

ARTÍCULO DE REVISIÓN

PLASMA RICO EN PLAQUETAS Y FIBRINA AUTÓLOGOS EN LA REPARACIÓN TIMPÁNICA: REVISIÓN EXPLORATORIA

Platelet-rich plasma and autologous fibrin in tympanic membrane repair: exploratory review

Laura Alejandra MARTÍNEZ-CALDERÓN¹ ; Nivia Angélica CÁRDENAS-CORTÉS¹ ;
Santiago PEÑA-VEGA¹ ; Elga Patricia TABOADA-GONZÁLEZ² ; Lina Andrea GÓMEZ³ 

¹ Estudiante de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de La Sabana. Chía, Colombia

² Médico. Especialista en Otorrinolaringología y Cirugía Plástica Facial. Clínica Universidad de La Sabana. Chía, Colombia

³ PhD. Profesora Asociada e Investigadora, Centro de Investigación Biomédica (CIBUS), Facultad de Medicina, Universidad de La Sabana. Chía, Colombia

Correspondencia: lina.gomez3@unisabana.edu.co

Fecha de recepción: 23 de julio de 2025

Fecha de aceptación: 25 de febrero de 2026

Fecha de publicación: 26 de mayo de 2026

Fecha de publicación del fascículo: 30 de junio de 2026

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-SA 4.0. Licencia Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0

Internacional Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: Introducción: Las perforaciones de la membrana timpánica son un desafío en el campo de la otorrinolaringología, afectando la calidad de vida de los pacientes. La timpanoplastia y miringoplastia son procedimientos quirúrgicos establecidos para la reparación de estas perforaciones, sin embargo, algunas nuevas estrategias han mostrado resultados prometedores, como el uso de PRP y PRF. Objetivo: Evaluar la eficacia del plasma rico en plaquetas (PRP) y del plasma rico en fibrina (PRF) autólogos en la cicatrización de la membrana timpánica durante procedimientos de timpanoplastia y miringoplastia en perforaciones timpánicas. Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos: Pubmed, Web of Science, Google Scholar y SpringerLink, usando términos como Platelet Rich Plasma, Platelet Rich Fibrine, treatment, otorrynolaringology, tympanic perforation. La búsqueda se realizó en artículos publicados desde

el 2018 hasta el 2024. Se tuvo en cuenta que los artículos seleccionados reportaran la funcionalidad en Hertz, brecha aire-hueso, cierre de perforación, complicaciones y fase de convalecencia. Para sintetizar los resultados encontrados, se aplicó la estrategia PRISMA (PRISMA-ScR). Resultados: El PRP y el PRF tienen un alto potencial de regeneración, tienen un efecto significativo en la curación de la perforación de la membrana timpánica, presentan una baja incidencia de complicaciones en comparación con otro tipo de tratamientos. Discusión: Tanto el PRP y el PRF son biomateriales que favorecen la regeneración estructural y funcional, con mejoras significativas en la brecha aire-hueso y baja incidencia de complicaciones. Su aplicación es segura, accesible y costo-efectiva. La efectividad varía según el tamaño de la lesión y la edad del paciente, siendo más favorable en perforaciones pequeñas y en pacientes jóvenes. Conclusión: El uso de PRP y PRF en otorrinolaringología muestra beneficios potenciales en la cicatrización y regeneración tisular, especialmente en timpanoplastia y lesiones crónicas. Sin embargo, la evidencia sigue siendo limitada y heterogénea, lo que exige estudios clínicos más amplios y estandarizados. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de continuar actualizando revisiones sistemáticas rigurosas para orientar la práctica clínica en otología regenerativa.

PALABRAS CLAVE: PRP; PRF; tratamiento; otorrinolaringología; perforación timpánica; autoinjerto

SUMMARY: Introduction: Tympanic membrane perforations represent a significant challenge in otolaryngology, as they negatively impact patients' quality of life. Tympanoplasty and myringoplasty are established surgical procedures for repairing these perforations; however, novel strategies such as the use of Platelet-Rich Plasma (PRP) and Platelet-Rich Fibrin (PRF) have shown promising results. Objective: To evaluate and compare the effectiveness of autologous PRP and PRF as adjuvants in tympanic membrane healing during tympanoplasty and myringoplasty procedures for the treatment of tympanic membrane perforations. Materials and Methods: A systematic search was conducted in PubMed, Web of Science, Google Scholar, and Springer Link using keywords including «Platelet-Rich Plasma», «Platelet-Rich Fibrin», «treatment», «otolaryngology», and «tympanic perforation». The search included articles published between 2018 and 2024. Eligible studies were required to report outcomes related to hearing function (in Hertz), air–bone gap, perforation closure, complications, and recovery phase. The PRISMA-ScR framework was applied to synthesize the findings. Results: PRP and PRF demonstrated high regenerative potential and significantly improved tympanic membrane healing, with a lower incidence of complications compared to conventional treatment options. Discussion: Both PRP and PRF are biomaterials that promote structural and functional regeneration, yielding significant improvements in the air–bone gap and presenting a low complication rate. Their application is safe, accessible, and potentially cost-effective. Effectiveness varies according to lesion size and patient age, with better outcomes observed in smaller perforations and younger patients. Conclusion: The use of PRP and PRF in otolaryngology shows potential benefits for tissue healing and regeneration, particularly in tympanoplasty and chronic lesions. However, the available evidence remains limited and heterogeneous, requiring larger and more standardized clinical studies. These findings highlight the need to continue updating rigorous systematic reviews to guide clinical practice in regenerative otology.

