



ARTÍCULO REVISIÓN

Fibrina rica en plaquetas y su uso en odontología

Platelet rich fibrin and its use in dentistry

Monserath Susana Ballesteros-Díaz¹  , **Pamela Lissette Hidalgo-Tobar**¹ ,
Fernando Marcelo Armijos-Briones¹ 

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). Ecuador.

Recibido: 19 de abril de 2023

Aceptado: 24 de abril de 2023

Publicado: 1 de mayo de 2023

Citar como: Ballesteros-Díaz MS, Hidalgo-Tobar PL, Armijos-Briones FM. Fibrina rica en plaquetas y su uso en odontología. Rev Ciencias Médicas [Internet]. Año [citado: fecha de acceso]; 27(S1): e6005. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6005>

RESUMEN

Introducción: la fibrina rica en plaquetas (FRP) se considera un material regenerativo que posee una gran cantidad de factores de crecimiento, leucocitos, plaquetas y citoquinas que se requieren en los procesos de curación. En odontología, se presenta como una tendencia en auge por su versatilidad, sobre todo en cirugía bucomaxilofacial, implantología oral y en periodoncia.

Métodos: se utilizó como metodología la denominada PRISMA Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis Protocols, donde se cumplieron los criterios de búsqueda de acuerdo a los estándares Cochrane para revisiones sistemáticas. Además, para la extracción de datos se utilizó la herramienta Perish or Perish, con la finalidad de realizar esta búsqueda de artículos relacionados al objeto de estudio.

Desarrollo: la fibrina rica en plaquetas se obtiene mediante la centrifugación de sangre del propio paciente sin modificación bioquímica artificial. Dentro de sus principales propiedades se puede encontrar el estímulo a la diferenciación y la proliferación de los osteoblastos, estimulación de la angiogénesis y efecto mitógeno. Tiene un amplio uso en el campo de la odontología. En la periodoncia y la implantología oral tiene múltiples aplicaciones, para tratar las recesiones gingivales, en la elevación del piso del seno maxilar, aumenta el efecto de la coagulación/regeneración tisular en el sitio quirúrgico mediante un coágulo natural que acelera la curación de los tejidos blandos y duros.

Conclusiones: se concluye que los beneficios de las FRP en la recuperación de los pacientes, por lo cual, se evidencia la viabilidad de su uso en los diferentes procedimientos, sean estos de periodoncia, endodoncia, cirugía o armonización fácil.

Palabras clave: Fibrina Rica en Plaquetas; Periodoncia; Endodoncia.

ABSTRACT

Introduction: Platelet-rich fibrin (PRF) is considered a regenerative material that possesses a large amount of growth factors, leukocytes, platelets and cytokines that are required in healing processes. In dentistry, it is a growing trend due to its versatility, especially in oral and maxillofacial surgery, oral implantology and periodontics.

Methods: The methodology used was PRISMA Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis Protocols, where the search criteria were met according to Cochrane standards for systematic reviews. In addition, the Perish or Perish tool was used for data extraction, in order to carry out this search for articles related to the object of study.

Development: platelet-rich fibrin is obtained by centrifugation of the patient's own blood without artificial biochemical modification. Among its main properties are the stimulation of osteoblast differentiation and proliferation, stimulation of angiogenesis and mitogenic effect. It has a wide use in the field of dentistry. In periodontics and oral implantology it has multiple applications, to treat gingival recessions, in maxillary sinus floor elevation, increases the effect of coagulation/tissue regeneration at the surgical site by means of a natural clot that accelerates the healing of soft and hard tissues.

Conclusions: It is concluded that the benefits of FRP in the recovery of patients, therefore, the feasibility of its use in different procedures, whether they are periodontics, endodontics, surgery or easy harmonization, is evidenced.

Keywords: Platelet-Rich Fibrin; Periodontics; Endodontics.

