.</p>	<p>obtuvo un resultado final de 78 artículos como muestra poblacional, con la que se trabajó en esta investigación.</p>	<p>Según los artículos estudiados, el PRF es un excelente factor regenerativo ya sea actuando solo o en compañía para la reposición ósea a diferencia de los otros concentrados plaquetarios (PC) pero en la cicatrización tisular éste actúa como coadyuvante, mas no de forma única y directa para la regeneración como tal; este producto presenta en su malla de fibrina una concentración más fuerte y densa del factor de crecimiento transformante como también del factor de crecimiento derivado de plaquetas las principales propiedades biológicas que permiten mejorar la restitución del hueso</p>
<p>39. GIL Fermín y cols. “Regeneración ósea en alveolos dentarios de terceros molares mandibulares empleando plasma rico en plaquetas en pacientes fumadores”. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial España, 2018. Vol.40, Núm.2, Págs:71-77.</p>	<p>Hicieron parte del estudio 19 sujetos, el 52,6% de ellos fueron de sexo masculino, al estudiar la densidad ósea en los 3 controles radiográficos del grupo experimental en el alvéolo del diente 38 y 48, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$), pero sí una leve mejoría en la cicatrización del alvéolo 48 donde se empleó PRP con el</p>	<p>El proceso de regeneración ósea es más favorable en los pacientes fumadores que se les aplica PRP que en aquellos que no se les aplica. No se observó una diferencia estadísticamente significativa en el proceso de regeneración ósea aplicando PRP con el método de una y doble centrifugación</p>

	<p>método de doble centrifugación. Al comparar los controles radiográficos del grupo control con los del grupo experimental se encontraron valores estadísticamente significativos en el grupo que se le aplicó PRP con el método de una o doble centrifugación ($p < 0,05$).</p>	
<p>40. GROSSO, Nathalia y cols. “Plasma rico en plaquetas y su uso en las ciencias odontológicas: una revisión sistemática”. Repositorio institucional Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia, 2018.</p>	<p>Resultaron 519 artículos luego de eliminar repeticiones a los cuales se aplicaron los criterios de exclusión, 41 artículos fueron finalmente seleccionados que cumplieran con los criterios de selección. El tipo de estudio que predominó fue el ensayo clínico aleatorizado (34 %). Los autores con mayor frecuencia fueron de India (27 %), en el 2017 se presentó un pico de artículos (22 %), lo que indica una tendencia al aumento de las publicaciones del tema. La medición de la efectividad más utilizada fue el análisis radiográfico con 35 estudios. 36 de los artículos demostraron ser efectivos en la formación, calidad y cantidad ósea con el uso de PRP, y otros cinco, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo de estudio.</p>	<p>La mayoría de evidencia encontrada a través de esta revisión sistemática apoya la aplicación del PRP, sin embargo, es necesario corroborar estos hallazgos mediante investigaciones con el uso de tomografías y un periodo más largo de seguimiento.</p>
<p>41. JACOPO María. “Eficacia y seguridad del PRGF®5 Endoret®, en la cicatrización del alveolo postextracción: Estudio Piloto”. Repositorio institucional</p>	<p>Se incluyeron 10 pacientes a los que se extrajeron 19 dientes que no podían restaurarse. La edad media fue de 53. Realizo el test no paramétrico de A U d Mann! – Whitney, debido al tamaño muestral. Observo diferencias</p>	<p>El protocolo evaluado tiene validez interna para estudiar el postoperatorio de la exodoncia de un diente tras la aplicación de PRGF® Endoret® en el alveolo postextracción. Es necesario realizar ensayos clínicos aleatorizados, con</p>