KEYWORDS: PRP; PRF; treatment; otolaryngology; tympanic perforation; autograft

INTRODUCCIÓN

Las perforaciones de la membrana timpánica representan un desafío significativo en el campo de la otorrinolaringología, afectando la audición, por ende, la calidad de vida de los pacientes que la

padecen. Afecta a todos los grupos etarios y puede ser consecuencia de infecciones del oído medio, traumas o exposición a ruidos fuertes. Los tratamientos no quirúrgicos incluyen la observación y el cuidado, el uso de antibióticos y el parcheo del tímpano. La timpanoplastia y la miringoplastia son

procedimientos quirúrgicos establecidos para la reparación de estas perforaciones, con el objetivo de restaurar la integridad del tímpano y mejorar la función auditiva. Miringoplastia es la reparación quirúrgica de la membrana timpánica exclusivamente, para cerrar una perforación timpánica, en casos de pacientes que no presenten afectación de la cadena osicular, utilizando generalmente fascia temporal, o cartílago de trago para tratar perforaciones simples o traumáticas pequeñas, con una recuperación postoperatoria más rápida y con un menor riesgo de complicaciones, con mejoría de la audición, es conocida como timpanoplastia tipo I de Wullstein. La timpanoplastia se define como una cirugía que implica la reparación del tímpano y la cadena osicular, que tiene como finalidad cerrar una perforación timpánica y restaurar la conducción del sonido, indicada en perforaciones y erosión o fijación de la cadena osicular por infecciones crónicas, con o sin asociación a la presencia de colesteatomas. Es un procedimiento que requiere mayor tiempo quirúrgico, mayor seguimiento postoperatorio, con buenos resultados funcionales en la mayoría de los casos. Se clasifica como técnica tipo II-V de Wullstein. [1]. Un tratamiento inadecuado o tardío puede generar daño estructural en oído medio e interno, infecciones recurrentes, colesteatomas, tinnitus, vértigo y alteraciones del equilibrio [2].

Desde 1992, se han buscado métodos alternativos o complementarios, menos invasivos, más eficaces en la resolución estructural y funcional del tímpano, económicos, accesibles y con mayor comodidad en la aplicación y adherencia del paciente al tratamiento [2, 8]. Dentro de estos tratamientos se han utilizado: hialuronato, heparina, factor de crecimiento epidérmico (EGF), factor de crecimiento de fibroblastos (FGF), factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), factor de crecimiento transformante alfa y beta (TGF- α /TGF- β), factor de crecimiento similar a la insulina (IGF), los factores de angiogénesis derivados de plaquetas, fibrinógeno, agentes vasoactivos

y quimiotácticos. Algunas de estas estrategias han mostrado resultados prometedores [2, 3].

El plasma rico en plaquetas (PRP) puede ser obtenido del mismo paciente, posee una gran cantidad de factores de crecimiento y puede acelerar la regeneración tisular reduciendo el tiempo de recuperación. Este biomaterial fue utilizado inicialmente como tratamiento en el campo de la odontología; el Dr. Eduardo Anitua fue uno de los primeros en aplicarlo para la regeneración de tejidos en procedimientos dentales. Posteriormente, su uso se extendió a otras áreas médicas, como traumatología, para tratar lesiones tendinosas y articulares, cirugía reconstructiva, dermatología, cirugía maxilofacial, cardiorrácica y neurocirugía. Otro biomaterial es el Plasma Rico en Fibrina (PRF), introducido por Choukroun en 2016, que se clasifica como un concentrado de plaquetas de segunda generación. El PRF es esencialmente un coágulo de sangre autólogo, que produce una membrana de fibrina robusta, compuesta por células autólogas y enriquecida con factores de crecimiento y proteínas de la matriz extracelular [3, 13].

Para la preparación del PRF no se usan anticoagulantes durante la toma de la muestra sanguínea, se somete la sangre total a centrifugación y se obtiene un coágulo [1]. Por otro lado, en la obtención del PRP se usa anticoagulante, la sangre es centrifugada y luego se extrae cuidadosamente el plasma que está más cerca de la capa de glóbulos blancos, que corresponde al PRP [7]. Ambos biomateriales son ricos en factores de crecimiento y han mostrado resultados efectivos en la regeneración de tejidos, por lo que se han estudiado extensamente durante los últimos años.

Desde el punto de vista biológico, el PRP contiene una mayor concentración de plaquetas suspendidas en plasma, con una liberación rápida de factores de crecimiento tras la activación. El PRF forma un coágulo tridimensional de fibrina que permite una liberación más lenta y sostenida de estos factores. Técnica y clínicamente, el PRF se obtiene sin anticoagulantes, produciendo una

matriz más estable y manipulable, mientras que el PRP requiere activación y presenta una consistencia líquida o gelatinosa. Esta distinción inicial es clave para comprender sus aplicaciones y resultados terapéuticos diferenciados [3].

Aunque la mayoría de los ensayos en humanos reportan beneficios, la tasa de cierre de las perforaciones timpánicas al momento de utilizar estos productos varía según los estudios y los resultados tanto de la curación como de las mejorías auditivas requieren estudios adicionales como timpanometría y audiometría tonal. A pesar de los aparentes beneficios del uso de PRP y PRF, su aplicación no es universal y sigue siendo controvertida. Estas razones, nos animaron a realizar esta revisión exploratoria con el fin de comparar la eficacia de PRP y el PRF como adyuvantes en los tratamientos quirúrgicos actuales como timpanoplastia y mirin-goplastia para el tratamiento de las perforaciones timpánicas.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una revisión exploratoria basada en el marco metodológico propuesto por Arksey y O'Malley, QUE permite una aproximación sistemática al análisis de la evidencia disponible. El proceso se desarrolló en cinco etapas:

1) identificación de la pregunta de investigación, 2) búsqueda de estudios relevantes, 3) selección de la evidencia, 4) extracción y mapeo de los datos, y 5) síntesis y presentación de los resultados. El reporte de la revisión se elaboró de acuerdo con las recomendaciones de la extensión PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews).

Registro del protocolo: El protocolo del estudio fue registrado de forma post-hoc en la plataforma Open Science Framework (OSF) DOI: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/YF89K>.

Estrategia de búsqueda: La búsqueda sistemática de la literatura se realizó en las bases de datos PubMed, Web of Science, Google Scholar y SpringerLink. Se incluyeron estudios publicados entre los años 2018 y 2024. Para la identificación de la evidencia relevante se utilizó una combinación de términos controlados (MeSH) y palabras clave (Keywords), integrados mediante operadores booleanos (AND, OR). La estrategia de búsqueda detallada para cada base de datos se presenta en la Tabla 1.

Selección de estudios: Los estudios identificados fueron evaluados con base en criterios de elegibilidad previamente definidos.

