

FIBRINA RICA EN PLAQUETAS COMO INJERTO AUTÓLOGO PARA LA CIRUGÍA DE PTERIGIÓN PRIMARIO. HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY-VENEZUELA

Platelet-rich fibrin as an autologous graft for primary pterygium surgery. Central Hospital of Maracay, Venezuela

Nairat Y. Utrera^{1,2} , Xiomara T. Lanza¹ 

¹Hospital Central de Maracay, Maracay, estado Aragua. ² Universidad de Carabobo. Valencia, estado Carabobo. Venezuela

Recibido: 01/09/2025

Aceptado: 15/12/2025

Autor de Correspondencia: : Nairat Utrera. unairat@gmail.com

Este artículo está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/>)



RESUMEN

El pterigión es una degeneración fibrovascular elastotica con un crecimiento exagerado de la conjuntiva. El uso de la fibrina rica en plaquetas (FRP) se ha empleado en la cirugía de trastornos de la superficie ocular. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de la fibrina rica en plaquetas como injerto autólogo para la cirugía de pterigión primario, en el servicio de Oftalmología, Hospital Central de Maracay, Venezuela, en el período enero 2023-septiembre 2024. **Materiales y Métodos:** El estudio es clínico, prospectivo, observacional, cuasi-experimental no controlado, de corte longitudinal. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de pterigión primario. Para la preparación de la malla de FRP se extrajeron 10 cc de sangre en tubos sin anticoagulante que se centrifugaron a 2.500 rpm por 12 min. El coagulo de fibrina se transfirió a una caja de FRP y se comprimió para obtener la malla que se suturó sin demora luego de la escisión del pterigión. Los pacientes post operados fueron evaluados a las 24 horas, 3, 7 y 15 días, 1 y 3 meses. Los datos fueron analizados en el programa EpilInfo™ 7.2.3.1. **Resultados:** Se estudiaron 40 pacientes, de 48,75 años (DE: 8,98), principalmente del sexo masculino (57,5%). El tiempo de la cirugía fue de 25 min (DE: 1,3). El 100% de los pacientes cicatrizaron a los 7 días y no se observaron complicaciones, recidivas, y efectos adversos. **Conclusión:** El uso de FRP es una excelente alternativa que puede ser aplicada en la cirugía de pterigión primario, por ser un método sencillo, con resultados favorecedores para los pacientes.

Palabras clave: Fibrina rica en plaquetas, pterigión primario, cirugía de pterigión

ABSTRACT

Pterygium is an elastotic fibrovascular degeneration with exaggerated growth of the conjunctiva. The use of platelet-rich fibrin (PRF) has been employed in surgery for ocular surface disorders. **Purpose:** To evaluate the efficacy of platelet-rich fibrin as an autologous graft for primary pterygium surgery in the Ophthalmology Department of the Central Hospital of Maracay, Venezuela, from January 2023 to September 2024. **Materials and Methods:** This is a study clinical, prospective, observational, quasi-experimental, and uncontrolled longitudinal study. Patients diagnosed with primary pterygium are included. To prepare the PRF mesh, 10 cc of blood were drawn into tubes without anticoagulant and centrifuged at 2,500 rpm for 12 min. The fibrin clot was transferred to a PRF cage and compressed to form the mesh, which was sutured immediately after pterygium excision. Postoperative patients were evaluated at 24 hours, 3, 7, and 15 days, and at 1 and 3 months. Data were analyzed using EpilInfo™ 7.2.3.1 software. **Results:** A total of 40 patients aged 48.75 (SD: 8.98) were studied, primarily male (57.5%). The surgical duration was 25 (SD: 1.3) minutes. All patients healed within 7 days, and no complications, recurrences, or adverse effects were observed. **Conclusion:** The use of PRF is an excellent alternative for primary pterygium surgery, as it is a simple method with favorable results for patients.

