

Parche articular artroscópico de politetrafluoroetileno para el tratamiento de artrosis postraumática de muñeca

Juan M. Sala^{ORCID}, Javier Orozco^{ORCID}, Josefina Zincunegui^{ORCID}, Aldo Ledesma^{ORCID}

Clínica del Valle. Chubut, Argentina

RESUMEN

Introducción: la artrosis postraumática de muñeca puede originarse en diversas lesiones de los ligamentos y de los huesos de esta articulación. Estas lesiones pueden provocar una alteración de la cinemática de la muñeca, una carga anormal de la articulación y una degeneración progresiva del cartílago articular.

Objetivo: reportar los resultados funcionales y la mejoría del dolor en una serie consecutiva de pacientes jóvenes y activos con artrosis postraumática de muñeca tratados con artroplastia de interposición mediante prótesis vasculares de politetrafluoroetileno (PTFE).

Material y métodos: se realizó un estudio retrospectivo de 19 pacientes con artrosis postraumática de muñeca tratados, mediante técnica artroscópica, vía desbridamiento del cartílago dañado, la colocación de una membrana de PTFE y la aplicación de sellante de fibrina durante el período de enero de 2021 a diciembre de 2023, inclusive. Se utilizó la escala analógica visual (EVA) para evaluar el dolor con las actividades y el cuestionario Quick DASH antes y después del procedimiento quirúrgico.

Resultados: el seguimiento medio fue de 22.7 meses. Se observaron mejoras estadísticamente significativas en las puntuaciones de dolor de la escala analógica visual postoperatoria (de 8.1 a 2.8; $p < 0.001$) y las puntuaciones funcionales Quick DASH (de 76.44 a 27.15; $p < 0.001$). El tiempo quirúrgico medio fue de 27.79 minutos. Un paciente requirió conversión a artrodesis total de muñeca debido a los malos resultados.

Conclusión: la artroplastia de interposición mediante prótesis vasculares de politetrafluoroetileno (PTFE) en pacientes jóvenes con artrosis postraumática fue asociada con una mejoría significativa a corto plazo, tanto a nivel funcional como del dolor.

Palabras clave: Artroplastia de interposición; Artrosis de muñeca; Politetrafluoroetileno; Artroscopia de muñeca

Nivel de evidencia: IV. Estudio de Cohorte Retrospectivo

Autor para correspondencia: Juan M. Sala, salajuanmatias@icloud.com

Recibido: 16/06/2025 Aceptado: 10/09/2025

DOI: <https://doi.org/10.63403/re.v32i3.431>

Cómo citar: Sala JM, Orozco J, Zincunegui J, Ledesma A. Parche articular artroscópico de politetrafluoroetileno para el tratamiento de artrosis postraumática de muñeca. Relart 2025;32(3): 240-246

Arthroscopic Polytetrafluoroethylene Joint Patch for the Treatment of Post-Traumatic Wrist Osteoarthritis

ABSTRACT

Introduction: post-traumatic wrist osteoarthritis can originate from various injuries to the ligaments and bones of this joint. These injuries may lead to altered wrist kinematics, abnormal joint loading, and progressive degeneration of the articular cartilage.

Objective: to report the functional outcomes and pain improvement in a consecutive series of young and active patients with post-traumatic wrist osteoarthritis treated with interpositional arthroplasty using vascular prostheses made of polytetrafluoroethylene (PTFE).

Materials and methods: a retrospective study was conducted on 19 patients with post-traumatic wrist osteoarthritis who underwent an arthroscopic procedure consisting of debridement of damaged cartilage, placement of a PTFE membrane, and application of fibrin sealant between January 2021 and December 2023, as a treatment for post-traumatic wrist osteoarthritis. A visual analog scale (VAS) was used to assess pain during activities, and the Quick DASH questionnaire was administered before and after the surgical procedure.

Results: the mean follow-up was 22.7 months. Statistically significant improvements were observed in postoperative VAS pain scores (from 8.1 to 2.8; $p < 0.001$) and Quick DASH functional scores (from 76.44 to 27.15; $p < 0.001$). The average surgical time was 27.79 minutes. One patient required conversion to total wrist arthrodesis due to poor outcomes.

Conclusion: interpositional arthroplasty using polytetrafluoroethylene (PTFE) vascular prostheses in young patients with post-traumatic wrist osteoarthritis was associated with significant short-term functional and pain improvement.