Criterios de inclusión: Se incluyeron estudios que evaluaran pacientes mayores de 18 años con

Tabla 1. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos

#1 Tympanic Membrane Perforation [Mesh Terms]
#2 Tympanic Membrane Perforation [Title/Abstract] OR Tympanic Membrane Rupture OR Chronic Tympanic Perforation [Title/Abstract]
#3 #1 or #2
#4 Platelet-Rich-Plasma [Mesh Terms]
#5 Platelet-Rich-Fibrin [Mesh Terms]
#6 Platelet-Rich-Plasma [Title/Abstract] OR Platelet-Rich-Fibrin [Title/Abstract] OR PRP [Title/Abstract] OR PRF [Title/Abstract] OR Autologous Platelet Plasma [Title/Abstract]
#7 #4 OR #5 OR #6
#8 Myringoplasty [Mesh Terms]
#9 Tympanoplasty [Mesh Terms]
#10 Myringoplasty [Title/Abstract] OR Tympanoplasty [Title/Abstract] OR Membrane Repair [Title/Abstract]
#11 #8 OR #9 OR #10
#12 #3 AND #7 AND #11
#13 #12 Filters: Published between 2018 and 2024; Humans; English

diagnóstico de perforación de la membrana timpánica, independientemente de su etiología, tratados mediante manejo conservador. Este se definió como el tratamiento estándar sin intervención quirúrgica ni uso de injertos biológicos, así como aquellos estudios que emplearon concentrados plaquetarios como tratamiento único o como terapia adyuvante.

Criterios de exclusión: Se excluyeron estudios que incluyeran exclusivamente población pediátrica. Asimismo, se descartaron aquellos en los que se utilizaron intervenciones combinadas con injertos biológicos que impidieron determinar de manera independiente el efecto del concentrado plaquetario. También se excluyeron estudios sin grupo control, aquellos que no describieron el protocolo de obtención del concentrado plaquetario, así como artículos sin acceso a texto completo o publicados en idiomas distintos al inglés o español.

Estandarización de la variable principal: Con el fin de reducir la heterogeneidad en la evaluación y el análisis de los estudios incluidos, las perforaciones de la membrana timpánica se clasificaron de acuerdo con las propuestas de Shindy et al., y Naseema et al. (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/YF89K>), según el tamaño relativo de la perforación (grado I cuando son pequeñas y afectan a menos del 25 % de la superficie total, grado II cuando son medianas y comprometen entre el 25–50 % de la superficie, y grado III cuando son grandes o subtotales y superan el 50 % de la superficie).

ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE DATOS

Se realizó un mapeo de la evidencia mediante una síntesis cualitativa transversal. Los datos fueron extraídos y categorizados en un formato comparativo entre el diseño, metodología y los resultados de cada uno de los estudios para determinar el desenlace auditivo determinado en su mayoría a través de la brecha-aire hueso medida por audiometría antes y posterior del tratamiento, considerándose un resultado mayor ≥ 10 dB como hipoacusia conductiva o mixta.

El tratamiento conservador al que hacen mención en los artículos escogidos para esta revisión se refiere al manejo estándar sin intervención quirúrgica ni injertos biológicos.

RESULTADOS

El resultado de la búsqueda bibliográfica se resume en el diagrama de la Figura 1.

El estudio prospectivo y aleatorizado realizado por Shindy M. y colaboradores comparó la eficacia del PRF frente al tratamiento conservador en la cicatrización de perforaciones timpánicas traumáticas agudas. Se incluyeron 50 pacientes divididos en dos grupos: el grupo A (25 pacientes) fue tratado con membrana de PRF, mientras que el grupo B (25 pacientes) recibió tratamiento conservador. La membrana se colocó directamente sobre la perforación timpánica, funcionando como un injerto biológico. Las perforaciones se clasificaron según su tamaño en grados I, II y III. El PRF se preparó a partir de sangre del propio paciente, sin anticoagulante, centrifugada durante 12 minutos a 2700–3000 rpm. El coágulo de fibrina se aplicó bajo anestesia local (lidocaína al 10 %) en posición supina, cortado a un tamaño 1,5 veces mayor que la perforación. A las seis semanas, el grupo tratado con PRF mostró tasas de cierre del 100 % en grado I, 90.9 % en grado II y 60 % en grado III, mientras que el grupo conservador presentó tasas de 87.5 %, 53.8 % y 0 %, respectivamente. Las diferencias fueron estadísticamente significativas en los grados II ($p = 0.047$) y III ($p = 0.05$). Además, se observó una mejora significativa en la brecha aire-hueso en los grados II ($p = 0.003$) y III ($p = 0.005$), y una ganancia auditiva ≥ 10 dB en el 88 % de los pacientes del grupo PRF frente al 44 % del grupo conservador ($p = 0.001$). El uso de PRF no reemplazó la técnica quirúrgica, sino que acompañó el proceso de reparación (miringoplastia, timpanoplastia o manejo conservador). Los autores concluyen que el PRF, como injerto autólogo simple, seguro y de bajo costo, ofrece tasas superiores de cicatrización