INTRODUCCIÓN

La fibrina rica en plaquetas (FRP) se considera un material regenerativo que posee una gran cantidad de factores de crecimiento, leucocitos, plaquetas y citoquinas que se requieren en los procesos de curación.^(1,2) A su vez, se considera un concentrado plaquetario, que se asume como una molécula activa de fibrino plasmático, que apoya en la cicatrización de heridas o laceraciones.^(3,4,5)

En odontología, se presenta como una tendencia en auge por su versatilidad, sobre todo en cirugía buco maxilofacial, implantología oral y en periodoncia.^(1,2) Además, se considera una práctica realmente viable por su rapidez de aplicación y regeneración, costos accesibles para el paciente y por la probabilidad inferior de contraer infecciones, reacciones alérgicas o de rechazo.⁽⁶⁾

En 1974 se introdujo el potencial de la utilización de la fibrina rica en plaquetas y descrito en 2001 y 2006 por Choukroun, puesto que los factores de crecimiento, generadas de las plaquetas, se unen a la superficie externa de la membrana celular del tejido por receptores transmembrales, donde apoya en la cicatrización como efecto de biológico y a la regeneración ósea.⁽⁷⁾

Así mismo, diferentes estudios coinciden con el criterio previo, aunando que aporta menor tiempo de recuperación, promueve una mejor cicatrización y calidad en el tejido en recuperación.⁽⁸⁾ También, se ha evidenciado su eficacia en la recuperación de tejidos periodontales de pacientes que han entrado a cirugía, que han contribuido en la regeneración alveolar y cierres del seno maxilar, fístulas, defectos o anomalías, entre otros.⁽⁹⁾

Otro de los usos más destacados, es en endodoncia donde se integra los adelantos de investigación sobre ingeniería, regeneración tisular y la caracterización de células madre en varios tejidos bucales, donde, se recupere aquellas estructuras lastimadas.⁽¹⁰⁾ Así mismo, es necesario considerar varios aspectos que intervienen en este ámbito, como son la migración, la proliferación, la diferenciación y la apoptosis de las células de la pulpa dental; donde los factores de crecimiento pueden colaborar con la modulación del comportamiento celular.⁽¹¹⁾

Por otro lado, lo que sucede después de la cirugía dentoalveolar, es la presencia de procesos inflamatorios, el dolor y el edema.⁽¹²⁾ A su vez, en tejidos duros se genera un desgaste vertiginoso y dramática de hueso alrededor de los dientes faltantes,⁽¹³⁾ también hemorragias, infección o alveolitis. Por ello, se han introducido diferentes técnicas para minimizar dichos riesgos, así, la fibrina rica en plaquetas ayuda en los procesos de cicatrización.

Finalmente, tiene un uso de armonización facial, donde la fibrina al tener una textura más firme y densa, permite la realización de rellenos faciales y brindar volumen a la calidad de la piel. Por ello, la armonización facial se da al ser una proteína en forma de hilos o filamentos y que proporciona soporte a los tejidos, lo cual contribuye a la regeneración de los mismos.⁽¹⁴⁾

La fibrina rica en plaquetas tiene beneficios directos en la regeneración de tejidos por su efecto biológico, ya que, genera células capaces de promover la angiogénesis y osteogénesis, así como la síntesis de colágeno. Por ello, el objetivo de esta revisión fue establecer la factibilidad del uso en odontología de la fibrina rica en plaquetas.

MÉTODOS

Se utilizó la metodología PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis Protocols*) para investigaciones de tipo sistemáticas y de revisión teórica de acuerdo a los estándares Cochrane.⁽¹⁵⁾

En este contexto, se realizó una búsqueda sistemática de los aportes más relevantes en la literatura indexada sobre la variable objeto de estudio en bases de datos como: Latindex, Scielo y Scopus; entre los años 2016 y 2021.

