

Beneficios de la fibrina rica en plaquetas en cirugía de terceros molares: Scoping Review

Francisco Castillo¹, Francisca Rodríguez¹, Jessika Dethlef².

- 1) Licenciados en odontología. Universidad Andrés Bello. Facultad de Odontología. Sede Viña del Mar.
- 2) Prof. Dra. Jessika Dethlefs Canto Cirujano Bucal y Maxilofacial, Jefe Asignatura Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial, Facultad Odontología, Sede Viña del Mar Universidad Andrés Bello.

Resumen

La extracción de terceros molares es un procedimiento rutinario dentro de las cirugías orales, éstas pueden requerir de tratamientos más complejos, sumado a que existen complicaciones post operatorias como alveolitis seca, alveolitis húmeda, inflamación, dolor post operatorio, entre otras.

La fibrina rica en plaquetas (PRF) es utilizada en diversas áreas de la salud, dado a su gran potencial en la cicatrización y estimulación de la angiogénesis. Es un biomaterial que promueve la síntesis de colágeno, estimula la regeneración en los tejidos, entre otras de sus acciones. Por lo que su aplicación en extracciones de terceros molares, debiese traer beneficios como la reducción de complicaciones post operatorias, cicatrización en menor tiempo y disminución de dolor post operatorio.

Objetivo: Exponer la evidencia más actualizada con respecto a los beneficios del uso de la fibrina rica en plaquetas, tanto en la regeneración de tejidos como en las complicaciones post operatorias en cirugías de terceros molares.

Materiales y métodos: Se realiza una búsqueda de literatura relevante respecto a la aplicación de PRF posterior a extracciones de terceros molares, utilizando las bases de datos Pubmed, LILACS y Scielo con los términos “platelet-rich fibrin” AND “third molar extraction”; “platelet rich fibrin” AND “wound healing”; “fibrina rica en plaquetas” & “terceros molares”.

Resultados: El PRF mostró mejorar la cicatrización de tejido blando y duro, en relación a las complicaciones post operatorias, el PRF disminuyó la inflamación y el dolor. Adicionalmente no existe evidencia significativa sobre los efectos en trismus y alveolitis.

Conclusión: Existen señales de beneficios del PRF en relación a la disminución de dolor e inflamación post operatoria y una mejora en la cicatrización de tejido blando y duro. La evidencia actual es escasa y no estandarizada, por lo que se requieren más estudios regidos por un mismo estándar metodológico.

Palabras Clave: Fibrina rica en Plaquetas, Cicatrización de Heridas, Terceros Molares.

Abstract

The extraction of third molars is a routine procedure within oral surgeries, these may require more complex treatments, in addition to the fact that there are post-operative complications such as dry socket, wet socket, inflammation, post-operative pain, among others.

Platelet-rich fibrin (PRF) is used in various health areas, due to its great potential in healing and stimulating angiogenesis. It is a biomaterial that promotes collagen synthesis, stimulates tissue regeneration, among other actions. Therefore, its application in third molar extractions should bring benefits such as the reduction in post-operative complications, healing in less time and reduction in post-operative pain.

The objective of this study is to present the most up-to-date evidence regarding the benefits of the use of platelet-rich fibrin in tissue regeneration and post-operative complications in third molar surgeries.

Objective: Show the most up-to-date evidence regarding the benefits of the use of platelet-rich fibrin in tissue regeneration and post-operative complications in third molar surgeries.

MATERIALS AND METHODS: For this, research on relevant literature is carried out, it includes the application of PRF after extractions of third molars, using the Pubmed, LILACS and Scielo databases with the terms “platelet-rich fibrin & quot; AND & quot;third molar extraction ”;“ platelet-rich fibrin ”AND“ wound healing ”;“ fibrina rica en plaquetas ”& amp;“ terceros molares ”.

RESULT: PRF has shown to improve the healing of the soft and hard tissue. In relation to post-operative complications, PRF has decreased inflammation and pain. Additionally, there is no significant evidence on the effects on trismus and alveolitis.

CONCLUSION: There are signs of benefits of PRF in relation to a reduction in pain and post-operative inflammation and an improvement in the healing of soft and hard tissue. More studies are needed as current evidence is scarce. Finally, standardizations are required to improve reproducibility.

Key Words: Platelet-Rich Fibrin, Wound Healing, Third Molars.