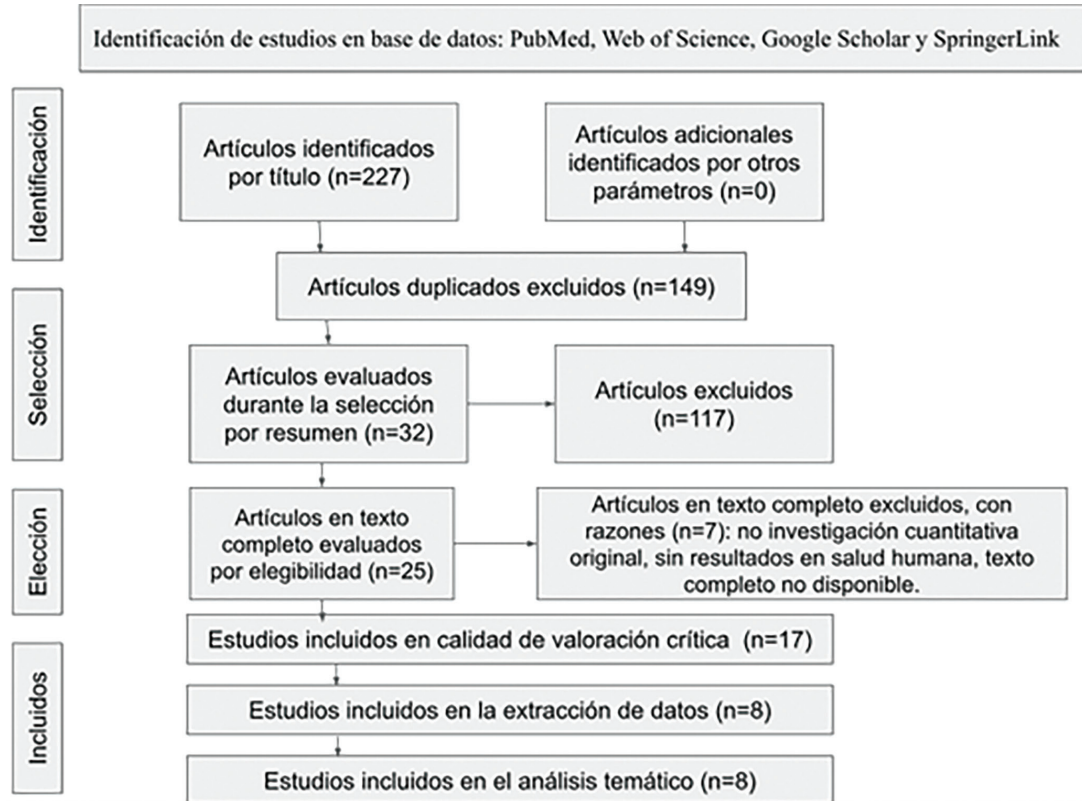


Figura 1. Flujograma PRISMA para la búsqueda de información

y mejores resultados audiológicos sin complicaciones, posicionándose como una alternativa eficaz y accesible para el manejo de perforaciones timpánicas agudas [1].

Taneja MK realizó un ensayo clínico aleatorizado con 82 pacientes entre 14 y 70 años, de los cuales 50 presentaban perforaciones timpánicas traumáticas agudas. Los pacientes se dividieron en dos grupos: uno tratado con fascia temporal más plasma rico en plaquetas (PRP) y otro con fascia temporal sola como manejo conservador. Tras seis semanas de seguimiento, el grupo con PRP alcanzó una tasa de éxito del 95.1 % frente al 85.3 % del grupo control, con cierre completo de la perforación en el 88 % de los casos frente al 56

% en el grupo conservador. Además, el 88 % de los pacientes tratados con PRP lograron una ganancia auditiva superior a 10 dB, comparado con el 44 % del grupo control. Los autores concluyeron que el PRP, como injerto autólogo simple, seguro y de bajo costo, mejora significativamente la cicatrización y los resultados audiológicos en comparación con el tratamiento conservador, sin reportar complicaciones [4].

El estudio retrospectivo realizado por Gökçe Kütük y Özdaş evaluó el impacto del uso de PRF como complemento en la timpanoplastia tipo I en pacientes con perforación timpánica por otitis media crónica. Se incluyeron 91 pacientes, divididos en dos grupos: uno tratado con injerto de

fascia temporal únicamente ($n = 55$) y otro grupo tratado con fascia temporal más PRF ($n = 36$). A los 6 meses postoperatorios, la tasa de supervivencia del injerto fue significativamente mayor en el grupo con PRF (94.4 %) en comparación con el grupo control (74.5 %), con diferencias estadísticamente significativas también al primer mes (100 % vs. 85.5 %, $p = 0.020$) y al tercer mes (97.2 % vs. 80.0 %, $p = 0.024$). Aunque ambos grupos mostraron mejoras auditivas significativas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la ganancia auditiva entre los grupos. El PRF fue especialmente beneficioso en pacientes con perforaciones mayores al 50 %, donde se observó una mayor tasa de cierre ($p = 0.030$). Los autores concluyeron que el PRF, como injerto autólogo seguro y de bajo costo, favorece la cicatrización de la membrana timpánica y potencia la recuperación auditiva, fortaleciéndose como una herramienta prometedora en la cirugía otológica [6].

Ersözlü T y colaboradores evaluaron la eficacia del PRP autólogo en combinación con injerto de grasa para el cierre de perforaciones timpánicas de distintos tamaños. Incluyeron 63 pacientes con perforaciones causadas por otitis media crónica, divididos en dos grupos: uno tratado con injerto de grasa más PRP (32 pacientes) y el otro grupo con injerto de grasa únicamente (31 pacientes). Las perforaciones se clasificaron como pequeñas (1–2 mm, un cuadrante) y grandes (2–4 mm, al menos dos cuadrantes). Después de cuatro meses postoperatorios, la tasa de éxito en el grupo con PRP fue del 100 % y el grupo control (83,8 %, $p = 0,03$). No se observaron diferencias significativas en la brecha aire-hueso entre ambos grupos antes ni después de la cirugía. El estudio concluye que el uso de PRP durante la miringoplastia con injerto de grasa mejora significativamente la tasa de cierre, especialmente en perforaciones grandes, sin empeorar la función auditiva [7].

Cristina Tiple y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo, con el objetivo de evaluar el uso de PRF como complemento en

timpanoplastias. Se incluyeron 47 pacientes con perforación timpánica crónica, sin infecciones activas ni cirugías previas, aunque se permitieron comorbilidades controladas como hipertensión y diabetes. El grupo control, con 27 pacientes (edad media: 44 años), fue tratado únicamente con injerto de cartílago del trago; el grupo intervenido, con 20 pacientes (edad media: 42 años), recibió injerto de cartílago más PRF. La selección se basó en anamnesis, otomicroscopía y audiometría. Las perforaciones se clasificaron según el área afectada: pequeñas (<50 %), intermedias (50–70 %) y grandes (>75 %). Tras un seguimiento de 12 meses, las tasas de éxito fueron del 70,4 % en el grupo control y del 95 % en el grupo con PRF, con una mejora significativa en la audiometría tonal promedio en este último. No se reportaron complicaciones, y los autores concluyen que el PRF favorece el cierre de la perforación, mejora la función auditiva y aumenta la supervivencia del injerto en timpanoplastias [9].