Keywords: Platelet-rich fibrin, primary pterygium, pterygium surgery

INTRODUCCIÓN

El pterigión es una degeneración fibrovascular elastosica con un crecimiento exagerado de la conjuntiva, presenta un aspecto triangular y puede llegar a invadir desde una mínima porción hasta la totalidad de la córnea.¹ La prevalencia mundial del pterigión es alrededor del 10.2% y puede oscilar entre el 0,3 % y el 37,46 % según la región geográfica.^{2,3} La prevalencia más alta se encuentra en el llamado “cinturón de pterigión”, localizado entre los 40° norte y los 40° sur en zonas tropicales y subtropicales alrededor del ecuador.²

En América Latina, en Brasil, se estima que la prevalencia de pterigión es alta, entre 36 % a 62 % en las poblaciones indígenas,⁴ mientras que en Ecuador existe una alta incidencia de pterigión.⁵ En Venezuela hay carencia de datos oficiales actualizados; sin embargo, es un país cercano a la línea ecuatorial, de clima tropical donde se atienden casos con pterigión en las consultas de los centros de salud públicos y privados.

El pterigión se asocia principalmente a factores ambientales, siendo la radiación ultravioleta el principal factor de riesgo, que provoca estrés oxidativo y dificulta el ciclo normal de proliferación celular.² Otros elementos como los factores genéticos, la irritación crónica, la edad, el sexo y la susceptibilidad individual contribuyen a su aparición.²

Existen diferentes técnicas para la exéresis del pterigión que van desde cierre simple de conjuntiva, rotaciones de colgajo, parche hemáticos, uso de adhesivo tisular, y el autoinjerto conjuntival aunado con el uso de antimetabolitos como lo es la Mitomicina C y trasplantes de membrana amniótica.⁶

Recientemente, el uso de la fibrina rica en plaquetas (FRP) se ha empleado con éxito como tratamiento adyuvante en la cirugía de trastornos de la superficie ocular, basándose en sus características regenerativas, antiinflamatorias, antifibróticas y bactericidas, favoreciendo la cicatrización de las heridas.⁷ Además, los coágulos de FRP pueden transformarse fácilmente en densas membranas o cilindros de fibrina mediante el uso de herramientas adecuadas.⁷

Asimismo, el FRP ha dado resultados exitosos en el tratamiento de Síndrome de ojo seco moderado a severo, úlceras corneales tórpidas, síndrome post cirugía con láser (LASIK) y defectos epiteliales persistentes, entre otras.⁸ El estudio de Yang *et al* sugiere que los injertos de FRP en la cirugía de pterigión primario podrían usarse ampliamente en su manejo con resultados prometedores y demostró que no origina complicaciones intraoperatorias y postoperatorias.⁹

En Venezuela existen pocos protocolos documentados sobre el uso de mallas de fibrina como técnica quirúrgica para la exéresis de pterigión, por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue evaluar la eficacia de la fibrina rica en plaquetas como injerto antológico para la cirugía de pterigión primario, en el servicio de Oftalmología, Hospital Central de Maracay, Venezuela, en el período comprendido de enero 2023-septiembre 2024.

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

El estudio es clínico, prospectivo, observacional, cuasi-experimental no controlado y de corte longitudinal.¹⁰

Muestra

Estuvo conformada por 40 pacientes quienes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: pacientes en edades comprendidas entre 20-70 años con diagnóstico de pterigión primario en estadio 2, sin proceso infeccioso, sin alteraciones en los tiempos de coagulación, y que aceptaron participar en el estudio. Se excluyeron aquellos pacientes que presentaron pterigión recidivante, con procesos infecciosos activos.

Aspectos éticos

El trabajo de investigación fue aprobado por el Comité de Bioética del Hospital Central de Maracay y se ajustó a las normas éticas instituidas por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki de 1964.¹¹

Preparación de la fibrina rica en plaquetas

Se aplicó el protocolo publicado por Cakmak et al.¹² Se extrajeron 10cc de sangre del paciente con scalp calibre 24 G por punción venosa, 20 min antes de realizar la cirugía. Las muestras se recogieron en tubos de vidrio de 10 mL distribuyendo 5cc de muestra sanguínea en cada tubo de vidrio sin anticoagulante, que se centrifugó inmediatamente a 2.500 rpm durante 12 minutos, utilizando un sistema de centrifuga de mesa 800-I centrifugal machine. Se separó el coágulo de fibrina formado en la parte media del tubo y se retiraron los restos de glóbulos rojos con una gasa. El coágulo se transfirió a una caja de FRP (Medisoft Medical, Ankara, Turquía) y se comprimió, obteniéndose las membranas de fibrina rica en plaquetas (Figura 1). Una vez preparada la membrana de FRP, se suturó sin demora.