Introducción

Los terceros molares están presentes en el 90% de la población, siendo la exodoncia de estos molares una de las cirugías orales más comúnmente realizadas por los cirujanos maxilofaciales(1).

Dichas extracciones tienen diversas indicaciones, entre las cuales podemos encontrar: pericoronaritis, enfermedad de caries, indicaciones profilácticas, impactación, indicación protésica, etc.

La cicatrización del alvéolo post extracción es un proceso complejo que culmina en la restauración de la integridad de los tejidos. Para ello se activan múltiples vías celulares y extracelulares de forma regulada y coordinada(5), este proceso en ocasiones puede conllevar a secuelas post operatorias como trismus, edema y dolor. A pesar de considerarse una respuesta fisiológica normal, estas secuelas post operatorias suelen ser molestas para los pacientes en caso de presentarse y pueden afectar negativamente sus actividades diarias (2), por lo que encontrar métodos que promuevan una correcta cicatrización es crucial en la prevención de estas secuelas.

En el año 2000 en Francia por Joseph Choukroun y colaboradores(8) introducen la fibrina rica en plaquetas (PRF), que consiste en una matriz de fibrina rica en glóbulos blancos y componentes plasmáticos, que preserva los factores de crecimiento y elementos celulares necesarios para la cicatrización, la cual se obtiene al

eliminar los glóbulos rojos a través de un proceso de centrifugado. Es un biomaterial autólogo de segunda generación que no requiere de aditivos para su elaboración.

El PRF estimula la regeneración y organización efectiva y temprana de sustancia ósea y porcentaje de volumen óseo(6). Contiene múltiples factores de crecimiento que quedan atrapados en la matriz de fibrina, entre estos encontramos el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), factor de crecimiento transformante $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) y factor de crecimiento endotelio vascular (VEGF). Estos factores de crecimiento se van liberando a medida que transcurre el tiempo, encontrando en la literatura que dicha liberación puede ocurrir hasta por 10 días(7), lo que fomenta la proliferación celular, diferenciación celular y síntesis de matriz extracelular, esto consecuentemente deriva en la aceleración de la cicatrización de los tejidos(5).

El protocolo de obtención consiste en la extracción de sangre venosa entre 10 a 100 cc. La sangre es depositada en tubos de ensayo de vidrio o de plástico esterilizados, los cuales son transferidos inmediatamente a la centrifuga. El procedimiento estándar de obtención de L-PRF es mediante 2700 revoluciones por minuto (rpm) por 12 minutos³.

Dependiendo del protocolo de centrifugado se pueden obtener distintos tipos de PRF, entre ellos

encontramos L-PRF, A-PRF, I-PRF y T-PRF.

Este estudio se centra en mostrar la evidencia científica existente, respecto a los beneficios que tiene la aplicación de PRF en cirugías de terceros molares, ya que es de conocimiento que la extracción de terceros molares está “asociado a una morbilidad post operatoria clínicamente significativa, que incluye hinchazón, dolor, trismus, fiebre e infección”(11) .

Objetivos

Objetivo general

- Exponer los beneficios del uso de la fibrina rica en plaquetas descritos en la evidencia, respecto a la regeneración de tejidos y complicaciones post operatorias en cirugías de terceros molares.

Objetivos específicos

- Verificar si existe evidencia científica en bibliografía disponible, con respecto al uso de fibrina rica en plaquetas en cirugía de terceros molares.
- Presentar estudios clínicos descritos en la bibliografía para establecer beneficios de la fibrina rica en plaquetas en la cicatrización.
- Señalar la capacidad regeneradora de la fibrina rica en plaquetas publicada en la bibliografía en post operatorios de cirugías de terceros molares.
- Exhibir publicaciones que demuestran una disminución de complicaciones post operatorias tras

la aplicación de fibrina rica en plaquetas.