<p>Universidad Complutense de Madrid, España 2014.</p>	<p>significativas favorable al grupo PRP en cuanto a la curación de tejido blandos según la tabla índice de Landry (P=0,004) a los 7 días (P=0,033) a los 14 días (P=0,034) y a los 30 días. El cálculo del tamaño muestral determinó que la muestra necesaria para lograr una potencia estadística adecuada sería de 96 pacientes.</p>	<p>tamaños muestrales adecuados para poder obtener validez externa de estos resultados.</p>
<p>42. GONZÁLEZ Daniela. “Beneficios del plasma rico en plaquetas post-exodoncias simples en alveolos de pacientes fumadores que acuden a la Unidad de atención Odontológica Uniandes”. Repositorio institucional Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador, 2018.</p>	<p>Realizó un estudio prospectivo, exploratorio, de tipo caso control, en pacientes fumadores los resultados obtenidos fueron excelentes. Basados en estos resultados se diseñó un protocolo de uso de plasma rico en plaquetas en exodoncias simples en pacientes fumadores brindando a los pacientes tratamientos preventivos y de calidad para una inmediata rehabilitación oral.</p>	<p>Durante los últimos años, este producto ha aparecido de forma repetida en publicaciones científicas y en medios de comunicación generales como un producto que por sus características induce la curación y regeneración de los tejidos.</p>
<p>43. ARRIBAS Carlos. “Estrategias Regenerativas de Preservación Alveolar. Revisión Bibliográfica”. Repositorio institucional. Universidad de Salamanca Departamento de Cirugía, 2017.</p>	<p>Comparando alvéolos tratados frente a alvéolos no tratados, la literatura evidencia una reducción significativa de reabsorción tanto del componente horizontal como del vertical.</p>	<p>Por ello, no se puede establecer un protocolo de actuación concreto. Se debe valorar cada caso de manera individual y específica. La reabsorción del reborde alveolar solo se puede reducir, no prevenir completamente.</p>
<p>44. GARCÍA Yassin y cols. “Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: Revisión de la literatura”. Revista</p>	<p>El objetivo de la realización de estas técnicas es conseguir un volumen suficiente de tejido duro y/o blando que permita mejorar las condiciones del reborde para una futura restauración</p>	<p>El objetivo de la realización de estas técnicas es conseguir un volumen suficiente de tejido duro y/o blando que permita mejorar las condiciones del reborde para una futura restauración protésica.</p>

<p>Avances en Periodoncia e Implantología Oral. Madrid, 2016. Vol.28, Núm.2. Págs:1-103.</p>	<p>protésica.</p>	
<p>45. SARMIENTO David. “Evaluación postoperatoria tras la aplicación intraalveolar de plasma rico en factores de crecimiento postextracción de terceros molares en la Unidad Académica de Ciencia Odontológica, 2014-2015”. Odontología Activa Revista Científica, mar 2018. Vol.1, Núm.1. Págs:1-11.</p>	<p>Al realizar el control post operatorio de los dos terceros molares inferiores y al usar PRPFC, al tercer día se evidencia un edema de leve a moderado; y al no ser aplicado el PRPFC ($p < 0.001$) se observa un edema severo. Hubo hallazgos clínicos satisfactorios en relación a la cicatrización de los tejidos blandos tras su aplicación. Relacionando el dolor con el uso de PRPFC en cirugía de tercer molar no existe significancia estadística por la subjetividad de la variable ($p < 0.308$)</p>	<p>El uso de PRPFC en cirugía de tercer molar inferior es una terapia viable, sin riesgos y asequible; obteniéndose resultados positivos favoreciendo el proceso de cicatrización de tejidos blandos, conllevando a una recuperación postoperatoria menos traumática.</p>
<p>46. DONA Marina y Mier María José, “Efecto del plasma rico en factores de crecimiento en la cicatrización de heridas gingivales. Estudio experimental en cobayos”. Repositorio institucional Universidad Central del Ecuador, Ecuador, 2016.</p>	<p>Los resultados no evidenciaron diferencias estadísticas significativas en la resolución de la inflamación a los 7 días y 14 días ($p=1$), y en la reepitelización a los 7 días ($p=1$) y 14 días ($p=1$); entre el grupo experimental y el grupo de control. Finalmente, concluimos que, el plasma rico en factores de crecimiento no produjo ningún efecto en la cicatrización de heridas gingivales.</p>	<p>concluimos que, el plasma rico en factores de crecimiento no produjo ningún efecto en la cicatrización de heridas gingivales.</p>