Procedimiento quirúrgico

La cirugía fue realizada por un único cirujano. Al paciente, se procedió a colocar gotas de propacaína HCl al 0,5 en fondo de saco conjuntival, luego se realizó asepsia de la región orbitaria con iodo povidona al 10% y iodo povidona al 5% en fondo de saco conjuntival dejando actuar por 3 minutos, se procedió a colocar campo quirúrgico y blefaorostato.

Se irrigó la superficie ocular con solución ringer para el arrastre de resto de iodo povidona y se instiló nuevamente gotas de propacaína HCl al 0,5 en fondo de saco conjuntival, se aplicó anestesia subconjuntival de lidocaína 2% + epinefrina 1 mg/mL en una relación 7-3 con aguja de 30G en el area del sitio del pterigión.

Con una pinza 0,12 se fijó el ojo y se inició la queratectomía con ayuda de un bisturí nro. 15. Seguido se le realizó una disección cuidadosa del cuerpo del pterigión con pinza 0,12 y tijeras de Wescott punta roma, tomando como referencia los bordes que limitan el tejido fibrovascular. Al momento de realizar la tenectomía se realiza una disección amplia tomando 2 mm de borde de la capsula de tenon sana que se encuentra alrededor de tenon afectada. Se cauterizaron los vasos episclerales que sangren con cauterio bipolar con baja energía, se pule la cornea si lo amerita el caso.

Se preparó la membrana de FRP adaptando su tamaño al area receptora, se fijó con 4 a 6 suturas separadas sin tracción de nylon 10-0 a la conjuntiva circundante, se colocó ungüento de antibiótico (tobramicina al 0,3% + dexametasona al 0,1%) y se ocluyó por 24 horas.

Después de la operación, todos los sujetos recibieron un colirio antibiótico (tobramicina al 0,3% + dexametasona al 0,1%) cuatro veces al día durante 10 días, y un colirio lubricante (1.4% alcohol polivinílico) cuatro veces al día durante 4 semanas. Además, se prescribió vía oral aines ibuprofeno 600mg cada 12 horas por 5 días y antibiótico ciprofloxacina cada 12 horas por 7 días. El retiro de las suturas se realizó a los 7 días.

Seguimiento de los pacientes posterior a la cirugía.

A los pacientes post operados se les evaluó a las 24 horas, 3, 7 y 15 días, 1 y 3 meses con el propósito

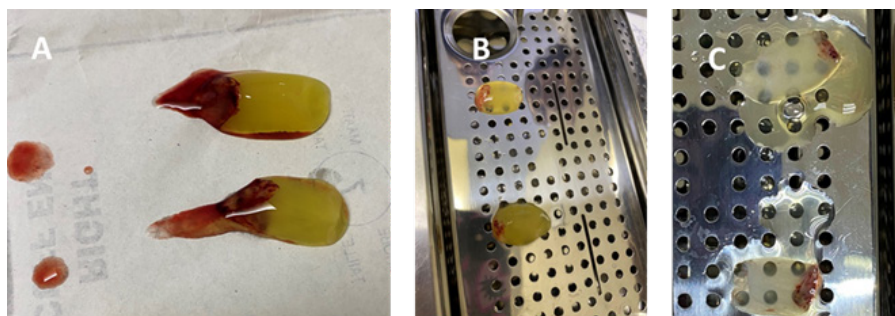


Figura 1.

Protocolo de preparación de la membrana de fibrina. A: Coágulo de fibrina con restos de glóbulos rojos. B: Coágulo de fibrina luego de retirar el exceso de glóbulos rojos. C: Formación de la membrana suturable preparada a partir del coágulo de fibrina presionando en la caja de FRP

de valorar el tiempo de cicatrización, complicaciones (deshiscencia de puntos, dehiscencia de injerto) y efectos adversos (ardor, sensación de cuerpo extraño). Con lámpara de hendidura se buscó la posible presencia de pigmentación, granuloma, derretimiento o infección en la zona injertada. Adicionalmente, se realizó registro fotográfico en algunos de los casos.

