



ARTÍCULO REVISIÓN

Potencial regenerativo de la fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) en la salud ósea y periodontal de los tejidos bucales

Regenerative potential of platelet- and leukocyte-rich fibrin (L-PRF) in bone and periodontal health of oral tissues

Gabriela Ximena Marín-Vega ¹✉ , Lourdes Elizabeth Menéndez-Oña ¹ , Delia María Villacrés-Yancha ¹ 

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ambato, Ecuador.

Recibido: 19 de marzo de 2025

Aceptado: 31 de marzo de 2025

Publicado: 01 de abril de 2025

Citar como: Marín-Vega GX, Menéndez-Oña LE, Villacrés-Yancha DM. Potencial regenerativo de la fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) en la salud ósea y periodontal de los tejidos bucales. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2025 [citado: fecha de acceso]; 29(2025): e6711. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6711>

RESUMEN

Introducción: en la actualidad se aboga por la utilización de diferentes tipos de biomateriales en la regeneración tisular bucal, siendo la fibrina rica en plaquetas y leucocitos, uno de los más empleados.

Objetivo: describir los mecanismos de acción de la fibrina rica en plaquetas y leucocitos, así como su eficacia como material con potencial regenerativo en la práctica clínica odontológica.

Métodos: para la realización de este artículo se empleó la metodología PRISMA para examinar los estudios publicados. Las revisiones de diferentes bases de datos permitieron la obtención de 18 fuentes, las cuales fueron seleccionadas por su calidad, relevancia y pertinencia.

Resultados: la fibrina rica en plaquetas y leucocitos una segunda generación de concentrados plaquetarios, que mejora significativamente la cicatrización de heridas en tejidos blandos y duros. Se destaca su importancia en la regeneración de tejidos óseos bucales y periodontales. Su uso como material de llenado y antihemorrágico durante las extracciones dentales constituye una opción eficaz en pacientes de cirugía cardíaca bajo terapia anticoagulante. A su vez, el mismo es más barato que la fibrina.

Conclusión: a diferencia de otros compuestos, este biomaterial es una membrana de fibrina generada de la centrifugación de la sangre entera en un tubo precipitador que no contiene anticoagulante, dando como resultado un coágulo de fibrina que tiene abundantes factores de crecimiento y citoquinas, favoreciendo el proceso de regeneración tisular.

Palabras clave: Periodontales; L-PRF; Tejidos.

ABSTRACT

Introduction: the use of different types of biomaterials in oral tissue regeneration is currently being advocated, with platelet- and leukocyte-rich fibrin being one of the most widely used.

Objective: to describe the mechanisms of action of platelet- and leukocyte-rich fibrin and its efficacy as a material with regenerative potential in clinical dental practice.

Methods: PRISMA methodology was used to examine the published studies for this article. The reviews of different databases made it possible to obtain 18 sources, which were selected for their quality, relevance and pertinence.

Results: platelet- and leukocyte-rich fibrin is a second generation of platelet concentrates, which significantly improves wound healing in soft and hard tissues. Its importance in the regeneration of oral and periodontal bone tissues is highlighted. Its use as filling and antihemorrhagic material during dental extractions constitutes an effective option in cardiac surgery patients under anticoagulant therapy. At the same time, it is cheaper than fibrin.

Conclusion: unlike other compounds, this biomaterial is a fibrin membrane generated from the centrifugation of whole blood in a precipitator tube that does not contain anticoagulant, resulting in a fibrin clot that has abundant growth factors and cytokines, favoring the process of tissue regeneration.

Keywords: Periodontal; Platelet-Rich Fibrin; Tissues.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas se ha venido observando un significativo aumento del desarrollo de la medicina regenerativa, lo que ha estado motivado en la constante búsqueda de métodos más eficaces y efectivos para reemplazar los tejidos perdidos a diferentes niveles, incluida la cavidad oral, lo que va desde el uso de los injertos óseos hasta el diseño de nuevos materiales sintéticos. En este ámbito, la fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) ha constituido uno de los materiales más empleados y reconocidos, en las terapias de regeneración ósea, superando limitaciones mostradas por otros materiales, y ofreciendo resultados promisorios en la regeneración de dichos tejidos.⁽¹⁾