Dentro de los criterios de inclusión se tomaron aquellas investigaciones en idioma español, inglés o portugués, que se realizaron en los últimos años, sobre fibrina rica en plaquetas y su uso en odontología; estudios que aborden el proceso de obtención, beneficios, usos y aplicación en periodoncia, endodoncia, cirugía y armonización facial. Cabe indicar que, los descriptores o palabras clave que se utilizaron en el buscador fueron: fibrina rica en plaquetas, fibrina en periodoncia, fibrina en endodoncia, fibrina en cirugía, fibrina en armonización facial, fibrina en odontología, fibrina rica en plaquetas, uso en perio, uso en endo, uso en cirugía, uso en armonización facial.

Mientras que, los criterios de exclusión se enfocan en aquellas investigaciones que hayan sido realizadas en años previos al 2016, sin un respaldo estadístico o metodología que sustenten su objetivo primordial.

Posteriormente, para la extracción de datos se utilizó la herramienta Perish or Perish, con la finalidad de realizar esta búsqueda de artículos relacionados al objeto de estudio.

Dentro del análisis de los artículos encontrados se contó con una matriz comparativa de todos y cada uno de aquellas investigaciones seleccionadas, que cuenta con los siguientes campos: autor, año, diseño de estudio, población, intervención y conclusiones.

DESARROLLO

Se revisaron un total de 134 artículos, se excluyeron 220 estudios relacionados con el título, cuatro de acuerdo a la información encontrada en el resumen y en la introducción y tres después de leer todo el texto por completo. Finalmente, se incluyeron 12 estudios. De esta forma, en la figura 1, se presentan los resultados obtenidos en este proceso de depuración, mediante la metodología PRISMA.