Materiales y métodos

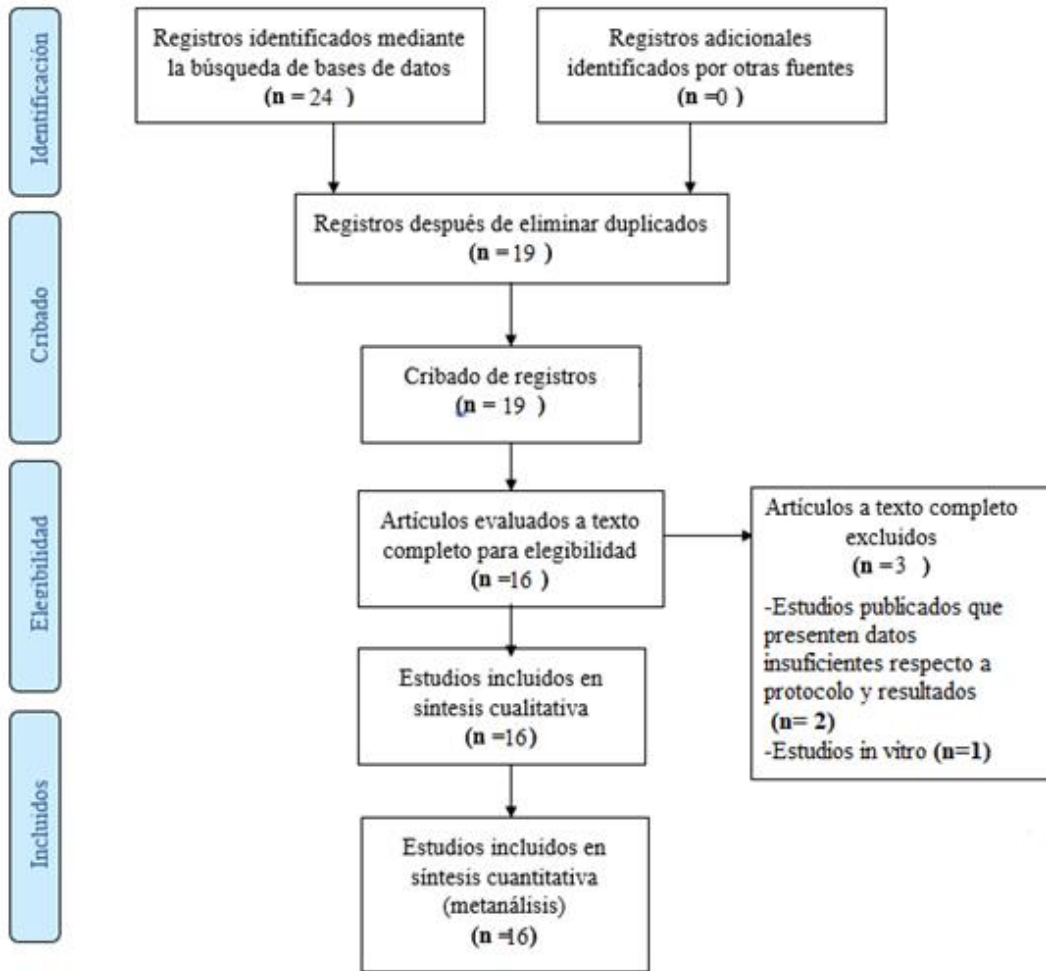
El estudio se basó en una revisión sistemática exploratoria, mediante una búsqueda en la literatura más actualizada en relación a la pregunta de investigación, utilizando palabras claves analizadas previamente, cuyo foco se centra en aplicaciones clínicas en seres humanos, usando como filtro, estudios que tengan un alto nivel de evidencia. Toda información recolectada fue analizada mediante el flujograma Prisma. La búsqueda fue mediante los términos “platelet rich fibrin” AND “third molar extraction”, “platelet rich fibrin” AND “wound healing”, “fibrina rica en plaquetas” & “terceros molares”. Se realizó la búsqueda mediante Pubmed, Scielo y Lilacs.

Se incluyeron estudios con máximo de 5 años de antigüedad, textos completos publicados en la literatura en idioma inglés y español, estudios en humanos, estudios en los cuales exista aplicación de PRF exclusivamente en cirugía de terceros molares, revisiones, casos y controles, ensayos clínicos controlados, ensayos clínicos controlados aleatorizados, revisión sistemática y meta-análisis.

Se excluyeron aquellos estudios de forma in vitro, estudios publicados que presenten datos insuficientes respecto a protocolo y resultados.

Se consideraron 24 artículos científicos de los cuales 5 se clasificaron como estudios duplicados

Figura 1 Flujo Prisma.



y 3 no cumplen los criterios de inclusión, obteniendo 16 artículos para la investigación.