El estudio retrospectivo de Shiomi Y. y Shiomi Y. (2020) tuvo como objetivo evaluar los resultados de la miringoplastia mínimamente invasiva utilizando PRP y una esponja de atelocolágeno para el cierre de perforaciones timpánicas crónicas, así como identificar los factores que influyen en el éxito quirúrgico. Se revisaron retrospectivamente los registros de 118 pacientes tratados en una clínica de otorrinolaringología. El procedimiento consistió en retirar el margen de la perforación por vía transcanal bajo anestesia local e insertar la esponja impregnada con PRP como soporte; en caso de persistencia de la perforación, la cirugía se repetía. Los resultados mostraron tasas de cierre de 95,8 % en perforaciones pequeñas, 80 % en medianas y 85,7 % en grandes, aunque las perforaciones más extensas requirieron múltiples intervenciones. El tamaño de la perforación fue el principal factor asociado al número de reintervenciones, mientras que la causa y duración no influyeron en el desenlace. En cambio, la edad avanzada (>80 años) se relacionó con menor éxito quirúrgico.

En conclusión, la miringoplastia con PRP es un procedimiento seguro, autólogo y eficaz, con altas tasas de cierre incluso en perforaciones grandes, y se perfila como una técnica prometedora para el manejo ambulatorio de perforaciones timpánicas crónicas [10].

Prashanth K. B. y su equipo realizaron un estudio prospectivo comparativo con 68 pacientes con edad entre 16 y 50 años, con perforación crónica de la membrana timpánica de al menos 3 meses de evolución, oído seco por ≥ 6 semanas e hipoacusia conductiva, leve a moderada. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos: Grupo control (34) sometidos a miringoplastia convencional y Grupo intervenido (34) sometidos a miringoplastia asociada a PRP autólogo. El procedimiento quirúrgico se realizó mediante técnica Underlay con fascia temporal; en el grupo PRP se aplicó plasma rico en plaquetas directamente sobre el injerto y Gelfoam impregnado con PRP. El seguimiento se efectuó a las 6 semanas y a los 3 meses. A las 6 semanas, la tasa de integración del injerto fue significativamente mayor en el grupo PRP (94.1 % vs. 67.6 %; $p = 0.011$), mientras que a los 3 meses fue del 97.1 % en el grupo PRP frente al 85.3 % en el grupo control. La mejoría funcional fue superior en el grupo PRP, con una ganancia promedio en PTA de 11.00 ± 2.28 dB frente a 8.35 ± 2.05 dB en el grupo control ($p < 0.001$), y una reducción del gap aéreo-óseo de ± 2.36 dB vs 8.29 ± 2.14 dB ($p < 0.001$). La incidencia de otorrea postoperatoria fue menor en el grupo PRP durante el seguimiento temprano. Los autores concluyeron que el uso de PRP como adyuvante en la miringoplastia favorece una cicatrización más rápida, mejora la integración del injerto y se asocia a una mayor ganancia auditiva, sin incrementar complicaciones postquirúrgicas [11].

Roshni Mohanty y colaboradores realizaron un estudio prospectivo con 52 pacientes con perforaciones timpánicas pequeñas, previamente drenadas y sin patología de la cadena osicular. Se aplicó

PRF preparado por centrifugación y colocado en forma de «mancuerna», complementado con ácido tricloroacético en los bordes de la herida. Durante los siete días posteriores, los pacientes recibieron antibióticos de amplio espectro, analgésicos y antihistamínicos, con indicaciones de evitar el contacto con el agua o la manipulación del oído medio. El seguimiento se realizó a las dos semanas y posteriormente con evaluaciones clínicas. Los resultados mostraron una tasa de cierre completo del 80,76 % (42 pacientes), mientras que el 19,24 % (10 pacientes) presentaron cierre parcial con reducción del diámetro original de la perforación. No se evaluaron parámetros funcionales como la brecha aire-hueso, pero se registraron complicaciones: 7.69 % (4 pacientes) desarrollaron granulaciones y 19.23 % (10 pacientes) otomicosis. Los autores concluyen que el PRF en placa, utilizado como injerto principal y no como complemento de otro tejido, tiene potencial para favorecer el cierre de perforaciones timpánicas, con tasas cercanas al 70 % de cierre total sin complicaciones y un 30 % de cierre parcial. Sin embargo, resaltan que las complicaciones por agentes micóticos son relevantes y que el uso profiláctico de antibióticos introduce un sesgo, ya que impide evaluar la capacidad inmunológica propia del PRF frente a infecciones bacterianas [12].

Para mejorar la comprensión comparativa, los resultados se han categorizado en función de tres variables clínicas: tipo de injerto (fascia, grasa, cartilago), tamaño de la perforación (pequeña, intermedia, grande) y tiempo de seguimiento (6 semanas, 3 meses, 6 meses, 12 meses). Esta clasificación permite identificar patrones de éxito más específicos según las características de los pacientes y técnicas utilizadas.

Los artículos seleccionados en esta revisión se recogen en la Tabla 2, que recoge la información esencial de cada estudio, autores, año de la publicación, tipo de diseño, características de la población, objetivos, resultados, conclusiones, y nivel de evidencia (Oxford).