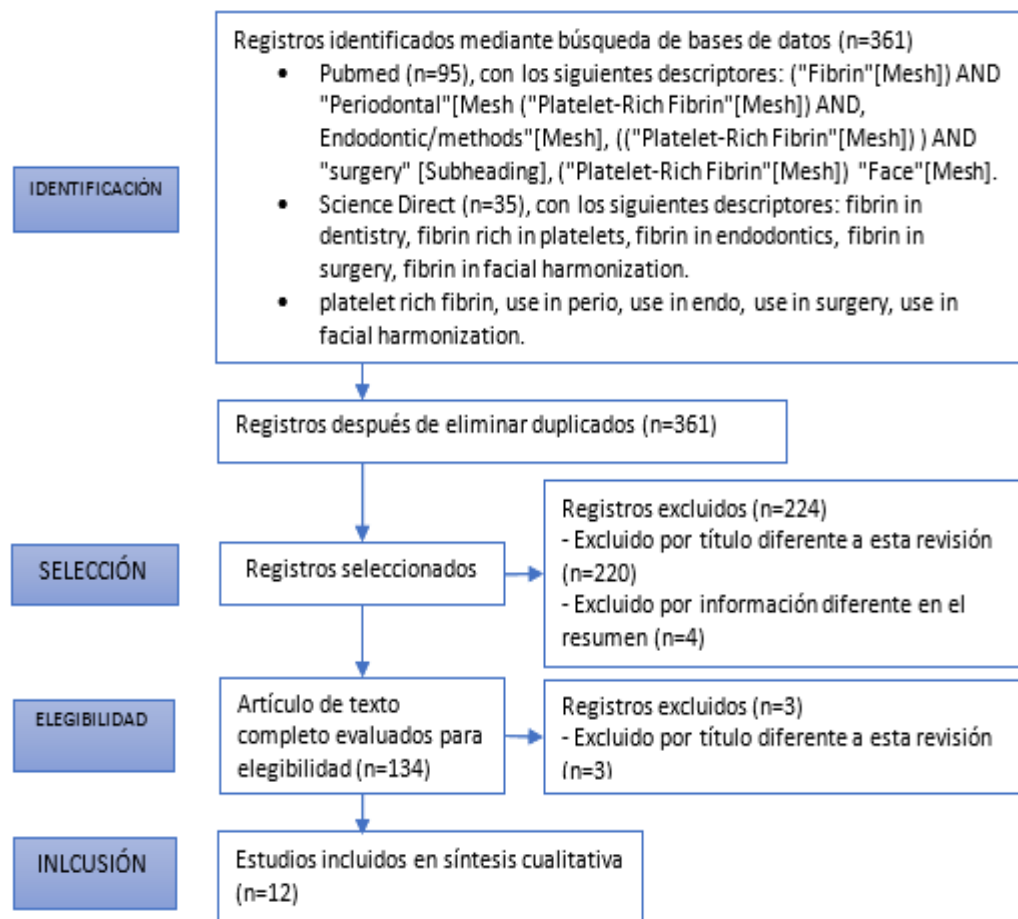


Fig. 1 Metodología PRISMA de la investigación. Adaptado de Cochrane.⁽¹⁵⁾

Los principales resultados de esta revisión pueden consultarse en la Tabla 1, donde se abordaron el o los autores, el diseño de estudio que se utilizaron en dichas investigaciones, la población, la intervención y las conclusiones obtenidas de cada uno de ellas.

Tabla 1. Principales aportes teóricos de la variable de estudio.

| Autor y Año | Diseño de estudio | Población | Intervención | Conclusiones |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mazor y col. (2009) | Serie de casos | 20 pacientes con 25 elevaciones laterales del seno, con la colocación inmediata de implantes. | Coagulo de FRP como único material de relleno y membrana de FRP | La ganancia ósea final siempre fue muy significativa entre siete y 13 mm. La FRP y su uso sistemático durante una elevación de seno parece una opción relevante, en particular para la protección de la membrana de Schneider. |
| Gassling y col. (2013) | Estudio Comparativo | seis pacientes con 12 elevaciones laterales del seno, con la colocación de implantes dentales, cinco meses después. | - Hueso autólogo y Bio-Oss® con membrana de FRP. - Hueso autólogo y Bio-Oss® con membrana BioGide®. | Se demostró que la cobertura de la ventana lateral del seno con la membrana de FRP (grupo experimental) y la membrana de Bio-Gide® (grupo control) dieron lugar a una cantidad similar de formación de hueso vital y sustitutos óseos residuales |
| Tajima y col. (2013) | Serie de casos | seis pacientes con nueve elevaciones laterales del seno, con la colocación inmediata de implantes. | - FRP como único material de injerto. | La altura de hueso residual media entre el suelo del seno y la cresta alveolar fue $4,28 \pm 1,00$ mm antes de la cirugía y 11.8 ± 1.67 mm después. - La elevación de seno con la colocación simultánea de implantes usando FRP como el único material de relleno puede promover la regeneración ósea natural |

| | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tovar (2011) | Investigación experimental 40 pacientes | Investigación experimental 40 pacientes | Evalúa la cicatrización y regeneración de los tejidos, una vez aplicado la FRP y la relación con el riesgo de presentación y la presencia de ONM inducida por Bifosfonato. | Señala que el uso de FRP brinda una alternativa de cicatrización y regeneración ósea. |
| Lobatón et al. (2015) | Estudio clínico Comparativo | Cinco pacientes | Se les realizó la extracción de ambos terceros molares, posteriormente se aplicó la FRP en uno de los lados (lado estudio) y en el lado contrario no se aplicó ningún biomaterial (lado control), se evaluó la cicatrización de las heridas a las 24 horas, a los 7, 15, 45 días. | Se logró evidenciar que los tejidos blandos en contacto con la FRP presentaron mejorías en cuanto al dolor, color, consistencia; con respecto a las heridas control. Desde el punto de vista clínico no se observó diferencias en cuanto a la disminución del edema postoperatorio en los pacientes intervenidos, por lo tanto la aplicación de la FRP para este parámetro no fue concluyente. |
| García (2016) | Serie de casos intervenida | En 11 zonas de estudio de 10 pacientes. | Se realizó exodoncia mínimamente traumática y preservación de reborde alveolar con fibrina rica en plaquetas (PRF) en dientes que no fuesen rehabilitables. | El uso de fibrina rica en plaquetas como alternativa para la preservación de reborde alveolar con fines de una implantación temprana. |
| Atamari et al. (2017) | Cuasi experimental, longitudinal | 18 pacientes | Se realizó dos exodoncias y se colocó fibrina en un alveolo y el otro alveolo sin fibrina | La fibrina rica en plaquetas sí beneficia el cierre clínico de la mucosa alveolar postexodoncia, disminuyendo los |