<p>47. ESCALANTE Wilfredo y cols. “Fibrina Rica en Plaquetas (FRP): Una Alternativa Terapéutica en Odontología”. Revista Estomatol. Herediana. Lima, 2016,</p>	<p>Cada vez existen más relatos sobre las aplicaciones clínicas de la FRP en diferentes disciplinas de la odontología, sin embargo, aún no existen estudios concluyentes sobre los notables beneficios que presenta. Podemos encontrar</p>	<p>La actividad biológica de la molécula de fibrina, es por si sola suficiente para explicar la capacidad de cicatrización de la FRP. Además de sus beneficios, su bajo costo hace de este biomaterial autógeno, una buena alternativa</p>

<p>Vol.26, Núm.3, Págs:173-178.</p>	<p>relatos de casos donde se obtuvieron resultados satisfactorios al utilizar la FRP como una alternativa disponible, que principalmente mejora la calidad de la cicatrización y puede potenciar otros biomateriales regeneradores.</p>	<p>terapéutica en odontología y que, en combinación con otros biomateriales, puede mejorar las propiedades regeneradoras de estos.</p>
<p>48. LEÓN Virgilio y cols. “Frecuencia de alveolitis dentaria y factores que la caracterizan”. Revista Médica Electrónica, Matanza, 2016. Vol.38, Núm. 1. Págs:1-13.</p>	<p>Resultados: el grupo de edad de 35 a 59 años representó el 5,72%. El sexo femenino, 60%; la localización mandibular, 51,4%. El grupo dentario molares, 38,6%; sin trauma del alveolo, 71,42%, pero 82,85% tienen hábito de fumar, y el 60% no tuvo tratamiento con antibióticos.</p>	<p>Se concluyó que el grupo más afectado fue desde la mediana edad hasta el comienzo de la tercera, afectando más a las féminas, la localización mandibular y al grupo dentario molares</p>
<p>49. CARRACO Itati. “Efecto del plasma rico en plaquetas en la cicatrización post exodoncia en pacientes varones de 18-24 años de la clínica Continental 2019”. Repositorio institucional Universidad Continental, 2019.</p>	<p>Los resultados que se obtuvieron, en donde ($p > 0.05$) por lo tanto el uso del plasma rico en plaquetas no favorece con respecto al efecto clínico del dolor y al efecto clínico de la curación del tejido blando, se evidencia que existe una diferencia significativa a partir del séptimo día. En el efecto radiológico en donde ($p < 0.05$) por lo tanto el uso del plasma rico en plaquetas favorece a los efectos radiológicos post exodoncia. En cuanto a la regeneración ósea registrada en milímetros se evidencia que ($p < 0.05$) por lo tanto el uso del plasma rico en plaquetas favorece a la regeneración ósea, de manera más significativa que sin su uso. Se concluye que el uso del plasma rico en plaquetas si favorece a la cicatrización post exodoncia.</p>	<p>El uso del plasma rico en plaquetas favorece significativamente y estadísticamente, existiendo diferencia en la medida del patrón trabecular a partir de la primera semana de evaluación.</p>

<p>50. PASTOR Emilio. “Medicina Generativa: ¿Qué es el Plasma Rico en Plaquetas (PRP)?, terapias regenerativas”. Revista ideas médicas LAOM. Argentina, 2019.</p>	<p>Los estudios de investigación y la práctica clínica han mostrado que las inyecciones de PRP son efectivas en el alivio del dolor y en el retorno de los pacientes a sus vidas normales.</p>	<p>Los factores de crecimiento son proteínas complejas asombrosas que tienen el poder de cambiar la función de nuestro ADN. Metafóricamente hablando, "funcionan como llaves que, en sus correspondientes cerraduras, encienden la máquina de las células de manera instantánea".</p>