Análisis Estadístico

Los datos fueron recopilados en una base de datos en el programa Microsoft Office Excel® 2013, posteriormente se exportaron al programa EpiInfo™ 7.2.3.1 para su análisis estadístico. En cuanto a las variables cualitativas, se obtuvieron frecuencias absolutas y porcentajes, con un intervalo de confianza del 95%. Por su parte, para las variables cuantitativas se calculó el valor de la media aritmética y la desviación estándar. Los resultados se expresaron en tablas para su comprensión evaluación y discusión.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 40 pacientes de 48,75 años (DE 8,98), 23 (57,5%) eran del sexo masculino, mientras que 17 (42,5%) fueron del sexo femenino. Todos los pacientes (100%) provenían del estado Aragua. El tiempo promedio de la cirugía fue de 25 minutos (DE 1,3).

El tiempo promedio de cicatrización de los 40 (100%) de los pacientes fue a los 7 días. Los 40 (100%) de los pacientes no presentaron complicaciones ni efectos secundarios durante el tiempo en que fueron valorados (24 horas, 3, 7 y 15 días, 1 y 3 meses) (Tabla 1).

El registro fotográfico se presenta en las figuras 2 y 3. En el caso de la Figura 2 se puede observar la evaluación preoperatoria, intraoperatoria y la evolución postoperatoria por biomicroscopía con lámpara de hendidura de un paciente al mes de la cirugía, tratado con membrana de FRP y sutura de nylon 10.0. En ese sentido, en la figura 2A puede observarse el pterigión nasal primario invadiendo zona limbar e infiltrando 3 mm de la córnea. Durante el intraoperatorio se aprecia la membrana de FRP sobre la zona receptora

Tabla 1. Frecuencia de pacientes según sexo, tiempo de cicatrización, complicaciones y efectos secundarios posteriores a la cirugía de pterigión primario estadio 2 y el uso de fibrina rica en plaquetas

Variable de estudio	Fr (%)	Intervalo de confianza 95%
Sexo		
Femenino	17 (42,5%)	27,04 – 59,11
Masculino	23 (57,5%)	40,89 – 72,96
Tiempo de cicatrización (7 días)	40 (100%)	91,99-100,00%
Complicaciones (24 horas, 3, 7 y 15 días, 1 y 3 meses)		
Si	0	
No	40 (100%)	91,99-100,00%
Efectos adversos (24 horas, 3, 7 y 15 días, 1 y 3 meses)		
Si	0	
No	40 (100%)	91,99-100,00%

fijada con suturas separadas sin tracción de nylon 10-0 a la conjuntiva circundante (Figura 2B). Al mes de haber ocurrido la cirugía, la evaluación postoperatoria permitió evidenciar que la membrana de FRP se disolvió y se completó la epitelización conjuntival con presencia de leucoma corneal sin complicaciones (Figura 2C).

En la figura 3 se muestra las fotografías secuenciales de un segundo caso durante el intraoperatorio y su evolución postoperatoria 7 días, 1 mes y en este caso específico, fue evaluado 1 año posterior a la cirugía por biomicroscopía con lámpara de hendidura. Nótese la fijación de la membrana de FRP a la conjuntiva con 6 suturas separadas sin tracción de nylon 10-0 (Figura 3A). A los 7 días en el examen con lámpara de hendidura se aprecia que la membrana de FRP se disuelve en un 70% (Figura 3B). Al mes posterior a la cirugía se observa la epitelización conjuntival completa