Keywords: Interpositional arthroplasty; Wrist osteoarthritis; Polytetrafluoroethylene; Wrist arthroscopy

Level of evidence: IV. Retrospective Cohort Study

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis traumática de muñeca (OA) puede deberse a diversas lesiones de los ligamentos y huesos de la muñeca. Entre las causas más comunes se encuentran las roturas crónicas del ligamento escafolunar, las fracturas y desuniones de escafoides y las fracturas intraarticulares del radio distal o el cúbito. Estas lesiones pueden provocar una alteración de la cinemática de la muñeca, una carga anormal de la articulación y una degeneración progresiva del cartílago articular.

Las fracturas intraarticulares mal unidas del radio distal pueden causar incongruencia de la superficie de la articulación radiocarpiana, esto da lugar a una tensión de contacto anormal y a una posible artrosis. Las fracturas extraarticulares del radio distal que curan con acortamiento o mala alineación pueden alterar la mecánica normal de la muñeca y provocar artrosis secundaria.

El diagnóstico correcto de la artrosis traumática de muñeca requiere una exploración clínica y una evaluación radiográfica minuciosas para identificar las articulaciones que generan dolor. El tratamiento tiene como objetivo eliminar el dolor y preservar, al mismo tiempo, la mayor función posible de la muñeca, a menudo mediante diversas

intervenciones quirúrgicas en función del patrón específico y el estadio de la artritis.¹ El politetrafluoroetileno (PTFE), conocido comúnmente como Teflon®, es un fluoropolímero sintético con propiedades únicas que lo hacen adecuado para diversas aplicaciones médicas:² a menudo se utiliza como material de injerto en cirugías vasculares y cardiovasculares debido a sus ventajas de irreactividad, hidrofobicidad y bajo coeficiente de fricción.³ Los injertos de PTFE están disponibles en diferentes porosidades,⁴ aunque los de alta porosidad muestran una reendotelización superior, pueden provocar un aumento de la hemorragia intraoperatoria y la formación de seromas postoperatorios. Se utilizan selladores como agentes hemostáticos tópicos para resolver dichas complicaciones mencionadas anteriormente. Estos selladores reducen significativamente el tiempo necesario para lograr la hemostasia en las líneas de sutura que contienen material de PTFE.⁵⁻⁸

Decidimos utilizar una combinación de PTFE como membrana interposicional con sellador de fibrina (como Beriplast®) para reducir el riesgo de seroma y la subsiguiente fibrosis generada en la articulación de la muñeca. Esta combinación mejora potencialmente los resultados en procedimientos que implican

fijación o reparación articular, como describieron Shah *et al.*⁹ El objetivo del siguiente estudio fue reportar los resultados funcionales y la mejoría del dolor en una serie consecutiva de pacientes jóvenes y activos con artrosis postraumática de muñeca tratados con artroplastia de interposición mediante prótesis vasculares de politetrafluoroetileno (PTFE).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvo la aprobación de los comités científico y ético de la institución, y el consentimiento informado satisfactorio de todos los pacientes que participaron en este estudio.

Este estudio retrospectivo evaluó a 19 pacientes con OA traumática que fueron tratados, mediante técnica artroscópica, con desbridamiento del cartílago dañado, la colocación de una membrana de PTFE y la aplicación de sellante de fibrina, durante el período de enero de 2021 a diciembre de 2023, inclusive. Fueron evaluados de forma temprana a las 48 horas, a los 15 días, al mes y luego periódicamente hasta el año. Ninguno se perdió durante el seguimiento.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes adultos mayores de 18 años con OA de muñeca, antecedentes de fractura distal del radio, amplitud de movimiento limitada y dolor alrededor de la muñeca que afectara a sus actividades cotidianas. Los criterios de exclusión fueron las fracturas de carpo, la OA de la articulación radiocubital distal (ARCD) y la artritis reumatoide.

Los criterios clínicos utilizados para el diagnóstico de OA de muñeca fueron antecedentes de fractura intraarticular consolidada en posición inadecuada del radio distal y dolor provocado por movimiento. El diagnóstico clínico se confirmó mediante radiografías

anteroposteriores y laterales, tomografía axial computarizada y resonancia nuclear magnética (RNM).

Se evaluó a los pacientes mediante las pruebas EVA y Quick DASH antes y después del procedimiento quirúrgico.