<p>51. ORTIZ, Walter. “Efecto del plasma rico en plaquetas en el movimiento dental ortodónico”. Repositorio institucional Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, 2016.</p>	<p>Determina la efectividad de la aplicación del plasma rico en plaquetas (PRP) sobre el movimiento dental ortodónico.</p>	<p>Concluye que no hubo diferencia significativa en el grupo control con el grupo experimental, por lo que el plasma rico en plaquetas no aumenta la velocidad del movimiento dental. Debido a que es muy utilizado para regeneración ósea, podría ser utilizado para mejorar la contención luego de terminar los tratamientos de ortodoncia, pero para ello se necesitan hacerse más estudios.</p>
<p>52. HAYDAR Kemberly y cols. “Efectividad de la regeneración post extracción con el empleo de fibrina rica en plaqueta”. Repositorio institucional Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología, Colombia, 2019.</p>	<p>En la presente investigación se pudo apreciar el efecto benéfico del empleo de concentrados plaquetarios como el PRF post extracción en cada uno de los dientes evaluados. También se puede decir que el PRF contribuyó en la disminución del tiempo de cicatrización en los pacientes, atribuyendo dicho resultado a la liberación de factores de crecimiento y mediadores los cuales juegan un papel importante en los procesos inflamatorios y de regeneración.</p>	<p>El empleo de PRF constituye una técnica simple y eficaz para la preservación del reborde alveolar en un 85% en las exodoncias realizadas en la presente investigación, permitiendo mantener la estabilidad dimensional post exodoncia en sentido vertical.</p>
<p>53. OCHOA Alexandra. “Proceso de cicatrización post exodoncia de los terceros molares</p>	<p>Se determinó que el plasma rico en plaquetas es un agregado plaquetario muy eficaz, contiene distintos factores de crecimiento los</p>	<p>La cirugía resultó exitosa mediante la aplicación del agregado plaquetario postexodoncia, es eficiente en la regeneración de los tejidos</p>

<p>mandibulares mediante la utilización de plasma rico en plaquetas”. Universidad Estatal De Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Ecuador, 2018.</p>	<p>que brinda una aceleración en el proceso de regeneración de tejidos, ofreciendo una recuperación postquirúrgica mucho más rápida, lo que muchas veces el paciente solicita.</p>	<p>en corto tiempo, donde no existen molestias postoperatorias como inflamación y dolor para el paciente, como sería el caso de una regeneración natural.</p>
<p>54. BONILLA, Wendy, y cols. “Plasma Rico en Plaquetas (PRP) en la Cicatrización del Tejido Mucoso”. REVISTA dominio de las ciencias, Ecuador, 2017.Vol. 3, Núm. 3, Págs: 667-683.</p>	<p>Se pudo demostrar las grandes ventajas que presenta el plasma rico en plaquetas como agente regenerativo.</p>	<p>Cabe recalcar que en el proceso de cicatrización se va acelerar también si el paciente colabora y realiza todas las indicaciones prescritas por el profesional.</p>
<p>55. QUISPE Milvia. “Efecto del uso de la fibrina rica en plaquetas, según el protocolo de Choukroun, como único material en la preservación del reborde alveolar posexodoncia”. Repositorio institucional Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú, 2018.</p>	<p>A nivel clínico a los 6 meses, se obtuvo una pérdida horizontal total de $3,28 \pm 1,18\text{mm}$ en el grupo experimental y $3,97 \pm 0,80\text{mm}$ en el grupo control. La pérdida vertical total fue de $1,91 \pm 1,02\text{mm}$ en el grupo experimental y $2,88 \pm 1,45\text{mm}$ en el grupo control ($p>0,05$) no encontrando diferencia significativa entre los dos grupos en pérdida horizontal pero sí, en altura a los 2 meses de evaluación. A nivel tomográfico, la cresta ósea horizontalmente se redujo $2,13 \pm 1,066\text{mm}$ en el grupo experimental y $2,61 \pm 1,19\text{mm}$ en el grupo control ($p>0,05$). En sentido vertical se perdió $0,82 \pm 0,84\text{mm}$ en el grupo experimental y $1,86 \pm 1,89\text{mm}$ en el grupo control ($p>0,05$), no hallándose diferencia significativa en la reducción de medidas de la cresta ósea.</p>	<p>A pesar de que la fibrina rica en plaquetas obtuvo una menor pérdida horizontal y vertical tanto en los rebordes en la evaluación clínica y tomográfica, la diferencia no fue significativa entre ambos grupos. Solo a los 2 meses de evaluación se obtuvo una mejor preservación de altura de reborde.</p>