Resultados

Se encontraron 11 estudios con diseño de investigación de casos y controles (Figura 1), 3 ensayos clínicos aleatorizados (Figura 1) y 2 revisiones sistemáticas (Figura 1). En dichos estudios se aplicó PRF en cirugía de terceros molares con el propósito de investigar los efectos del PRF en la cicatrización de tejidos

blandos, complicaciones post operatorias y cicatrización ósea.

Para poder medir la capacidad del PRF en la cicatrización de tejidos blandos, los estudios utilizaron la observación clínica de los alvéolos, clasificándolos como cicatrizados una vez que estos se encontraban cerrados.

Respecto a las complicaciones post operatorias se abarcó trismus, inflamación, dolor post operatorio y alveolitis.

Para obtener la medición del trismus, se midió la distancia entre los

incisivos del lado derecho del maxilar y la mandíbula en el pre operatorio y se comparó con el post operatorio.

La medición de la inflamación se realizó con reglas flexibles de forma horizontal y vertical en el pre operatorio, y se verificó con el post operatorio.

Los puntos anatómicos utilizados para medir la inflamación son los detallados por Gabka y Matsumara, en los cuales se mide: tragus, tejido blando del pognion, canto externo del ojo, ángulo de la mandíbula y el borde externo de la boca.

El dolor fue medido mediante escalas visual análogas, realizando esta medición en el pre operatorio. Se registró el dolor post operatorio para

contrastarlo con el registro anterior, partiendo un día después del procedimiento hasta el día 7 post operatorio.

El PRF fue utilizado como alternativa terapéutica en pacientes voluntarios que presentaban alveolitis posterior a cirugía de terceros molares, los resultados se encuentran expresados en la tabla 1.

Para registrar la eficacia en la cicatrización ósea por parte del PRF se tomaron radiografías panorámicas y periapicales, realizando las tomas en el pre operatorio con el fin de examinar las diferencias con las radiografías del post operatorio.

Tabla 1 Estudios con PRF en cirugía de terceros molares

Año	Autor	Revista	Resultado
2015	Ozgul O., et. al	Biomed Central Oral Health	PRF es efectivo para controlar la inflamación post operatoria
2015	Uyanik ., et. al	Biomed Central Oral Health	PRF disminuye significativamente el dolor al igual que el trismus
2016	Doiphode AM, et. al	Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry	PRF mejora la cicatrización de tejido blando y la regeneración ósea
2016	Al-Hamed F., et. al	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	PRF no tiene efectos beneficiosos en la cicatrización ósea en comparación a grupo control y resultados contradictorios en relación a dolor, inflamación y trismus
2017	Uğur G., And Mehmeth F.	Biomed Central Oral Health	No existe un efecto significativo en la disminución del dolor y en la inflamación al usar PRF

2017	Guzman F, et. al	Revista odontológica mexicana	Cicatrización de tejido blando y óseo mejora con el PRF
2017	He Y., et al	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	PRF Alivia el dolor post operatorio, la inflamación y reduce la incidencia de alveolitis
2017	Chakravarthi S.	Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons	PRF tiene un uso prometedor como tratamiento para la alveolitis seca, generando una reducción temprana en el dolor
2017	Richard J., et. al	Tissue Engineering & Regenerative Medicine International Society	En heridas crónicas no cicatrizadas, los leucocitos presentes en PRF disminuyen el contenido bacteriano, reduciendo los casos de osteomielitis posterior a la cirugía de terceros molares
2017	Alzahrani A., et. al	The Saudi Dental Journal	PRF acelera la cicatrización del alveolo aumentando la regeneración ósea y reduciendo el ancho de reabsorción ósea
2018	Revathy NS., et. al	National Journal of Maxillofacial Surgery	PRF mejora la regeneración ósea en alveolos postextracción
2018	Mohammad Dar M., et. al	Annals of Maxillofacial Surgery	PRF tiene efectos beneficiosos en la cicatrización de tejido blando y óseo, a su vez tiene beneficios en complicaciones post operatorias como dolor post operatorio e inflamación
2018	Jeyaraj P., Chakranarayan A.	Annals of Maxillofacial Surgery	Existe mejoría en la cicatrización de tejido blando y tejido óseo comprobadas mediante radiografía y reducción de las complicaciones post operatorias
2019	Xiang X., et. al	Biomed Central Oral Health	PRF reduce solo algunas de las complicaciones post operatorias, pero no las previene. Alivia significativamente el dolor, inflamación y reduce la incidencia de alveolitis.
2019	Torul D., et. al	Journal of Stomatology oral and Maxillofacial Surgery	A-PRF no tiene efectos beneficiosos en dolor, inflamación y trismus
2020	Gasparro R., et. al	Quintessence International	Existe mejoría estadísticamente significativa, una ligera mejoría clínica en ganancia de nivel de inserción clínico y disminución de profundidad de sondaje en sacos distales de segundos molares tras una cirugía de terceros