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión

AUTORES/AÑO	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	OBJETIVO	RESULTADOS	NIVEL DE EVIDENCIA (OXFORD)
Mohamed F. Shindy et al., 2020	Estudio controlado aleatorizado prospectivo	50 pacientes con perforación aguda previa en los 7 días si entidades locales o sistémicas o locales que tengan repercusión en el oído.	Eficacia de PRP en perforaciones timpánicas agudas en comparación a tratamiento conservador	La tasa de éxito se midió 6 semanas posterior a tratamiento, el grupo intervenido presentó 100 % (grado 1), 90,9 % (grado 2), 60 % (grado 3). El grupo control obtuvo un 87,5 % (grado 1), 53,8 % (grado 2), 0 % (grado 3), con mejor resultado en brecha aire-hueso y funcionalidad.	3B
Taneja M. K et al., 2024	Estudio controlado aleatorizado	82 pacientes, con perforación timpánica central manejada por timpanoplastia tipo I vía transcanal. Grupo de control: cirugía sin PRP. Grupo de estudio: cirugía con PRP.	Comparar la eficacia como coadyuvante, del PRP en la timpanoplastia.	Tasa de éxito de 80,76 % (42 pacientes), cierre parcial de lesión en 19,24 % (10 pacientes), 73,07 % (38 pacientes) sin complicaciones, 19,23 % con otomiosis y 7,69 % (4 pacientes) con granulaciones.	4
Gökçe Küçük y Özdaş, 2019	Estudio retrospectivo controlado	91 pacientes con perforación timpánica por otitis media crónica, operados con timpanoplastia tipo I.	Eficacia de PRP en timpanoplastia tipo I, en regeneración y supervivencia de injerto	El grupo intervenido presentó 100 % de regeneración en comparación con el grupo control (85,5 %).	3B
Ersözltü T, Gultekin E, 2020	Estudio prospectivo	Incluyeron 63 pacientes con perforaciones causadas por otitis media crónica.	Evaluaron la eficacia del PRP autólogo en combinación con injerto de grasa para el cierre de perforaciones timpánicas de distintos tamaños	La tasa de éxito en el grupo con PRP fue del 100 % y en el grupo control (83,8 %, p = 0,03).	3B
Cristina Tiple et al., 2023	Estudio retrospectivo	47 pacientes con diagnóstico de perforación timpánica crónica, previo drenaje en los últimos 6 meses, sin infección o historial quirúrgico previo	Comparación de resultados de uso de cartilago del trago vs cartilago y PRF en Timpanoplastia I, II, III y IV	Grupo control tasa de éxito de 70,4 % y en grupo intervenido tasa de éxito de 95 %, con mejoría en funcionalidad sin complicaciones postoperatorias	4
Yousaku Shiomi y Yoshiko Shiomi, 2020	Estudio Retrospectivo	118 pacientes con perforaciones de membrana timpánica.	Evaluar los resultados de la miringoplastia mínimamente invasiva utilizando PRP y una esponja de atelocélgeno para el cierre de perforaciones timpánicas crónicas	Tasa de éxito de 95,8 % en perforaciones pequeñas, 80,0 % en perforaciones medianas y 85,7 % en perforaciones grandes	3B
Prashanth KB et al., 2025	Estudio prospectivo	68 pacientes con perforación crónica de la membrana timpánica de al menos 3 meses de evolución, oído seco por ≥6 semanas e hipoacusia conductiva leve a moderada.	Evaluar los resultados de la miringoplastia asociada al uso PRP en el cierre de perforaciones crónicas de la membrana timpánica	97,1 % en el grupo tratado con PRP frente al 85,3 % en el grupo control a los 3 meses. Mejoría auditiva, gap aéreo-óseo y ausencia de otorrea temprana postoperatoria favorece a grupo con PRP	2B
Roshni Mohanty et al., 2024	Estudio prospectivo	52 pacientes previamente drenados, sin patología de cadena osicular, se seleccionaron pacientes con otitis media crónica de tipo mucoso.	Eficacia de autoinjerto de coágulo de PRF en perforaciones timpánicas, posibles complicaciones y efectos adversos.	Tasa de éxito de 80,76 % (42 pacientes), cierre parcial de lesión en 19,24 % (10 pacientes), 73,07 % (38 pacientes) sin complicaciones, 19,23 % con otomiosis y 7,69 % (4 pacientes) con granulaciones.	5

DISCUSIÓN

La perforación de membrana timpánica crea un agujero entre el oído externo y medio [14], aunque tiende a cicatrizar por sí sola entre 7-10 días, el 10-20 % presentarán perforaciones persistentes que requieren un tratamiento oportuno y adecuado para evitar complicaciones a futuro como la otitis media crónica [15], que puede afectar de forma importante el desempeño auditivo del paciente. Los tratamientos establecidos consisten en la reparación quirúrgica por medio de la timpanoplastia o miringoplastia, según la necesidad del caso, adicionando un tratamiento antibiótico, sin embargo, en los últimos años se ha incorporado el uso del PRP y PRF gracias a sus diversas propiedades para mejorar los desenlaces auditivos.

Estos biomateriales poseen altas concentraciones de factores de crecimiento como el factor de crecimiento transformante B (TGF-B), el factor de crecimiento endotelial (VEGF), el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), entre otros, que permiten una proliferación celular adecuada y mayor angiogénesis que permiten una recuperación apropiada y en menor tiempo (ver Tabla 3) [16, 18].

Con base en los estudios revisados, el uso de PRF y el PRP como adyuvantes puede lograr tasas de cicatrización completas y mejoras auditivas significativas. En particular, el PRF mostró una tasa de cicatrización del 100 % en perforaciones

pequeñas, mientras que el PRP logró una ganancia auditiva de más de 10 dB en la mayoría de los pacientes tratados. El PRF combinado con fascia temporal no solo mejoró la supervivencia del injerto, sino que también redujo la brecha aire-hueso, aunque no se observó una mejora funcional adicional significativa en comparación con el uso de fascia únicamente. El PRP, en particular, mostró una tasa de éxito del 100 % comparado con el 83,8 % del autoinjerto de tejido adiposo. El PRP combinado con atelocolágeno y silicona tenía una alta tasa de éxito en la regeneración de la membrana timpánica, sin efectos adversos ni complicaciones postquirúrgicas.