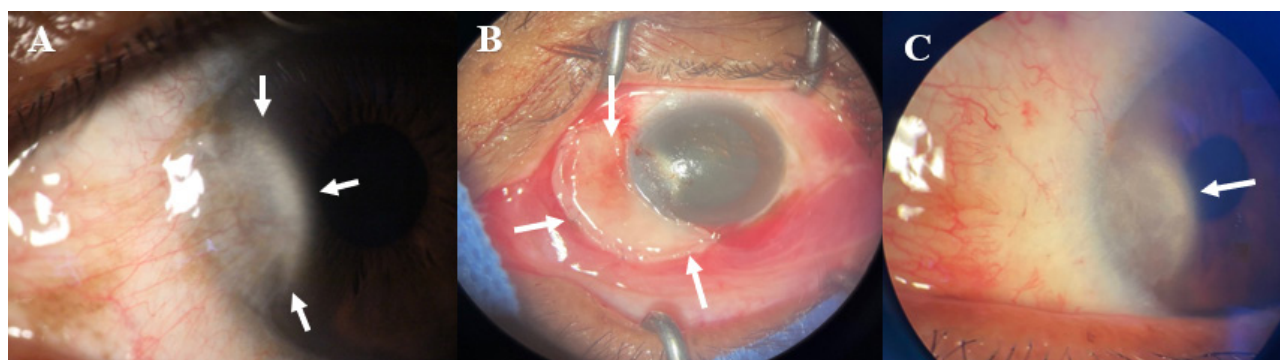


Figura 2.

Registro fotográfico cirugía de pterigión e injerto de fibrina rica en plaquetas (FRP). A: Preoperatorio: pterigión nasal primario (flecha). B: Intraoperatorio: membrana de FRP sobre la zona receptora y sutura (flecha). C: Resultado postoperatorio 1 mes: disolución de la membrana FRP, epitelización conjuntival completa y leucoma corneal (flecha)