			molares impactados.
--	--	--	---------------------

Cicatrización de tejido blando

En cuatro estudios se obtuvo una mejoría en la cicatrización de tejido blando tras usar PRF en comparación a los grupo control (17,27,22,11).

Complicaciones post operatorias

Dentro de las complicaciones post operatorias tenemos la inflamación, trismus, alveolitis y el dolor post operatorio.

En relación a inflamación, en cinco estudios se obtuvo una reducción en la inflamación tras aplicar PRF (24,20,22,11,21). Mientras que en dos estudios no se obtuvo ningún beneficio por la aplicación de este (26,2), por el contrario sólo en un estudio los resultados obtenidos fueron contradictorios (23).

En relación al trismus, dos estudios obtuvieron resultados beneficiosos al aplicar PRF (25,11). Por otra parte, uno de los estudios obtuvo que la aplicación de PRF no obtiene ningún beneficio en relación al trismus (2) y solo un estudio obtuvo resultados contradictorios (23).

Respecto a alveolitis dos estudios arrojaron que PRF disminuye la incidencia de alveolitis (21,20) y uno de los estudios obtuvo resultados prometedores al utilizar PRF como tratamiento para la alveolitis seca (19).

El PRF en dolor post operatorio mostró beneficios en cinco estudios (25,20,22,11,21).

Mientras que dos estudios mostraron que el PRF no tenía ningún beneficio en el dolor post operatorio (26,2). Y se encontraron resultados contradictorios sólo en un estudio (23).

En un estudio se observó que utilizar PRF en heridas crónicas posterior a la cirugía de terceros molares, reduce los casos de osteomielitis (18).

Un estudio obtuvo como resultado que existe una mejoría estadísticamente significativa en ganancia de nivel de inserción clínico y reducción de profundidad de sondaje en el periodonto distal de los segundos molares al aplicar el PRF después de una cirugía de terceros molares impactados en comparación al grupo control (17).

Cicatrización ósea

En seis de los estudios encontrados, relataron que hubo una mejoría en la cicatrización ósea mediante el uso de PRF en comparación a los alvéolos que cicatrizan de manera natural (17,27,5,6,22,11) mediante comprobación radiográfica. Mientras que sólo un estudio obtuvo que el PRF no generaba ningún beneficio en la cicatrización ósea en comparación a los alvéolos cicatrizados de manera natural(23).

Discusión

La exodoncia de terceros molares es uno de los procedimientos quirúrgicos orales más frecuente realizados por odontólogos y cirujanos maxilofaciales. Este procedimiento puede estar asociado a una morbilidad post operatoria de relevancia.

Es por esta razón que el presente Scoping Review fue realizado para evaluar en la literatura más actualizada, los beneficios que otorga el PRF al aplicarlo en extracciones de terceros molares.

Los resultados al examinar los estudios demuestran en su gran mayoría la existencia de evidencia científica que respalda la presencia de beneficios atribuibles a la aplicación de PRF post exodoncia de terceros molares.

En relación a la cicatrización de tejido blando la mayoría de los estudios mostró resultados favorables en los alvéolos en que se aplicó el PRF comparados a los alvéolos en que solo se utilizó sutura. En la investigación de Castillo et. al.(27) realizaron cirugía de terceros molares bilaterales, dejando los alvéolos del lado izquierdo con PRF y del lado derecho solo con sutura, observándose un cierre en los alvéolos del lado izquierdo tras 8 días de control mientras que los alvéolos derechos aún estaban abiertos. Doiphode et. al.(4) realizó controles el primer día tras la cirugía, el segundo día y finalmente a los 7 días. Esto comparando alvéolos en que se aplicó PRF con alvéolos que se les aplicó PRP y alvéolos en los que no se aplicó ningún biomaterial autólogo,

obteniendo mejores resultados a partir del PRF.