La L-PRF, empleado inicialmente como un biomaterial autólogo, en contraposición a otros productos ricos en plaquetas, no demanda de anticoagulante ni trombina bovina, constituyendo la segunda generación del concentrado de plaquetas. Este producto, al no precisar de un anticoagulante, permite que la mayoría de las plaquetas se activan en pocos minutos después de contactar las paredes del tubo, dando inicio a la cascada de coagulación. Por su parte, el fibrinógeno, se encuentra concentrado al inicio del proceso en la porción superior del tubo, por encima de la trombina circulante, la cual se transforma en fibrina. Ante ello, un coágulo de fibrina es formado en la mitad del tubo, entre los eritrocitos (ubicados por debajo) y el plasma acelular (en la parte superior).⁽²⁾

La relevancia del empleo de esta modalidad es que garantiza una mayor velocidad desde el proceso de extracción de sangre hasta el traspaso a la centrifugadora, sin el empleo de anticoagulantes. Ello garantiza que las muestras sanguíneas empiecen a coagular casi seguidamente tras el contacto con el tubo de ensayo, y en unos pocos minutos, luego de la centrifugación, se logre un concentrado de fibrinógeno en la parte media y superior del tubo. Este elemento permite la regeneración de tejidos, la cual está dada por una diversidad de acciones intra y extracelulares, las cuales son controladas por diferentes proteínas de señalización, obedeciendo a un complejo proceso que incluye etapas como la unión, migración y proliferación celular.⁽³⁾

Ante ello, la L-PRF permite mejorar el crecimiento y la proliferación de los osteoblastos. A su vez, facilita una importante reducción del tiempo de recuperación de tejidos blandos, favoreciendo un descenso del dolor postoperatorio. Así, este método se destaca por aprovechar los recursos biológicos propios del paciente, minimizando riesgos de rechazo y ofreciendo un enfoque autólogo que se alinea con los principios de la medicina personalizada.⁽⁴⁾ Teniendo en cuenta lo indicado se realiza la presente revisión, la cual tuvo por objetivo describir los mecanismos de acción de la fibrina rica en plaquetas y leucocitos, así como su eficacia como material con potencial regenerativo en la práctica clínica odontológica.

MÉTODOS

La revisión bibliográfica se enfocó en proporcionar una actualización comprensiva sobre los cambios en los tejidos blandos de la cavidad oral en pacientes con cáncer oral sometidos a quimioterapia y radioterapia basados en evidencia reciente. Inicialmente, se llevó a cabo una exploración exhaustiva en bases de datos incluidas PubMed, Scielo, Redalyc y Google Académico, asegurando cobertura de la literatura disponible.

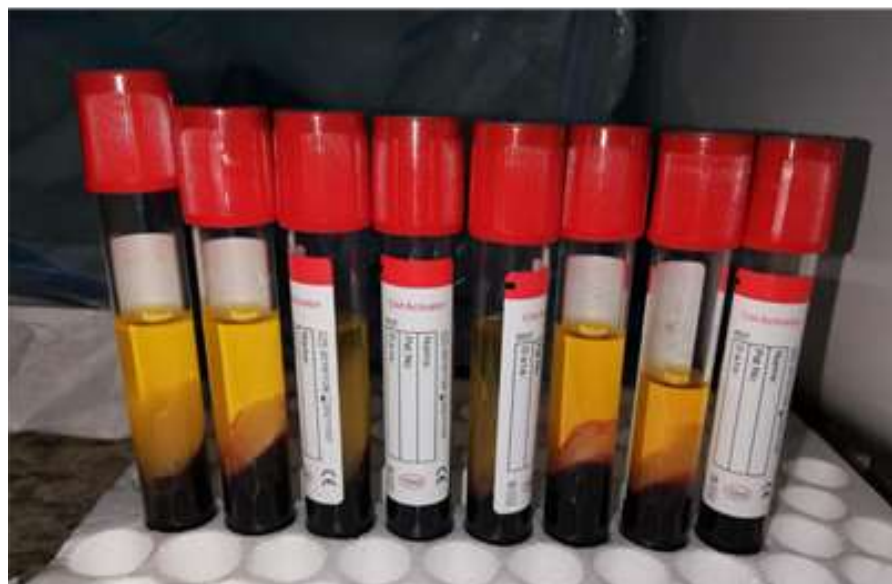
Durante la búsqueda de información, se obtuvieron 200 fuentes, las cuales fueron examinadas minuciosamente para su selección. A continuación, se evaluaron los textos completos de estos artículos para confirmar su aplicabilidad y calidad, garantizando que cada fuente seleccionada ofreciera valor significativo a la revisión. Esta metodología rigurosa y estructurada aseguró que la revisión bibliográfica, la cual incluyó 18 referencias, no solo fuera exhaustiva, sino también actualizada y relevante, arrojando luces sobre las innovaciones actuales en el diagnóstico y terapéutica; proporcionando base sólida para comprensión y manejo efectivo de la enfermedad.