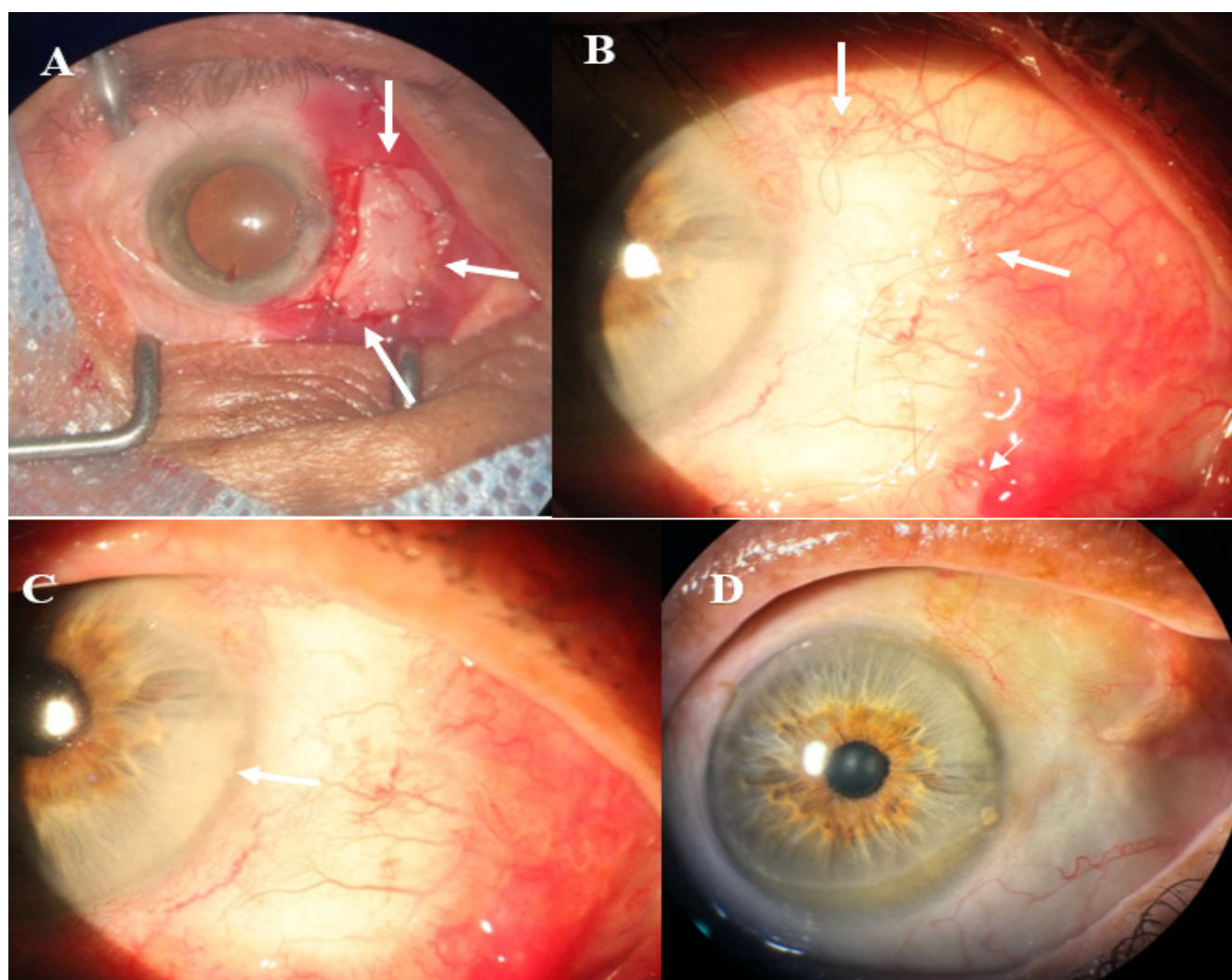


Figura 3.

Fotografías de la cirugía de pterigión y autoinjerto con fibrina rica en plaquetas (FRP). A: Intraoperatorio: membrana de FRP fijada a la conjuntiva (flechas). B: Postoperatorio 7 días: disolución de la membrana de FRP (flechas). C: Postoperatorio 1 mes: epitelización conjuntival completa (flecha) D: Postoperatorio 1 año

y la zona limbar limpia (Figura 3C). Finalmente, 1 año después de la cirugía, en el exámen de lámpara con hendidura, no se observaron recurrencias, hiperemias, granulomas ni otras complicaciones, además de un resultado estético aceptable (Figura 3D).

DISCUSIÓN

Existen diversos métodos que han sido aplicados a lo largo del tiempo para la reconstrucción de la superficie ocular después de la escisión del pterigión; sin embargo, cada método posee ventajas y desventajas. Uno de los grandes retos en la cirugía de pterigión es reducir la tasa de recidiva y evitar las complicaciones operatorias y postoperatorias.⁶

La FRP, fue descrito por Choukroun *et al.*¹³ y consiste en una matriz de fibrina autóloga polimerizada tridimensionalmente con la incorporación de plaquetas, factores de crecimiento, citocinas, células madre circulantes y una pequeña cantidad de leucocitos, que desempeñan un papel clave en la hemostasia y la cicatrización de heridas.

En ese sentido, la incorporación intrínseca de todos estos factores permite su liberación progresiva a medida que la malla de fibrina se degrada. Por lo tanto, esto significa que el FRP libera aquellos factores de crecimiento autólogos, lo que potencia la proliferación, diferenciación, migración y síntesis de la matriz celular al unirse a receptores específicos de la superficie celular.¹³

En este estudio se evaluó la eficacia de la fibrina rica en plaquetas (FRP) como injerto autólogo para la cirugía de pterigión primario. Aunque en la literatura existen diferentes protocolos para la obtención y aplicación de la FRP en la cirugía de pterigión, en esta investigación se aplicó el publicado por Cakmak *et al.*¹²

Se incluyeron un total de 40 pacientes con diagnóstico de pterigión primario en estadio 2, quienes eran principalmente del sexo masculino (57,5%), lo que coincide con lo reportado en estudios previos.¹² Por otra parte, la edad fue de 48,75 años (DE 8,98), inferior a lo observado por Cakmak *et al.*¹²

Los resultados obtenidos en el presente estudio evidencian que este tipo de estrategia quirúrgica permite una reducción en el tiempo operatorio. El tiempo promedio de la cirugía fue de 25 min (DE 1,3), similar a los hallazgos de Yang *et al.*⁹, quienes obtuvieron 25 min (DE 2) en la duración de la cirugía de pterigión primario con la aplicación de FRP. Por su parte, Cakmak *et al.*¹² reportaron un resultado cercano y demostraron que el tiempo de la cirugía de pterigión en el grupo tratado con autoinjerto de membrana de FRP fue más corto de 22,1 min (DE 1,9) respecto al grupo al que se le aplicó autoinjerto conjuntival de 33,8 min (DE 7,8). En el caso de la investigación de Estragó *et al.*¹⁵, los tiempos quirúrgicos encontrados fueron menores de 18,4 min (DE 1,25) a los reportados en esta investigación. La disminución del tiempo quirúrgico contribuye a mejorar las molestias postoperatorias de los pacientes y reducir la aparición de complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas, así como los costos asociados.¹⁵