Esto puede explicarse dado que el rango de edad de los pacientes en todos los estudios revisados rondan los 18 a 28 años en promedio, a la vez que estos pacientes eran clasificados como no fumadores y no tenían enfermedades sistémicas. Lo anteriormente mencionado, sumado a la gran concentración de factores de crecimiento del PRF genera un ambiente idóneo para la cicatrización, además de estimular la angiogénesis (22). Por otra parte, su contenido en leucocito previene el desarrollo de infecciones y a su vez recluta células para la eliminación de restos de tejido.

Respecto a las complicaciones post operatorias, al analizar los resultados obtenidos al aplicar PRF, se obtuvo una disminución del dolor post operatorio en los alvéolos en que fue aplicado el PRF. Adicionalmente se encontró que existe una disminución en relación a la inflamación y dolor post operatorio. Esto se debe a las características que posee el PRF, que generan como resultado una disminución en la inflamación post operatoria y consecuentemente disminución de dolor post operatorio (21). En el estudio realizado por Torul et al.(2) no hubo una disminución en la inflamación post operatoria al aplicar A-PRF debido a que este tiene un mayor contenido de leucocitos que el PRF convencional, lo cual termina siendo perjudicial si se busca disminuir las complicaciones post operatorias. Una limitación de estos estudios fue basarse en los 5 puntos anatómicos descritos por Gabka y Matsumara para medir la inflamación,

debido a que no todos los autores utilizaban los 5 puntos anatómicos, provocando esto que los parámetros de la inflamación horizontal y vertical medidos no tengan concordancia entre autores. Se requiere de una estandarización para obtener resultados más cercanos con otros investigadores.

Por otra parte, dos de los estudios no encontraron que PRF disminuyera el dolor post operatorio, lo que puede deberse a que el procedimiento consistió en la exodoncia de terceros molares de forma bilateral en una sesión única, esta acción podría confundir al paciente al no poder distinguir la procedencia del dolor que afecta al alveolo. En cuanto a trismus y alveolitis no existe una evidencia contundente de efectos beneficiosos ante estas complicaciones post operatorias.

Acerca de la cicatrización ósea, la mayoría de los estudios revelan que el PRF mejora la cicatrización. Al-Hamed et al.(23) en su revisión sistemática y metaanálisis obtuvo resultados que difieren en relación a los otros 7 estudios que analizan la cicatrización en tejido óseo, esto puede ocurrir dado que en su búsqueda se obtuvieron solo 4 artículos en los que se evaluó la cicatrización ósea. Dichos estudios, los controles realizados para corroborar la cicatrización ósea eran diferentes, al igual que su metodología, ya que dos de estos estudios usaron cintigrafía mientras que los otros 2 no especifican la metodología utilizada. Referente a los controles post operatorios, en todos los artículos estudiados difieren en el tiempo dependiendo del autor,

existiendo controles a las 4 y 8 semanas del post operatorio según Alzharani et al. (6), a los 60 días post operatorios según Castillo et al.(27), mientras que Diphode(16) realizó el control radiográfico al primer, segundo, cuarto y séptimo mes. Sin embargo, en la mayoría de los estudios revisados se realiza el control a los 6 meses, tiempo en el cual se logra apreciar mejor la cicatrización ósea. El método de análisis de la densidad ósea varía en cada investigación, ya que no todos utilizaron el mismo software, Castillo et al.(27) utilizaron Radiant Dicom Viewer, mientras que Revathy et al.(5) utilizó el programa Matlab, el cual es utilizado para medir densidad ósea. Por otra parte Diphode et al. 4 realizó la medición de densidad ósea por medio de una fórmula. Respecto a la imagenología, no se utilizó la misma metodología entre los estudios observados, variando entre cintigrafía, radiografías panorámicas, radiografías periapicales o la utilización de ambos tipos de radiografía. Esta falta de estandarización son una limitación ya que los valores pueden variar mucho, además de no existir una correcta reproducibilidad por parte de otros investigadores que quieran corroborar estos hallazgos.