RESULTADOS

La L-PRF, constituye un biomaterial de fibrina sólidos con leucocitos respectivamente. La misma, es desarrollada sin la adición de elementos activadores en la sangre extraída, dando lugar a una estructura de fibrina fuerte. También se define como un coágulo de sangre autógeno optimizado, del que se obtiene una membrana de fibrina fuerte, formada por células autógenas y enriquecida con factores de crecimiento y proteínas de la matriz.⁽⁵⁾

Para la obtención de este material se recurre a la extracción de 10 cc de sangre, proveniente de la vena antecubital del paciente, con su inmediata centrifugación, sin la adición de anticoagulantes a 3.000 rpm durante 10 min o a 2.700 rpm durante 12 min. En la literatura se indica como un aumento de la velocidad de centrifugación en pacientes con tratamiento anticoagulante durante 18 min. Cada tubo extraído constituye una membrana de L-PRF.⁽⁶⁾

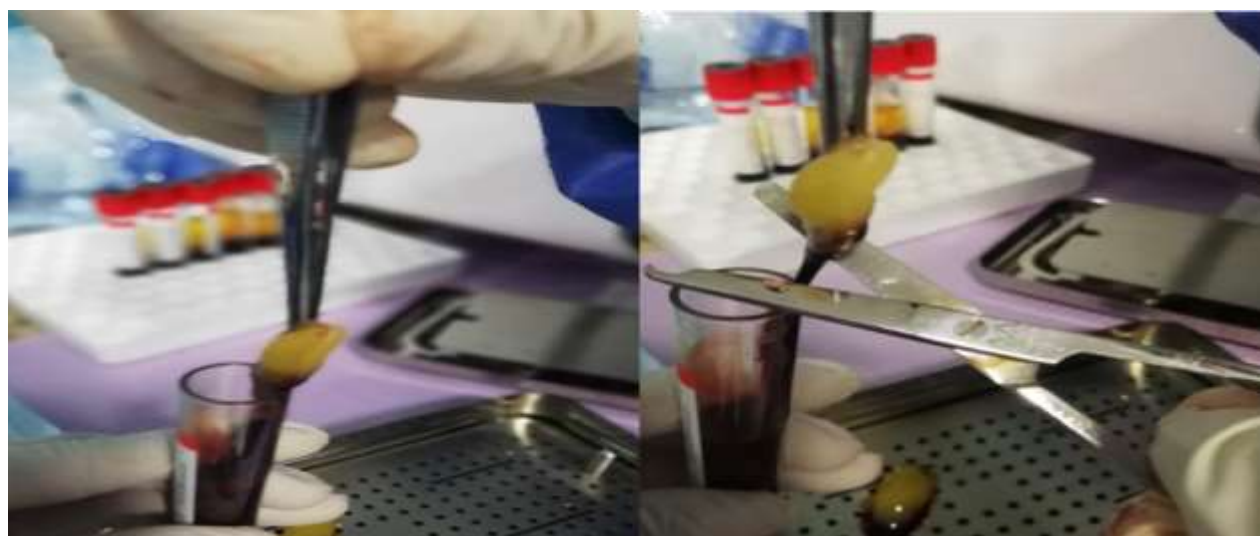
En la base del tubo se depositan los glóbulos rojos formando un coágulo de dicho color. En la parte superior del tubo se localiza un suero con escaso contenido celular y entre ambos se encuentra la matriz de fibrina cargada de plaquetas y leucocitos.⁽²⁾ Una vez eliminadas la porción superior e inferior se obtiene el L-PRF que se encontrará en forma de gel, y que puede ser utilizado directamente o prensarse para obtener una membrana, como se aprecia en la figura 1.