<p>56. VELÁZQUEZ Yannette y cols.</p>	<p>La combinación de PRP y el hueso mineral poroso de</p>	<p>La reimplantación dental intencional debe manejarse de</p>

<p>“Capítulo 2. Reimplantación dentaria intencional con la utilización de injerto óseo y plasma rico en plaquetas (PRP): reporte de un caso clínico.” Repositorio institucional Universidad Autónoma de Campeche, México, 2019.</p>	<p>bovino han mostrado ser un efectivo promotor de regeneraciones periodontales en defectos intraóseos. Presentación del caso:</p>	<p>forma multidisciplinaria para ofrecer una alternativa en el tratamiento del paciente, con la finalidad de conservar los órganos dentarios y evitar la colocación de prótesis removibles a temprana edad. Significancia clínica: La reimplantación dental intencional es un tratamiento alternativo en casos que es inminente la pérdida del órgano dentario.</p>
<p>57. FERNÁNDEZ Norma y Hernández Porfirio. “Aplicación de las plaquetas con fines regenerativos en Cuba”. Revista Cubana Hematol Inmunol. Ciudad de la Habana, ene-mar 2017, Vol 33. Núm.1. Págs:1-10.</p>	<p>Una evaluación integral de todos los datos antes expuestos, permite concluir que el uso de las plaquetas con fines regenerativos es una conducta que vale la pena continuar y la exploración de su uso en nuevos campos de aplicación constituye un importante reto que se debe enfrentar, por los favorables aportes que puede ofrecer.</p>	<p>También se han observado los beneficios derivados de su asociación con el empleo de células madre adultas autólogas procedentes de la médula ósea. Esta asociación además es práctica e integral, pues ambos componentes pueden actuar de forma favorable, estableciendo un balance positivo entre sus mecanismos de acción.</p>
<p>58. TROYA María. “Avances en el uso del Plasma Rico en Factores de Crecimiento en la Regeneración Periodontal”. Repositorio institucional Facultad de Farmacia Departamento de Farmacia y Ciencias de los Alimentos, 2018.</p>	<p>Los resultados indican un efecto citoprotector por parte de la tecnología PRGF en las células expuestas al ácido zoledrónico. El uso de estas proteínas autólogas y factores de crecimiento puede limitar los efectos secundarios del tratamiento con BPs tan potentes como el propio ácido zoledrónico, promoviendo la proliferación celular y reduciendo la apoptosis de las células orales tratadas con bifosfonatos. Efectos anti-apoptóticos similares ya fueron descritos previamente en un modelo experimental de enfermedad de Alzheimer tras el tratamiento con PRGF.</p>	<p>La relevancia clínica de estos resultados radica en el uso de una tecnología autóloga, de fácil obtención que se postula como alternativa al uso de productos xenogénicos para la terapia celular, representando un nuevo enfoque en el tratamiento eficiente de patologías orales, así como en el de otras áreas de la medicina.</p>

<p>59. TORRES Luis. “Levantamiento del seno maxilar con o sin el uso del plasma rico en fibrina”. Repositorio institucional Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Ecuador, 2018.</p>	<p>Se utilizó para este estudio una investigación del tipo cuantitativo al identificar el tiempo determinado para la recuperación post operatoria de los casos analizados, implementándose en este estudio la recopilación y el análisis de casos documentados procedentes de libros, revistas indexadas y artículos científicos especializados, los cuales tienen origen nacional o extranjero siendo utilizada en la investigación escritos tanto en español como en inglés.</p>	<p>Se identifica un mejor desarrollo de cicatrización para el tiempo postoperatorio con el uso del PRF, así como también un buen desarrollo óseo a lo largo del tiempo para el paciente.</p>