Técnica quirúrgica

Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano. El paciente fue posicionado en decúbito supino. Bajo anestesia general, el miembro superior se colocó en una mesa quirúrgica con manguito neumático y torre de tracción con trampas chinas. Se realizó una artroscopia con una lente de 2.4 mm a través de los portales 3/4 y 6R. Se hizo una inspección anatómica rutinaria de la articulación radiocarpiana, sinovectomía y evaluación del cartílago radiocarpiano.

Tras la confirmación de la lesión condral del radio (Fig. 1), se procedió al desbridamiento del cartílago, primero con un *shaver* de 3.0 mm y después con una fresa de 3.0 mm hasta confirmar la hemorragia ósea (Fig. 2). A continuación se midió y recortó la prótesis vascular de PTFE en función del defecto condral de la superficie articular (Fig. 3). Después de colocar la prótesis en la solución fisiológica, se introdujo por el portal 3/4 y fue ubicada en el defecto condral utilizando un gancho de palpación (Fig. 4). Por último, se aplicó un adhesivo a base de fibrina (Beriplast®) (Fig. 5). Se liberó la tracción para visualizar y comprobar la amplitud de movimiento (Fig. 6).

Esta técnica también permite el tratamiento de lesiones de CFCT mediante el mismo procedimiento ([link al video: https://youtu.be/xAS4mOR8hLw](https://youtu.be/xAS4mOR8hLw)).

El tratamiento postoperatorio consistió en una férula de yeso larga de brazo en posición neutra durante 2 semanas y una férula termoplástica corta de brazo durante 2 semanas más. La fisioterapia se inició después de retirar la primera férula.

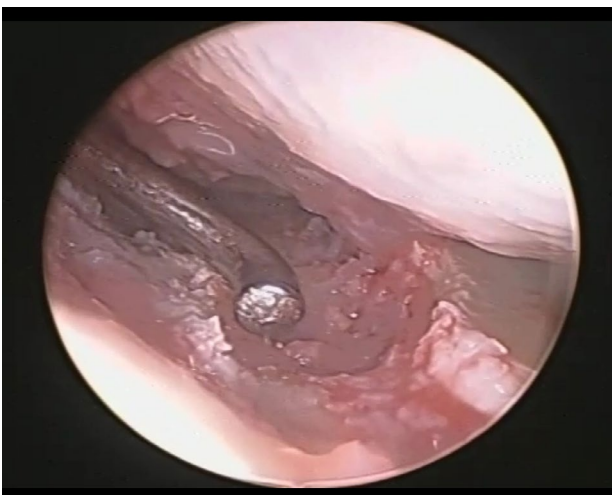


Figura 1. Se inspeccionó la articulación evidenciando defecto osteocondral en radio distal.

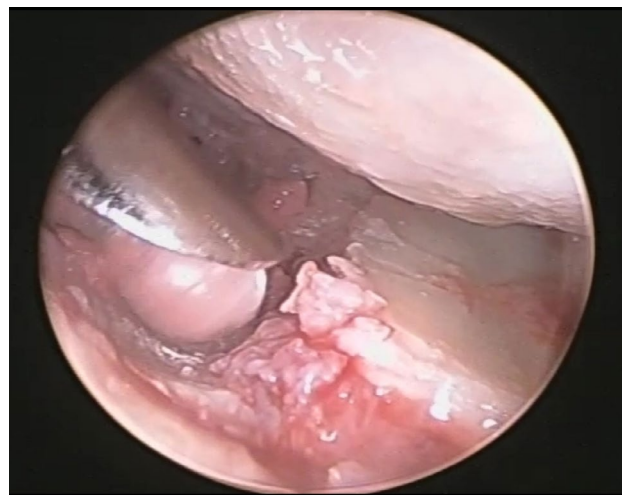


Figura 2. Se utilizó una fresa para desbridar la lesión hasta evidenciar sangrado osteocondral.

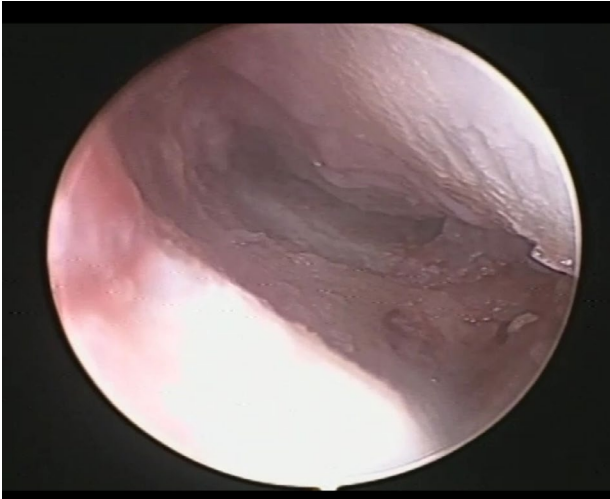


Figura 3. Se midió el defecto para la colocación posterior del parche de PTFE.