Fuente: Imagen obtenida del autor

Fig. 1 Preparados de fibrina rica en plaquetas y leucocitos.

Una vez obtenidas las membranas, se colocan los coágulos en el kit Xpression para una compresión suave por gravedad, con la ayuda de la placa de la bandeja (Figura 2).⁽⁷⁾



Fuente: Imagen obtenida del autor

Fig. 2 Colocación de coágulos en el kit Xpression.

Después de cinco minutos las membranas están listas para ser usadas (Figura 3), pudiendo ser manipuladas en un lapso de 2,5-3 horas irrigadas con exudado para evitar su deshidratación.



Fuente: Imagen obtenida del autor

Fig. 3 Membrana preparada para su utilización.

En la actualidad existe una fibrina rica en plaquetas avanzada (APRF) la cual se obtiene modificando los procedimientos de centrifugación para mejorar aún más la regeneración de tejidos. Siendo así que la (A-PRF) se centrifuga a velocidades más bajas (1500 rpm, 14 min).⁽⁷⁾ La modificación del procedimiento ha dado como resultado el aumento del número plaquetas y el mejor comportamiento del linaje celular fagocítico como lo son los monocitos y macrófagos, así como, mayor cantidad de células progenitoras vivas en comparación con la (L-PRF), por lo que el aumento significativo subsiguiente en la liberación total de proteínas puede presentar ventajas adicionales para el uso clínico.^(8,9)

Bareiro y cols,⁽⁶⁾ corroboran el potencial regenerativo natural del A-PRF acelerando la cicatrización tanto de tejidos blandos como duros, disminuyendo el edema y dolor post operatorio, mejorando la evolución del proceso quirúrgico, los resultados, y la satisfacción del paciente. El L-PRF en Implantología puede utilizarse tanto en implantes inmediatos como en implantes colocados de manera diferida, así como en distintas presentaciones: membrana, mezclado con hueso particulado. Al evaluar la efectividad del L-PRF en implantes colocados de manera inmediata tras una extracción, se observa que el L-PRF puede producir mejoras en cuanto a la estabilidad implantaria o a la regeneración ósea periimplantaria, si bien estas mejoras no son significativas.⁽¹⁰⁾

La colocación del coágulo de fibrina lo más cerca posible a un defecto óseo podría ser útil para mejorar la curación en presencia de implantes óseos sintéticos. Esto abre el nuevo ámbito de coágulos de sangre controlados por la química de superficie de los implantes de biomaterial y puede servir como agentes terapéuticos para la mejora de la regeneración ósea. También es concebible que la incorporación de coágulos de sangre óptimo o plasma rico en plaquetas (PRP)/coágulos de fibrina con armazones porosos proporcionará un microambiente rico nutricionalmente para ingeniería de tejido óseo.⁽¹¹⁾

El L-PRF se puede usar en cirugía oral cuando ocurren perforaciones del seno maxilar, como una membrana también se puede usar como pared de protección en lesiones óseas para contención del biomaterial de hidroxapatita, como por ejemplo en el manejo de fenestraciones óseas, además se puede utilizar colocando otro material biológico entre dos membranas realizando la técnica de *Stick bone*.^(4,12)

Nuestro análisis concuerda con la cobertura completa de la raíz con excelente el estado del tejido gingival después de seis meses, en los que la membrana PRF se utilizó a lo largo de la aleta desplazada con lateralmente para el tratamiento de un defecto recesión aislado.⁽¹³⁾ Se observó que la aplicación PRF exhibió reducción de la bolsa y la ganancia en inserción clínica junto con aumento de la densidad radiográfica postoperatoria en los defectos tratados.