<p>60. ACOSTA y cols. “Evaluación del efecto del plasma rico en plaquetas en diferentes tiempos y concentraciones sobre la proliferación de fibroblastos de ligamento periodontal y osteoblastos”. Revista Universitaria Odontologica, Ecuador, 2017. Vol. 1, Núm.1. Págs:13-18.</p>	<p>Se obtuvo el cultivo de fibroblastos y osteoblastos sin signos de contaminación hasta los pases descritos durante 12 días. El recuento de plaquetas obtenido de la sangre venosa del sujeto voluntario fue de 380.000/mm³ y la curva de la tromboelastografía fue normal, lo que indica que había una fisiología normal apta para la preparación de PRP y PPP. Los resultados en el lector de ELISA se obtuvieron por triplicado y se promediaron los 3 valores correspondientes a cada uno de los tratamientos realizados. A dicho valor se le restó el valor blanco y se establecieron porcentajes.</p>	<p>El efecto del PRP al 5 % sobre fibroblastos y osteoblastos mostró una tendencia a mayor viabilidad celular en el tratamiento 24 horas después de su activación, lo cual puede tener una aplicación clínica para investigaciones in vivo.</p>
<p>61. PAOLOZZI Denis. “Uso del PRP en Odontología”. Repositorio institucional Instituto Universitario de Ciencias para la Salud.,</p>	<p>La medicina regenerativa es considerada hoy una solución terapéutica innovadora del siglo XXI, siendo un área interdisciplinar de investigación y aplicaciones clínicas enfocadas</p>	<p>Se concluye que, en los procesos regenerativos, del papel de los factores de crecimiento, de las plaquetas, de otras células inflamatorias</p>

<p>Brasil, 2017.</p>	<p>especialmente a la reparación, reposición y / o regeneración de células, tejidos y órganos, con el fin de restaurar algunas características anatómicas y bioquímicas. deteriorado por varias razones.</p>	
<p>62. VALLEJO David. “Efecto de la fibrina rica en plaquetas leucocitarias como bio - material post - exodoncia para la regeneración tisular en el paciente diabetico controlado”. Repositorio institucional Universidad de Guayaquil, Ecuador, 2018.</p>	<p>La cicatrización en este tipo de pacientes es más lenta debido a la disminución en la liberación de factores de crecimiento y citocinas que intervienen directamente en el proceso de epitelización, lo que los hace vulnerables a adquirir infecciones, esto es ocasionado también por la falta de respuesta de los neutrófilos. he obtuvieron resultados muy satisfactorios, donde se evidenció que la herida quirúrgica se encontraba en la fase de remodelación al cabo de 15 días.</p>	<p>la fibrina rica en plaquetas leucocitarias era capaz de acelerar la cicatrización del tejido blando en la cavidad bucal del paciente diabetico controlado, considerándolo además un biomaterial ideal, debido a su facilidad de obtención y a su naturaleza autóloga</p>
<p>63. MARTÍNEZ Daniel y Pacheco Yadira. “Regeneración tisular guiada en paciente diabético: reporte de caso”. Revista correo científico médico, Holguín, oct.-dic 2017, Vol.21 Núm.4. Págs:25-30.</p>	<p>Se presenta el caso clínico del manejo de un defecto intraóseo de dos paredes con un procedimiento de regeneración tisular, guiada mediante el uso de una barrera de membrana reabsorbible de colágeno y aloinjerto óseo en una paciente de 56 años, diabética tipo 2 controlada, que acudió a la clínica de periodoncia de la Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla en México. A 2 meses, el posoperatorio mostró una adecuada cicatrización de los tejidos, disminución de la profundidad al sondeo y una evidencia radiográfica de</p>	<p>A pesar de la relación bidireccional entre enfermedad periodontal y la diabetes tipo 2, queda demostrado que el tratamiento periodontal de un paciente diabético con buen control metabólico es muy similar a uno sin diabetes, que hace predecible el resultado de la terapia periodontal regenerativa con el uso de barrera de membrana reabsorbible y aloinjerto óseo.</p>

	llenado del defecto y formación ósea a los 4 meses.	