Conclusión

Los resultados de la investigación, dan luces de los beneficios que tiene el PRF con respecto a la disminución del dolor e inflamación post operatoria, mejora de la cicatrización de tejidos blandos y duros. Los estudios actualizados en relación al uso del PRF en cirugía de terceros molares es aún escasa y no

estandarizada en la metodología, llevando a diferentes resultados entre los diversos autores. Se requiere el desarrollo de más investigaciones estándares, con un mayor número de casos. El objetivo es evidenciar efectos cicatrizantes post operatorio y prevenir complicaciones en un gran número de pacientes.

Referencias

1. Shah D, Gandevala A, Sangle A, Tejnani A, Sayyed A, Khutwad G et al. Autologous platelet-rich plasma after third molar surgery. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 2017;7(2):245.
2. Torul D, Omezli M, Kahveci K. Evaluation of the effects of concentrated growth factors or advanced platelet rich-fibrin on postoperative pain, edema, and trismus following lower third molar removal: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020;.
3. Miron R, Fujioka-Kobayashi M, Bishara M, Zhang Y, Hernandez M, Choukroun J. Platelet-Rich Fibrin and Soft Tissue Wound Healing: A Systematic Review. *Tissue Engineering Part B: Reviews*. 2017;23(1):83-99.
4. Hegde P, Doiphode A, Mahindra U, Santhosh Kumar S, Tenglikar P, Tripathi V. Evaluation of the efficacy of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in alveolar defects after removal of impacted bilateral mandibular third molars. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*. 2016;6(7):47.
5. Revathy N, Kannan R, Karthik R, Kumar M, Munshi M, Vijay R. Comparative study on alveolar bone healing in postextraction socket versus healing aided with autologous platelet-rich fibrin following surgical removal of bilateral mandibular impacted third molar tooth: A radiographic evaluation. *National Journal of Maxillofacial Surgery*. 2018;9(2):140.
6. Alzahrani A, Murriky A, Shafik S. Influence of platelet rich fibrin on post-extraction socket healing: A clinical and radiographic study. *The Saudi Dental Journal*. 2017;29(4):149-155
7. Fan Y, Perez K, Dym H. Clinical Uses of Platelet-Rich Fibrin in Oral and Maxillofacial Surgery. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2020;64(2):291–303. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.12.012>
8. Melville JC, Mañón VA, Blackburn C, Young S. Current Methods of Maxillofacial Tissue Engineering. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019;31(4):579–91.28
9. Liu Y, Sun X, Yu J, Wang J, Zhai P, Chen S, et al. Platelet-Rich Fibrin as a Bone Graft Material in Oral and Maxillofacial Bone Regeneration: Classification and Summary for Better Application. *Biomed Res Int*. 2019;2019.
10. Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Hernandez M, Kandalam U, Zhang Y, Ghanaati S, et al. Injectable platelet rich fibrin (i-PRF): opportunities in regenerative dentistry? *Clin Oral Investig*. 2017;21(8):2619–27
11. Jeyaraj EP, Chakranarayan A. Soft Tissue Healing and Bony

Regeneration of Impacted Mandibular Third Molar Extraction Sockets, Following Postoperative Incorporation of Platelet-rich Fibrin. *Annals of Maxillofacial Surgery* . 2018;8:10- 8.

12. Karimi K, Rockwell H. The Benefits of Platelet-Rich Fibrin. *Facial Plast Surg Clin North Am* [Internet]. 2019;27(3):331–40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2019.03.005>.

13. Strauss FJ, Nasirzade J, Kargarpoor Z, Stähli A, Gruber R. Effect of platelet-rich fibrin on cell proliferation, migration, differentiation, inflammation, and osteoclastogenesis: a systematic review of in vitro studies. *Clin Oral Investig*. 2020;24(2):569–84.

14. Feigin K, Shope B. Use of Platelet-Rich Plasma and Platelet-Rich Fibrin in Dentistry and Oral Surgery: Introduction and Review of the Literature. *J Vet Dent*. 2019;36(2):109–23.

15. Zhou S, Sun C, Huang S, Wu X, Zhao Y, Pan C, et al. Efficacy of Adjunctive Bioactive Materials in the Treatment of Periodontal Intrabony Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2018;2018

16. Doiphode AM, Hegde P, Mahindra U, Kumar SMS, Tenglikar PD, Tripathi V. Evaluation of the efficacy of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in alveolar defects after removal of impacted bilateral mandibular third molars. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016;6:S47–52.