| | | | | |
|--------------------|---------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | como sector control, ambos alveolos se suturaron. | síntomas y complicaciones post quirúrgicas y acelerando la cicatrización a los siete y 14 días a diferencia del sector control donde si hubo presencia de sintomatología post quirúrgica y lentitud en el cierre clínico. |
| Guzmán G.F. (2017) | Estudio Comparativo | 30 pacientes | Se colocaron dos mallas de fibrina rica en plaquetas en el alvéolo correspondiente al tercer molar inferior izquierdo para compararlo con el alvéolo del tercer molar inferior derecho, en donde no se añadió ninguna sustancia o material biológico posterior a la extracción dentaria, únicamente la sutura en puntos simples | El estudio demostró que la cicatrización de tejido blando y tejido óseo mejora con el uso de PRF, afirmando de esta manera su efectividad. |
| Quispe (2018) | Estudio clínico | 32 alveolos | Contando con 16 alveolos para la colocación de la fibrina rica en plaquetas (grupo experimental) y 16 alveolos que no se le colocó ningún biomaterial (grupo control). Para la evaluación clínica, se utilizó guías de acrílico para evaluar pérdida horizontal | 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 dos meses de evaluación se obtuvo una |

| | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | y vertical del reborde a los 2, 4 y seis meses. Se tomaron tomografías en el preoperatorio y a los 6 meses, para evaluar ancho y altura ósea | mejor preservación de altura de reborde. |
| Ochoa AI (2018) | Estudio cualitativo y descriptivo | Caso clínico | Técnica utilizada analítica y sintética, ayudada por la observación | Concluyendo que la cirugía resultó exitosa mediante la aplicación del agregado plaquetario postexodoncia, es eficiente en la regeneración de los tejidos en corto tiempo, donde no existen molestias postoperatorias como inflamación y dolor para el paciente, como sería el caso de una regeneración natural |
| Sharma et. al. (2017) | Estudio clínico no aleatorizado | Cirugía oral de 100 personas | Se colocó PRF en todos los sitios de extracción de los molares con osteítis localizada establecida | Hubo una reducción significativa del dolor asociado |
| Marenzi, et al. (2015) | Estudio clínico no aleatorizado | Extracciones múltiples a 26 personas | Se colocó PRF en todos los sitios de extracción de los molares con osteítis localizada establecida | No se reportaron casos de sangrado, infección, osteítis alveolar y alguna complicación. |

En esta revisión se encontraron diferentes usos de la fibrina rica en plaquetas, en primera instancia, la ganancia ósea o la formación de hueso vital, durante la colación de implantes dentales para las elevaciones laterales de seno maxilar, donde permite la protección de la membrana Schneider.

De esta forma, se evidencia que las FRP se convierten en un material de relleno ideal para que el hueso se regenere de forma natural y cicatrice cada uno de los tejidos.^(16,17,18) Estos criterios, los sustentan varios autores que investigaron sobre la formación ósea, quienes manifiestan un incremento del 50,29 % en la generación del mismo en pacientes evaluados.^(19,20)

Un aspecto a destacar es que las FRP conllevan a un nivel de mejoría importante al usarse en tejidos blandos, por ejemplo, la extracción de piezas dentales, puesto que dentro de los beneficios registrados fueron: disminución de niveles de dolor, color, consistencia y control en las heridas. Otros autores también asumieron que la sintomatología en procesos de extracción se vio minimizada en los pacientes, obteniéndose resultados positivos respecto a la utilización de las FRP.^(21,22,23)