En comparación con otras terapias tradicionales como los injertos de pericondrio o fascia temporal, el uso de PRF y PRP presentó menor inflamación postoperatoria, mejor integración del tejido reparado y reducción de riesgo de rechazo debido a su origen autólogo [17]. Vale la pena mencionar el trabajo publicado por Juntao Huang, y colaboradores, quienes hicieron una revisión sistemática cuyo objetivo fue comparar la timpanoplastia con PRF y fascia temporal (proveniente exclusivamente de cartílago y pericardio) en perforaciones crónicas respecto al uso únicamente de la fascia. Los resultados de las 3 cohortes simples mostraron tasas de éxito del 85 %, 92 % y 94 % con uso de PRF. En los ensayos clínicos analizados, se incluyeron 408 casos: 316 con perforación crónica y 92 con

Tabla 3. Funciones: algunos factores de crecimiento presentes en el PRP y el PRF y sus características biológicas [18]

Factor de crecimiento	Características
Epidérmico (EGF)	Aumenta la velocidad de reepitelización, promueve la migración de queratinocitos y regula la adhesión celular y la degradación enzimática de la matriz extracelular.
Fibroblástico (FGF)	FGF-1 (<i>acidic fibroblast growth factor</i>), FGF-2 (<i>basic fibroblast growth factor</i>) y KGF o FGF-7 (factor de crecimiento de queratinocitos); estimulan la proliferación, migración y morfogénesis de las células epiteliales.
Similar a la insulina (IGF)	Estimula la proliferación de queratinocitos y acelera la cicatrización.
Derivado de plaquetas (PDGF)	Promueve la formación de tejido de granulación y facilita la epitelización.
Transformante (TGF)	TGF- α y TGF- β ; regulador de la síntesis de matriz extracelular, modulador de la inflamación, proliferación, diferenciación y apoptosis.
Vascular Endotelial (VEGF)	Angiogénesis y neovascularización funcional.

perforación aguda. La tasa de éxito con PRF fue del 93 % en perforaciones crónicas y del 64 % en perforaciones agudas, en comparación con los grupos control que mostraron tasas del 83 % y 22 %, respectivamente. Estos hallazgos sugieren que el uso de PRF no solo mejora la tasa de éxito del procedimiento, sino que también disminuye significativamente las complicaciones postoperatorias, como infecciones y fallos en la integración del autoinjerto [5].

En el contexto del uso de biomateriales como el PRF en la reparación de la membrana timpánica, las complicaciones infecciosas como la otomicosis pueden explicarse por mecanismos inmunológicos vinculados al microambiente del oído medio. El PRF libera factores de crecimiento y citocinas que favorecen la regeneración tisular, pero también modulan la respuesta inmune local al inducir una disminución relativa de la actividad de neutrófilos y macrófagos, lo que puede generar un entorno transitorio de menor vigilancia inmunitaria. Esta inmunomodulación, sumada a la humedad y a la alteración del microbiota del conducto auditivo, facilita la colonización por hongos oportunistas como *Aspergillus* y *Candida*. Además, la heterogeneidad en los protocolos de preparación del PRF puede influir en la concentración de leucocitos y plaquetas, modificando el equilibrio entre la respuesta inflamatoria protectora y la regeneración tisular. En consecuencia, aunque el PRF aporta beneficios en la cicatrización, su interacción con el sistema inmune local podría explicar la aparición de otomicosis como complicación en determinados pacientes, especialmente aquellos con factores predisponentes como inmunosupresión, uso previo de antibióticos tópicos o condiciones de humedad crónica en el oído [12, 19].

Una posible explicación a la variabilidad en los resultados radica en factores como el tipo de injerto utilizado, la experiencia quirúrgica del equipo tratante, el tamaño de la perforación, la edad del paciente y la comorbilidad asociada.

Por ejemplo, Shiomi et al. reportan que las perforaciones más grandes requieren múltiples intervenciones, y que la edad avanzada se asocia a menor tasa de cierre exitoso. Además, el uso de PRF o PRP como injerto principal o como complemento también influye en la efectividad.

Desde una perspectiva clínica, estas terapias representan una oportunidad de optimización de recursos quirúrgicos, reducción de complicaciones postoperatorias y mejora en la rehabilitación auditiva. Integrar protocolos estandarizados para la preparación y aplicación de PRP/PRF, así como definir con claridad las indicaciones más favorables, permitirá trasladar estos beneficios de forma segura a la práctica médica habitual.

A la luz de los estudios publicados entre 2020 y 2024, se observan importantes avances en la aplicación de biomateriales autólogos como el PRP y el PRF para la reparación de la membrana timpánica. Las tasas de cierre reportadas en series recientes alcanzan hasta el 97.1 % en perforaciones crónicas tratadas con PRP, y hasta el 95 % con PRF en técnicas mínimamente invasivas, particularmente en pacientes jóvenes o con perforaciones pequeñas. Sin embargo, estas cifras varían ampliamente según el tipo de injerto utilizado, la vía de abordaje, el tamaño de la perforación y el tiempo de seguimiento. En comparación con nuestra revisión, se destaca la necesidad de categorizar los hallazgos por estos mismos factores clínicos, así como de incorporar datos estadísticos robustos (p-valores, IC) y diseños de estudio controlado aleatorizado. Adicionalmente, se evidencia un cambio hacia el uso de técnicas menos invasivas y protocolos estandarizados de aplicación del PRP/PRF, que deben ser tenidos en cuenta en futuras investigaciones y prácticas clínicas. Esta comparación subraya la urgencia de actualizar continuamente las revisiones con la evidencia más reciente y de incluir análisis críticos que expliquen tanto los resultados exitosos como los fallidos, para orientar adecuadamente a la comunidad otorrinolaringológica.

CONCLUSIONES

Los estudios revisados sugieren que el uso de PRF y PRP puede aportar beneficios en la cicatrización y regeneración tisular dentro del campo de la otorrinolaringología, mostrando resultados alentadores en procedimientos como la timpanoplastia y el manejo de lesiones crónicas. Sin embargo, la evidencia disponible es aún limitada y heterogénea, por lo que se requieren ensayos clínicos más amplios, controlados y con metodologías estandarizadas para confirmar su eficacia y seguridad. Ninguno de los artículos analizados aporta datos sobre coste-efectividad, por lo que no es posible establecer conclusiones económicas respecto a estos procedimientos. Asimismo, la comparación con tratamientos convencionales (manejo estándar sin intervención quirúrgica ni injertos biológicos).

Los hallazgos de esta revisión deben ser interpretados a la luz de la literatura emergente. Estudios recientes han fortalecido la evidencia sobre la eficacia del PRP y PRF, pero también han introducido nuevos parámetros de evaluación y estrategias técnicas que mejoran los desenlaces clínicos. Por tanto, se recomienda a los profesionales clínicos considerar no solo el tipo de biomaterial utilizado, sino también el tamaño de la lesión, la edad del paciente y la técnica quirúrgica empleada. Este análisis comparativo refuerza el valor de continuar actualizando las revisiones sistemáticas con diseños metodológicos más rigurosos, segmentaciones clínicas y análisis estadísticos sólidos para guiar la toma de decisiones terapéuticas en otología regenerativa.