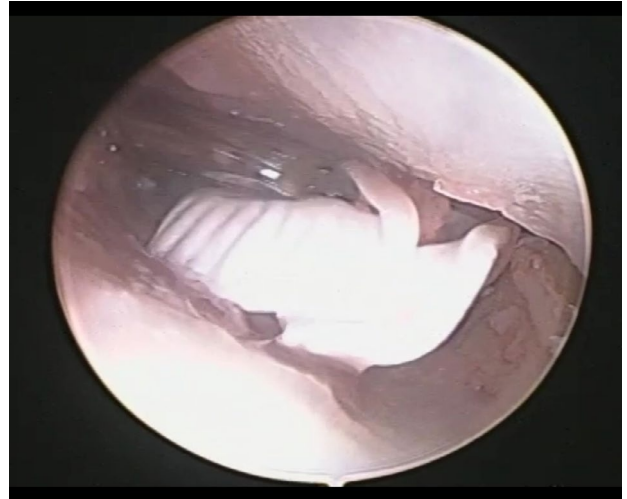


Figura 4. Se introdujo el parche de PTFE y se acomodó mediante gancho palpador.

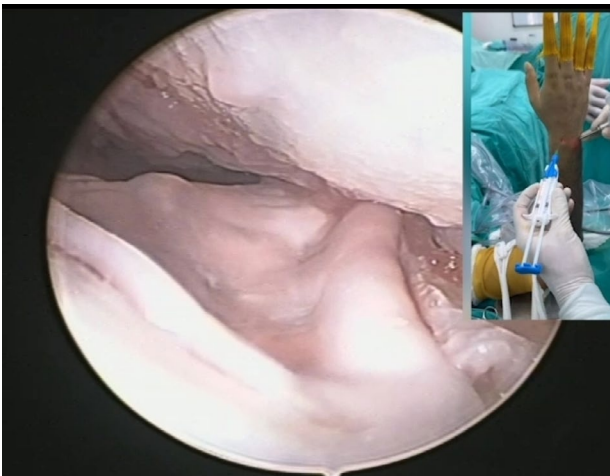


Figura 5. Se aplicó adhesivo de fibrina (Beriplast®) para fijar el parche.

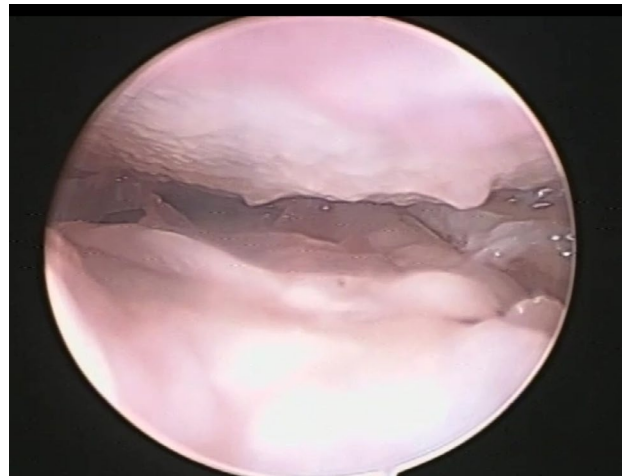


Figura 6. Retiro de la tracción para observar el contacto del semilunar en el parche con el adhesivo.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables demográficas y clínicas incluidas en el estudio. Las variables continuas (edad, período de seguimiento, tiempo quirúrgico y puntuaciones de la escala de EVA y cuestionario de Quick DASH preoperatorio y postoperatorio, fueron expresadas como media y desvío estándar). Para testear la diferencia entre los valores preoperatorios y postoperatorios se aplicó la prueba t de Student para muestras apareadas, considerando un nivel de significación del 5 % y estimaciones con intervalos de confianza del 95 %. El análisis estadístico se efectuó mediante el programa R+ 4.2.1 y RStudio 2023.06.0.

RESULTADOS

La edad promedio de los pacientes fue de 38.47 años (DE: 12.65), con un seguimiento medio de 22.74 meses (DE: 8.44). El tiempo quirúrgico promedio fue de 27.79 minutos (DE: 5.06).