El tiempo de cicatrización fue de 7 días en el 100% de los pacientes incluidos en este estudio. Otras investigaciones han reportado tiempos de cicatrización menores, tal es el caso de Bahar y Sahur, quienes observaron un promedio en el tiempo de cicatrización de 3,84 días (DE 0,70) en el grupo en el que se aplicó FRP.¹⁴

Los pacientes que participaron en esta investigación no presentaron complicaciones, efectos secundarios ni recidivas durante el tiempo en que fueron evaluados (24 horas, 3, 7 y 15 días, 1 y 3 meses). Estudios previos han reportado hallazgos similares. En ese sentido, Yang *et al.*, en un total de 52 ojos no observaron pérdida del injerto y no se presentaron complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias, como desgarro del injerto, lesión del músculo recto medial, sangrado excesivo, necrosis escleral, edema del injerto, necrosis del injerto, formación de simbléfaron.⁹

Por su parte, Estragó *et al.*¹⁵ no observaron pérdidas del injerto en los pacientes tratados con FRP. Asimismo, reportó que la fijación del autoinjerto conjuntival con FRP disminuye el tiempo quirúrgico, la reabsorción del edema conjuntival y las molestias postoperatorias. Sin embargo, a diferencia de los

hallazgos del presente estudio, encontraron que todos los pacientes evidenciaron alguna molestia luego de la cirugía y que las complicaciones más frecuentes fueron la hemorragia subconjuntival y el edema.¹⁵

La recurrencia de pterigión es uno de los más grandes retos quirúrgicos y constituye una de las principales complicaciones postoperatorias con impacto en la calidad visual y estética del paciente.^{15,16} La ausencia de recidivas observada en este estudio coincide con los hallazgos de Yang *et al.*⁹ y Idoipe *et al.*¹⁷ quienes reportaron tasas muy bajas de recidivas. Los resultados sugieren que la incorporación de fibrina rica en plaquetas puede ofrecer ventajas significativas frente a otras técnicas convencionales, tanto por su potencial efecto biológico en la cicatrización como por su capacidad para preservar la anatomía y el microambiente del tejido conjuntival. Estos beneficios podrían traducirse en mejores resultados a largo plazo y en una disminución de la necesidad de reintervenciones.^{15,16}

Por otra parte, se observaron resultados estéticos aceptables. Los resultados coinciden con lo reportado en los estudios de Ferreira Dos Santos *et al.*¹⁸ y Akbari¹⁹. En ese sentido, la técnica contribuye a mantener íntegra la superficie conjuntival, dado que no se altera ni la anatomía ni el microambiente del tejido conjuntival. Esta preservación resulta especialmente beneficiosa para eventuales intervenciones oftalmológicas futuras.^{18,19}

Este estudio representa una experiencia preliminar con el uso de FRP autólogo para conjuntivoplastia después de la escisión de pterigión en el país. Los resultados obtenidos en este estudio respaldan la eficacia de la técnica quirúrgica basada en el uso de FRP como injerto autólogo para el tratamiento del pterigión y reproduce los resultados obtenidos en estudios previos.^{9,12,14,15,16}

No obstante, aunque los hallazgos son alentadores, es necesario interpretar estos resultados con cautela. La muestra y el tiempo de seguimiento, si bien aportan evidencia inicial sólida, podrían ampliarse en estudios posteriores para fortalecer la validez externa de los resultados. Asimismo, la comparación directa con otras técnicas quirúrgicas en ensayos controlados permitiría

establecer con mayor precisión las ventajas relativas de este abordaje.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio permiten concluir que el FRP puede ser de gran aplicación en la cirugía de pterigión primario, ya que se demostró que es un método sencillo, de fácil aplicación y cómodo tanto para pacientes como para cirujanos, sin complicaciones, recidivas ni efectos adversos, por lo que se sugiere que puede ser ampliamente utilizado en el tratamiento del pterigión primario.