FINANCIACIÓN

Los autores agradecen a la Universidad de La Sabana por el apoyo para la escritura, el acceso a las bases de datos y a la publicación de este manuscrito, a través del proyecto de investigación *Evaluación de la eficacia y seguridad del uso de plasma rico en plaquetas en el manejo de úlceras por presión, estudio piloto* con código: MED-247-2018.

BIBLIOGRAFÍA

1. Shindy M, El-Shimi O, Belal M, Abdelalim A. Use of Platelet Rich Fibrin in Acute Traumatic Tympanic Membrane Perforation Compared with the Conservative Treatment. *Benha Med J*. 2020;37(1). <https://doi.org/10.21608/bmfj.2020.107378>
2. Al-Banna A, Ma L. Platelet-rich plasma and recombinant growth factors in cutaneous wound healing: mechanisms, clinical applications, and future directions. *J Clin Med*. 2025;14:8583. <https://doi.org/10.3390/jcm14238583>. PMID: 41375885; PMCID: PMC12692824.
3. Stavrakas M, Karkos PD, Markou K, Grigoriadis N. Platelet-rich plasma in otolaryngology. *J Laryngol Otol*. 2016;130(12):1103-1108. <https://doi.org/10.1017/S0022215116009403>. PMID: 27938467.
4. Taneja MK. Role of Platelet Rich Plasma in Tympanoplasty. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;72(2):156-159. <https://doi.org/10.1007/s12070-020-01815-y>. PMID: 32551285; PMCID: PMC7276456.
5. Huang J, Teh BM, Zhou C, Shi Y, Shen Y. Tympanic membrane regeneration using platelet-rich fibrin: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2022;279(1):1-10. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06915-1>. PMID: 34086080.
6. Gökçe Kütük S, Özdaş T. Impact of platelet-rich fibrin therapy in tympanoplasty type 1 surgery on graft survival and frequency-specific hearing outcomes: A retrospective analysis in patients with tympanic membrane perforation due to chronic otitis media. *J Laryngol Otol*. 2019;133(12):1055-1060. <https://doi.org/10.1017/S0022215119002391>. PMID: 31735178.
7. Ersözlü T, Gultekin E. A Comparison of the Autologous Platelet-Rich Plasma Gel Fat Graft Myringoplasty and the Fat Graft Myringoplasty for the Closure of Different Sizes of Tympanic Membrane Perforations. *Ear Nose Throat J*. 2020;99(5):317-322. <https://doi.org/10.1177/0145561319900388>. PMID: 31928083.

8. Atchariyasathian V, Suwannajak R, Plodpai Y, Pitathawatchai P. A comparison of endoscopic transtympanic myringoplasty and endoscopic type I tympanoplasty for repairing medium- to large-sized tympanic membrane perforation: a randomized clinical trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277(8):2199-2207. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05955-3>. PMID: 32279106.
9. Tiple C, Chirila M, Vesa SC, Stamate MC. Plasma-Rich Fibrin-Regenerative Material in Tympanic Membrane Surgery. *Medicina (Kaunas)*. 2023;59(7):1292. <https://doi.org/10.3390/medicina59071292>. PMID: 37512103; PMCID: PMC10385981.
10. Shiomi Y, Shiomi Y. Surgical outcomes of myringoplasty using platelet-rich plasma and evaluation of the outcome-associated factors. *Auris Nasus Larynx*. 2020;47(2):206-212. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2019.06.005>. PMID: 31320230.
11. Kudure Basavaraj P, Haraganahalli Anandappa M, Prathvi PN. Efficiency of Platelet-Rich Plasma in Repairing Tympanic Membrane Perforation. *Suez Canal Univ Med J*. 2023;26(10):35-44. <https://doi.org/10.21608/scumj.2023.357513>.
12. Mohanty R, Harkut R, Mhashal S, Kadao Y. Advancement in Tympanic Membrane Repair: Exploring the Potential of Platelet Rich Fibrin. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2024;76:2962-2967. <https://doi.org/10.1007/s12070-024-04648-1>. PMID: 39130247; PMCID: PMC11306695.
13. Anitua E, Prado R, Pino A, Muruzabal F, Padilla S. Plasma rico en factores de crecimiento (PRGF): los fundamentos moleculares para sus aplicaciones terapéuticas en diferentes tejidos y patologías. *Dossier Científico*. 2019;202.
14. Sutton AE, Weimer AD. Tympanic membrane perforation. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. PMID: 32491443. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557887/>
15. Kang YJ, Stybayeva G, Hwang SH. The effectiveness and safety of combining platelet-rich plasma with cartilage tympanoplasty type 1 to treat tympanic membrane perforations: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2026;172(1):25. <https://doi.org/10.1002/ohn.988>. PMID: 39342500.
16. Koder A, Bulut İŞ, Arslan M, Ersoy O. Locally applied platelet-rich fibrin enhances healing of experimental tympanic membrane perforations in rats. *Eur J Med Res*. 2025;30:2889. <https://doi.org/10.1186/s40001-025-02889-6>. PMID: 40671152; PMCID: PMC12269242.
17. Marx RE. Platelet-Rich Plasma: Evidence to Support Its Use. *J Oral Maxillofac Surg*. 2018;76(2):328-337. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.07.160>
18. Shah M, Foreman DM, Ferguson MW. Neutralising antibody to TGF-beta 1,2 reduces cutaneous scarring in adult rodents. *J Funct Biomater*. 2018;9(1):4. <https://doi.org/10.3390/jfb9010004>
19. Bojanović M, Stalević M, Arsić-Arsenijević V, Ignjatović A, et al. Etiology, predisposing factors, clinical features and diagnostic procedure of otomycosis: a literature review. *J Fungi*. 2023;9(6):662. <https://doi.org/10.3390/jof9060662>. PMID: 37367598; PMCID: PMC10302809.