Coinciden otros autores que plantean que la cicatrización en procesos de exodoncia en los alveolos es notable, al comprobarse que no existieron síntomas post quirúrgicos; así como, una nula complicación en casos de osteítis. A su vez, de acuerdo a otros estudios un 33,33 % poseen mejorías significativas en las cirugías orales cuando existen procesos de extracciones y alveolitis manifiestas.^(23,24,25)

CONCLUSIONES

La fibrina rica en plaquetas (FRP) en el área de odontología, se cataloga como versátil y útil para apoyar en los procesos de cicatrización, de extracción de piezas dentales y la generación de masa ósea. Cabe indicar que, en los estudios analizados se confirman los beneficios de las FRP en la recuperación de los pacientes, por lo cual, se evidencia la necesidad de su uso en los diferentes procedimientos, sean estos de periodoncia, endodoncia, cirugía o armonización facial.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción - revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso M, Do-han Ehrenfest D. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. J Im-plant Adv Clin Dent [Internet]. 2009 [citado 11/11/2022]; 1(6): 21-30. Disponible en: <https://www.scienceopen.com/document?vid=5bd238ed-da6e-42d6-8089-ca62e8946efb>
2. Meza-Mauricio EJ, Lecca-Rojas MP, Correa-Quispilaya E, Ríos-Villasis K. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. octubre de 2014 [citado 11/11/2022]; 24(4): 287-93. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1019-4352014000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Gupta V, Bains VK, Singh GP, Mathur A, Bains R. Regenerative Potential of Platelet Rich Fibrin in Dentistry: Literature Review. AJOHAS [Internet]. 2011 [citado 11/11/2022]; 1(1): 22-28. Disponible en: <https://sdcindia.ac.in/document/docsafe/202204071116725714.pdf>

4. Mosesson MW, Siebenlist KR, Meh DA. The structure and biological features of fibrinogen and fibrin. *Ann N Y Acad Sci* [Internet]. 2001 [citado 21/11/2022]; 936: 11-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11460466/>
5. Gassling VLW, Açil Y, Springer IN, Hubert N, Wiltfang J. Platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in human cell culture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. julio de 2009 [citado 11/11/2022]; 108(1): 48-55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19451011/>
6. Sunitha Raja V, Munirathnam Naidu E. Platelet-rich fibrin: evolution of a second-generation platelet concentrate. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2008 [citado 12/11/2022]; 19(1): 42-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18245923/>
7. Yáñez Ocampo BR, Marín González MG. Tratamiento de periodontitis agresiva localizada con plasma rico en plaquetas y aloinjerto óseo: Un caso clínico. *Revista odontológica mexicana* [Internet]. junio de 2015 [citado 10/11/2022]; 19(2): 106-14. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-199X2015000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Hernández I, Rossani G, Alcolea JM, Castro-Sierra R, Pérez Soto W, Trelles MA. Utilidad práctica de la fibrina autóloga en medicina reparadora y cirugía plástica. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* [Internet]. septiembre de 2014 [citado 10/11/2022]; 40(3): 345-57. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0376-78922014000300016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Lobatón A, Mantilla A, Felzani R, Suarez D, Gonzalez A. Efecto de la fibrina rica en plaquetas para la cicatrización de tejidos blandos post - exodoncia de terceros molares inferiores retenidos. *Acta Odontológica Venezolana* [Internet]. 2015 [citado 11/11/2022]; 53(3). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-11/>
10. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJJ, Mouhyi J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. marzo de 2006 [citado 10/11/2022]; 101(3): e37-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16504849/>
11. Kim SG, Zhou J, Solomon C, Zheng Y, Suzuki T, Chen M, et al. Effects of growth factors on dental stem/progenitor cells. *Dent Clin North Am* [Internet]. julio de 2012 [citado 12/11/2022]; 56(3): 563-75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22835538/>
12. 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* [Internet]. 25 de julio de 2019 [citado 21/11/2022]; 19(1):163. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31345203/>
13. Du Toit J, Siebold A, Dreyer A, Gluckman H. Choukroun Platelet-Rich Fibrin as an Autogenous Graft Biomaterial in Preimplant Surgery: Results of a Preliminary Randomized, Human Histomorphometric, Split-Mouth Study. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2016 [citado 11/11/2022]; 36 Suppl: s75-86. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27031636/>
14. Herrera A, Aguirre NS. La belleza orofacial inteligente: una reflexión epistémica desde el cliente odontológico venezolano. *CIENCIA ergo-sum* [Internet]. 18 de mayo de 2022 [citado 11/11/2022]; 29(2). Disponible en: <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/15360>

15. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica* [Internet]. 2010 [citado 11/11/2022]; 135(11): 507-11. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3300057>
16. Giraldo TR, Rojas HS. Endodoncia regenerativa: utilización de fibrina rica en plaquetas autóloga en dientes permanentes vitales con patología pulpar. Revisión narrativa de la literatura*. *Acta Odontológica Colombiana* [Internet]. 1 de enero de 2014 [citado 12/11/2022]; 4(1): 91-112. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/44608>
17. López-Pagán E, Pascual-Serna AC. Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales. *Odontología Sanmarquina* [Internet]. 21 de febrero de 2020 [citado 11/11/2022]; 23(1): 43-50. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/17506>
18. Vaca Bohórquez MG. Uso de fibrina rica en plaquetas para mejorar la cicatrización en cirugía aplicada a la Odontología [Tesis]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 8 de marzo de 2021 [citado 12/11/2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/16176>
19. Jang ES, Park JW, Kweon H, Lee KG, Kang SW, Baek DH, et al. Restoration of peri-implant defects in immediate implant installations by Choukroun platelet-rich fibrin and silk fibroin powder combination graft. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. junio de 2010 [citado 13/11/2022]; 109(6): 831-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20163973/>
20. Areewong K, Chantaramungkorn M, Khongkhunthian P. Platelet-rich fibrin to preserve alveolar bone sockets following tooth extraction: A randomized controlled trial. *Clin Implant Dent Relat Res* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 14/11/2022]; 21(6): 1156-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31647177/>
21. Ustaoglu G, Göller Bulut D, Gümüş KÇ. Evaluation of different platelet-rich concentrates effects on early soft tissue healing and socket preservation after tooth extraction. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. noviembre de 2020 [citado 14/11/2022]; 121(5): 539-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31526905/>
22. Afat IM, Akdoğan ET, Gönül O. Effects of leukocyte- and platelet-rich fibrin alone and combined with hyaluronic acid on early soft tissue healing after surgical extraction of impacted mandibular third molars: A prospective clinical study. *J Craniomaxillofac Surg* [Internet]. febrero de 2019 [citado 12/11/2022]; 47(2): 280-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30579747/>
23. Dutta SR, Passi D, Singh P, Sharma S, Singh M, Srivastava D. A randomized comparative prospective study of platelet-rich plasma, platelet-rich fibrin, and hydroxyapatite as a graft material for mandibular third molar extraction socket healing. *Natl J Maxillofac Surg* [Internet]. 2016 [citado 15/11/2022]; 7(1): 45-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28163478/>
24. Sharma A, Ingole S, Deshpande M, Ranadive P, Sharma S, Kazi N, et al. Influence of platelet-rich fibrin on wound healing and bone regeneration after tooth extraction: A clinical and radiographic study. *J Oral Biol Craniofac Res* [Internet]. 2020 [citado 12/11/2022]; 10(4): 385-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7393389/>

25. Diana C, Mohanty S, Chaudhary Z, Kumari S, Dabas J, Bodh R. Does platelet-rich fibrin have a role in osseointegration of immediate implants? A randomized, single-blind, controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. septiembre de 2018 [citado 11/11/2022]; 47(9): 1178-88. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29402513/>