17. Gasparro R, Sammartino G, Mariniello M, Di Lauro AE, Spagnuolo G, Marenzi G. Treatment of

periodontal pockets at the distal aspect of mandibular second molar after surgical removal of impacted third molar and application of L-PRF: A split-mouth randomized clinical trial. *Quintessence Int (Berl)*. 2020;51(3):204–11.

18.- Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Bishara M, Zhang Y, Hernandez M, Choukroun J. Platelet-Rich Fibrin and Soft Tissue Wound Healing: A Systematic Review. *Tissue Eng - Part B Rev*. 2017;23(1):83–99.

19.- Chakravarthi S. Platelet rich fibrin in the management of established dry socket. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2017;43(3):160.

20.- He Y, Chen J, Huang Y, Pan Q, Nie M, Local Application of Platelet-Rich Fibrin during Lower Third Molar Extraction Improves Treatment Outcomes, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (2017), doi: 10.1016/j.joms.2017.05.034.

21.- Xiang X, Shi P, Zhang P, Shen J, Kang J. Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):1–10.

22.- Dar MM, Shah AA, Najjar AL, Younis M, Kapoor M, Dar JI. Healing potential of platelet rich fibrin in impacted mandibular third molar extraction sockets. *Ann Maxillofac Surg* 2018;8:206-13.

23.- Al-Hamed, F. S., Tawfik, M. A.-M., Abdelfadil, E., & Al-Saleh, M. A. Q. (2017). Efficacy of Platelet-Rich Fibrin After Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral and*

Maxillofacial Surgery, 75(6), 1124–1135. Doi:10.1016/j.joms.2017.01.022

Chinese Medical Association, (), S1726490117303088–, doi:10.1016/j.jcma.2017.11.002

24.- Ozgul O, Senses F, Er N, Tekin U, Tuz HH, Alkan A, et al. Efficacy of platelet rich fibrin in the reduction of the pain and swelling after impacted third molar surgery: Randomized multicenter split-mouth clinical trial. *Head Face Med.* 2015;11(1):1–5.

25.- Uyanık, L. O., Bilginaylar, K., & Etikan, İ. (2015). Effects of platelet-rich fibrin and piezosurgery on impacted mandibular third molar surgery outcomes. *Head & Face Medicine*, 11(1). doi:10.1186/s13005-015-0081-x

26.- Gülşen, U., & Şentürk, M. F. (2017). Effect of platelet rich fibrin on edema and pain following third molar surgery: a split mouth control study. *BMC Oral Health*, 17(1). doi:10.1186/s12903-017-0371-8

27.- Castillo GFG, Miranda MEP, Bojorque JAB, Barragán KIN, García DVS. 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. *Rev Odontológica Mex [Internet]*. 2017;21(2):114–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rodex.2017.05.007>

28.- Wang, Peng-Hui; Huang, Ben-Shian; Horng, Huann-Cheng; Yeh, Chang-Ching; Chen, Yi-Jen (2017). Wound healing. *Journal of the*

Datos personales

A. Datos del estudiante:

Nombre alumno 1: Francisco Castillo Calzado

Email alumno 1: fjosematias.castillo@gmail.com

Teléfono alumno 1: +56 9 93592624

Licenciado en Odontología. Universidad Andrés Bello. Facultad de Odontología.
Sede Viña del Mar.

Nombre alumno 2: Francisca Rodríguez Villalobos

Email alumno 2: francisca.rodriquezv93@gmail.com

Teléfono alumno 2: +56 9 82815792

Licenciado en Odontología. Universidad Andrés Bello. Facultad de Odontología.
Sede Viña del Mar.

B. Tutoría:

Nombre tutor responsable: Dra. Jessica Dethlefs Canto

Email Tutor responsable: jessika.dethlefs@unab.cl

Prof. Dra. Jessica Dethlefs Canto Cirujano Bucal y Maxilofacial, Jefe Asignatura Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial, Facultad Odontología, Sede Viña del Mar Universidad Andrés Bello.

Correspondencia:

Ambos autores participaron de igual forma en la elaboración del artículo.

Francisco Castillo Calzado

fjosematias.castillo@gmail.com

Francisca Rodríguez Villalobos

francisca.rodriquezv93@gmail.com

Universidad Andrés Bello. Facultad de Odontología. Sede Viña del Mar. Dirección:
Calle Quillota #980, Torre E.