El L-PRF contiene un 50 % de leucocitos del coágulo inicial, además de leucocitos y 97 % de plaquetas, que dan lugar a una fuerte matriz de fibrina capaz de liberar los niveles más altos de factores de crecimiento y citoquinas, así como otros elementos implicados en la cascada de la coagulación, los cuales están implicados en el proceso de recuperación de los tejidos, durante más de siete días in vitro, promoviendo la diferenciación y proliferación celular.^(11,14)

Este concentrado de plaquetas tiene un proceso de preparación sencillo en el cual, a partir de la obtención de una muestra sanguínea del paciente, la cual luego se somete a un procedimiento de centrifugación específico que resulta en una membrana de fibrina, rica en leucocitos y factores de crecimiento, estimulando el crecimiento óseo y el tejido blando. También presenta la proliferación de la capacidad y la migración celular, y la angiogénesis. Dado que es un procedimiento económico y beneficios probados, su uso sistemático en cirugía oral y maxilofacial, debe ser considerada como una opción clínica interés relevante.^(13,15)

A diferencia del PRP, la L-PRF generada de los elementos sólidos de la sangre, no contiene anticoagulante. La membrana tiene una matriz de fibrina densa tridimensional con plaquetas enriquecidos y factores de crecimiento abundante. L-PRF es un complemento popular en cirugías por sus características de manipulación superiores, así como su suturabilidad en el sitio donde tiene asiento la lesión.⁽¹⁴⁾

Se detalla en la literatura como las modificaciones de las dimensiones del reborde alveolar y la estructura ósea, son mejores después de la extracción dental cuando se usó L-PRF o APRF+ en comparación con la curación del alveolo sin ayuda. Se incluyeron 20 pacientes. Teniendo como resultados que los cambios horizontales y verticales medios a 1 mm por debajo de la cresta (lado bucal y palatino) fueron similares para los tres 10 sitios ($p > 0,05$). Para el relleno alveolar, L-PRF (85,2 %) y A-PRF+ (83,8 %) mostraron valores superiores al control (67,9 %).^(16,17)

CONCLUSIONES

La L-PRF es una alternativa eficaz y económica como tapón antihemorrágico en extracciones dentales de pacientes cardíacos anticoagulados, superando en coste a membranas de colágeno o fibrina comercial. Aunque su manejo inmediato (entre obtención y colocación) es una limitante, el uso de cajas de titanio permite almacenarlo hasta tres horas sin perder funcionalidad. Su aplicación evita recidivas en lesiones del seno maxilar, reduce la morbilidad al evitar segundas intervenciones (como colgajos) y, tras tres meses, muestra superioridad en el relleno alveolar radiográfico. Sin embargo, no minimiza cambios dimensionales postextracciones múltiples en el maxilar. En heridas complejas, es una opción segura y de bajo costo frente a injertos o sustitutos

dérmicos, disminuyendo costos hospitalarios. Innovaciones como el A-PRF+ mejoran su resistencia a la tracción y morfología fibrilar, optimizando su manipulación quirúrgica, aunque se requieren más estudios para precisar su impacto directo en aplicaciones clínicas específicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Burgos Reyes g, Morales Moreira E, Rodríguez Martín O , Aragón Abreu JE , Sánchez Ruiz M. Evaluación de algunos factores predictivos de dificultad en la extracción de los terceros molares inferiores retenidos. MEDICIEGO[Internet]. 2017[citado 25/03/2025]; 23(1). Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/613/1080>
2. Lourerio RM, Sumi DV, Tames HLVC, Ribeiro SPP, Soares SR, Gomez RLE, Daniel et al. Cross-Sectional Imaging of Third Molar-Related Abnormalities. AJR An J neuroradiol[Internet]. 2020 [citado 25/03/2025]; 41(11): 1966-1974. Disponible en: <https://doi.org/10.3174/ajnr.a6747>
3. Matzen L, Schropp L, Spin-Neto R, Wenzel A. Radiographic signs of pathology determining removal of an impacted mandibular third molar assessed in a panoramic image or CBCT. Dentomaxillofac Radiol[Internet]. 2017 Jan[citado 25/03/2025]; 46(1): 20160330. Disponible en: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20160330>
4. Quezada Marquez MM, Beltrán Silva JA, Bernal Morales JB, Evangelista A, Del Castillo López CE. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian. Rev Estomatol Herediana[Internet].2014[citado 25/03/2025]; 24(2): 63-72. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539381002.pdf>
5. Vargas Madrid WA, González Bustamante AM, Zurita Minango PE. Factores predictivos para valorar la dificultad para extraer terceros molares inferiores retenidos. Univ Odontol [Internet]. 2020 [citado 25/03/2025]; 39. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/32446>
6. Bareiro F, Duarte L. Posición más frecuente de inclusión de terceros molares mandibulares y su relación anatómica con el conducto dentario inferior en pacientes del Hospital Nacional de Itauguá hasta el año 2012. Rev. Nac. (Itauguá) [Internet]. 2014[citado 25/03/2025]; 6(1). Disponible en: https://paraguay.bvsalud.org/base_bdnpar/resource/?id=biblioref.referenceanalytic.884799
7. Sthorayca Retamozo FR. Frecuencia de terceros molares inferiores retenidos segun la clasificacion de Pell- Gregory y Winter. Et Vita[Internet]. 2017[citado 25/03/2025]; 12(2): 837-842. Disponible en: <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/49>
8. Campbell JH. Pathology Associated with the Third Molar. Oral Maxillofac Surg Clin North Am[Internet]. 2013[citado 25/03/2025]; 25(1): 1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2012.11.005>