AGRADECIMIENTOS

Al servicio de oftalmología del Hospital Central de Maracay y al postgrado de Especialización en Oftalmología de la Universidad de Carabobo en la sede Aragua.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sarkar P, Tripathy K. Pterigión. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; enero de 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>
2. Rokohl A, Heindl M. Pterygium: new insights into risk factors?. *Ann Eye Sci* 2022;7:31-34.
3. Chen S, Zhang M, Lin Y, Shi Y, Lin O, Xie T *et al.* Risk factors for pterygium recurrence based on a retrospective study of 196 patients. *Sci Rep*. 2025; 15: 6646-52.
4. Coutts SJ, Coombes A. Pterygium: prevalence and severity in an Amazonian ophthalmic setting, Brazil. *Rev Bras Oftalmol*. 2012;71(6):372-6.
5. Torres R, Quiñones J. Aparición del pterigion y su relación entre factores ambientales y químicos en personas de 25 a 50 años, sector salampe urdaneta los ríos, periodo mayo – septiembre del 2019. [Trabajo de grado]. Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador. 2020. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/7054/P-UTB-FCS-OPT-000039.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Mogollón I, Boto A, del Hierro A, Dabad J, Montejano R, de la Sen Corcuera B. Recurrent pterygium resection

- associated to fibrin membrane graft: report of two cases. *Rev Bras Oftalmol.* 2021; 80 (2): 146-50
7. Sanchez-Avila RM, Merayo-Llves J, Riestra AC, Berisa S, Lisa C, Sánchez JA, et al. Plasma rich in growth factors membrane as coadjuvant treatment in the surgery of ocular surface disorders. *Medicine.* 2018;97(17):e0242.
 8. Riestra AC, Alonso-Herreros J-M, Merayo-Llves J. Plasma rico en plaquetas en superficie ocular. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología (English Edition).* 2016; 91 (10): 475-490
 9. Yang N, Xing Y, Zhao Q, Zeng S, Yang J, Du L. Application of platelet-rich fibrin grafts following pterygium excision. *Int J Clin Pract.* 2021;75(10):e14560.
 10. Vizcaíno Z, Cedeño P, Palacios M. Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*; 2013; 7(4): 9723-9762.
 11. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médica. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016. Disponible en: https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf
 12. Cakmak HB, Dereli Can G, Cagil ME. A novel graft option after pterygium excision: platelet-rich fibrin for conjunctivoplasty. *Eye.* 2017; 31: 1606–12.
 13. Choukroun J, Doujon D, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, 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* 2006; 101: e37-44.
 14. Bahar A, Sabur H. Effects of injectable platelet-rich fibrin (i-PRF) on pterygium surgery with conjunctival autograft. *Int Ophthalmol.* 2024;44(1):65-70.
 15. Estragó A, Trecoa V, Zimmermann MC. Uso del plasma rico en plaquetas como adhesivo tisular autólogo en la cirugía del pterigión. *Oftalmol Clin Exp* 2024; 17(2): e222-e240.
 16. Camacho C, Rojas E. Platelet-Rich Fibrin Membrane for Pterygium Surgery: Literature Review and Feasibility Assessment. *Cureus.* 2021; 13(9): e17884.
 17. Idoipe M, de la Sen-Corcuera B, Sánchez-Ávila R.M, Sánchez-Pérez C, Satué M, Sánchez-Pérez A et al. Membrane of Plasma Rich in Growth Factors in Primary Pterygium Surgery Compared to Amniotic Membrane Transplantation and Conjunctival Autograft. *J. Clin. Med.* 2021, 10: 5711.
 18. Ferreira-Dos-Santos G, Hurdle MFB, Clendenen SR, Eldrige JS, Qu W. Autologous Platelet-Rich Plasma Applications in Chronic Pain Medicine: Establishing a Framework for Future Research - A Narrative Review. *Pain Physician.* 2022;25(1):15-27.
 19. Akbari M. Update on overview of pterygium and its surgical management. *J Popul Ther Clin Pharmacol.* 2022; 29: e30-e45.