64. VÁSQUEZ Evelyn y López María del Carmen. "Tratamiento multidisciplinario en una paciente con periodontitis agresiva generalizada y diabetes mellitus tipo 1". Revista odontológica mexicana, México, ene - mar 2014, Vol. 18, Núm. 1, Págs:32-37.	Paciente femenina de 17 años de edad con historia de diabetes mellitus tipo 1 desde los 12 años de edad, controlada con insulina; ingresa al departamento de periodoncia de la DEPeI de la UNAM presentando dolor a la masticación. as pruebas de laboratorio finales revelaron un control de la glicemia de 140mg/dL, comparándolo con las cifras iniciales de 220mg/dL. El tratamiento periodontal no presentó ninguna complicación y el control metabólico de su diabetes dio origen a un mejoramiento significativo en la condición periodontal. El cambio clínico fue significativo. En la revaloración a un año se observó ausencia de signos clínicos de inflamación, reducción en la profundidad de la bolsa periodontal y un porcentaje del 13% de placa dentobacteriana. La movilidad dentaria disminuyó en todos los dientes que se conservaron, presentando grado 1. Con la participación del endocrinólogo, el departamento de prótesis bucal y el de endodoncia, se logró un tratamiento multidisciplinario para una rehabilitación bucal completa exitosa.	Uno de los aspectos más importantes en el éxito del tratamiento periodontal es educar al paciente acerca de la enfermedad, incluyendo la causa, los factores de riesgo y el papel del paciente en el transcurso del tratamiento. En esta paciente con periodontitis agresiva generalizada, la combinación de la terapia mecánica, antimicrobiana y quirúrgica, así como una adecuada fase de mantenimiento estabilizó la salud periodontal. El buen control de la glicemia también influyó en los resultados del tratamiento. Fue necesaria la participación del área médica y de otras áreas odontológicas para obtener un tratamiento integral y exitoso para la paciente.
65. QUISHPE Dayana. "Regeneración tisular pos exodoncia con apósito de colágeno en	El apósito de colágeno permitió una adecuada reparación tisular, no se evidenciaron diferencias	Se consiguió probar la cicatrización con la ayuda del apósito de colágeno, el contralateral evidencio una

<p>paciente diabético controlado”. Repositorio institucional Universidad de Guayaquil, Ecuador, 2020.</p>	<p>significativas entre ambos alveolos en cuanto a la regeneración ósea, se observó biocompatibilidad del apósito en el alveolo del paciente sin producir alteraciones en los tejidos y provocando una cicatrización fisiológica.</p>	<p>cicatriz blanca (atrófica), se observó un recubrimiento epitelial de ambos alveolos, no se obtuvieron diferencias significativas entre ambos alveolos en formación ósea y resultó biocompatible el apósito con el organismo del paciente, resaltando ningún inconveniente.</p>
<p>66. HERNÁNDEZ Abril y cols. “Uso del plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) en la regeneración ósea de pacientes sistémicamente comprometidos”. Revista Oral, Tamaulipas, jun 2014. Vol. 13, Núm. 41. Págs:106-113.</p>	<p>Seleccionaron 18 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio, de los cuales se reportaron tres con diabetes mellitus tipo II (DM tipo II), dos con hipertensión arterial sistémica (HTA), uno con hipertiroidismo y 12 sin patología sistémica identificada. Se efectuaron exámenes generales de laboratorio y se les realizo procedimiento de exodoncia y la inmediata colocación de plasma rico en factores de crecimiento (PRFC). Se realizaron mediciones de la respuesta a la regeneración ósea a las cuatro semanas</p>	<p>Diversos autores han realizado estudios del uso de PRFC en pacientes con enfermedades sistémicas tales como la diabetes, en la cuales se ha aplicado en diversas áreas, demostrando una respuesta óptima en la cicatrización, en nuestro estudio encontramos que los tres pacientes diabéticos tuvieron la mejor respuesta del grupo estudiado</p>