9. Condado García CM. factores predictivos más frecuentes para determinar la dificultad en cirugía de terceras molares inferiores no erupcionadas. Universidad INCA Garcilaso de la Vega. Facultad de Estomatología. Lima. Peru[Internet]; 2018[citado 25/03/2025]. Disponible en: https://www.academia.edu/89468261/Factores_predictivos_m%C3%A1s_frecuentes_para_determinar_la_dificultad_en_cirug%C3%ADa_de_terceras_molares_inferiores_no_erupcionadas?hb-sb-sw=107609571
10. Arias Estrada AR. Técnica quirúrgica en exodoncia de terceros molares inferiores impactados y semiretenidos. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología[Internet]; 2019[citado 25/03/2025]. Disponible en: https://biblioteca.semisud.org/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=278083
11. Castillo Alcoser CM, Crespo Mora VI, Castelo Reyna MA, León Velastegui. MA Análisis ortopantomográfico en la determinación de la posición recurrente de terceros molares. REE[Internet].2021[citado 25/03/2025]; 14(1): 8-17. Disponible en: <https://doi.org/10.37135/ee.04.08.02>
12. González Espangler L, Mok Barceló P, de la Tejera Chillón A, George Valles Y, Leyva Lara ML. Caracterización de la formación y el desarrollo de los terceros molares. MEDISAN[Internet]. 2014[citado 25/03/2025]; 18(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000100006
13. Mateos Corral I, Hernández Flores F. Prevalencia de inclusión dental y patología asociada en pacientes de la Clínica de la Facultad de Odontología Mexicali de la UABC. Revista Odontológica Mexicana[Internet]. 2022[citado 25/03/2025]; 9(2): 84-91. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2005.9.2.16022>
14. Armijos Salinas. Relacion entre los terceros molares inferiores retenidos en el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz conico obtenidas en el servicio de radiología de Xplora DEIM. Repositorio Institucional. Universidad Central del Ecuador. Quito[Internet]; 2018[citado 25/03/2025]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/94b96a40-c298-43ec-9379-74c4f3270a2c>
15. Hans Bachmann , Cáceres R, Muñoz C, Uribe S. Complicaciones en Cirugía de Terceros Molares entre los Años 2007-2010, en un Hospital Urbano, Chile. Int. J. Odontostomat[Internet]. 2014[citado 25/03/2025]; 8(1): 107-112. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9478863>
16. Romero Ruiz M, Gutiérrez Pérez JL, et al. El tercer molar incluído. Sevilla: GSK. 2da. Ed[Internet];2012 [citado 25/03/2025]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/Den/odn-3640>
17. Peralta Ibarra EN, Peña Vega CP, Rueda Jiménez A. Diagnóstico de quiste dentígero en sacos foliculares de terceros molares incluidos. Acta odontológica Colombiana[Internet]. 2020[citado 25/03/2025]; 10(1). Disponible en: <https://doi.org/10.15446/aoc.v10n1.82315>