El análisis comparativo entre los valores preoperatorios y postoperatorios mostró una mejoría estadísticamente significativa tanto en la escala EVA como en el cuestionario Quick DASH. Para la escala EVA la media preoperatoria fue de 8.16 (DE: 1.17) y la media postoperatoria de 2.84 (DE: 1.42), ($p < 0.001$; IC95 %: 4.30 – 6.33). De manera similar, en el Quick DASH la media preoperatoria fue de 76.44 (DE: 4.49) y la media postoperatoria fue de 27.15 (DE: 6.54), ($p < 0.001$;

IC95 %: 45.61 – 52.95). Estos resultados confirman la reducción del dolor y la mejoría funcional en el período postoperatorio, en concordancia con lo observado en los gráficos de caja (Figs. 7 y 8).

Respecto a las lesiones asociadas, 8 pacientes presentaron lesión de Palmer IB Clase II de Atzei y 1 una lesión de Palmer IC CFCT. Un paciente debió ser reconvertido a artrodesis de muñeca debido a persistencia del dolor y malos resultados funcionales.

DISCUSIÓN

La osteoartritis de la muñeca provoca con frecuencia una destrucción progresiva, tanto del cartílago articular como de la arquitectura ósea. La artritis post-traumática puede ser secundaria a una fractura del

extremo distal del radio consolidada en una posición inadecuada.¹⁰

Se han detallado diversos tratamientos que incluyen opciones no quirúrgicas y quirúrgicas adaptadas a la localización específica de la artritis y a los factores del paciente. Las opciones de tratamiento no quirúrgico incluyen analgesia, modificaciones de la actividad, inyecciones de esteroides y férulas.¹¹ Cuando fracasan los tratamientos conservadores, existen diversas intervenciones quirúrgicas: incluyen la neurectomía del nervio interóseo anterior y posterior, el desbridamiento artroscópico, la escisión ósea selectiva, la artroplastia de interposición, la artroplastia total de muñeca y la artrodesis focal o total de muñeca.^{12,13}

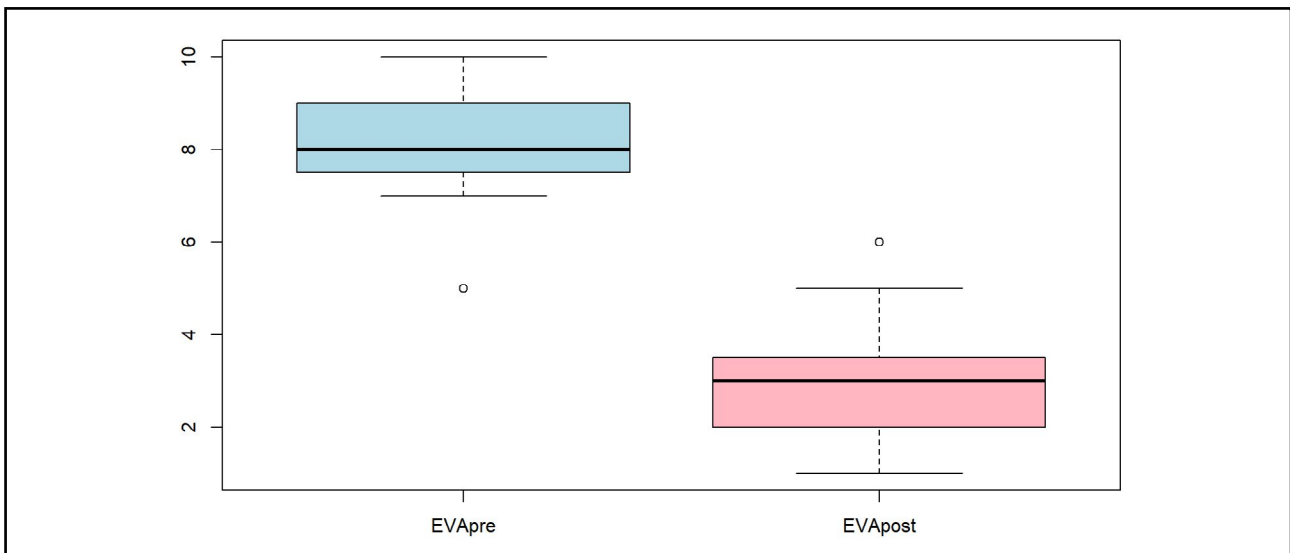


Figura 7. Escala que muestra la diferencia entre el EVA pre y postoperatorio.

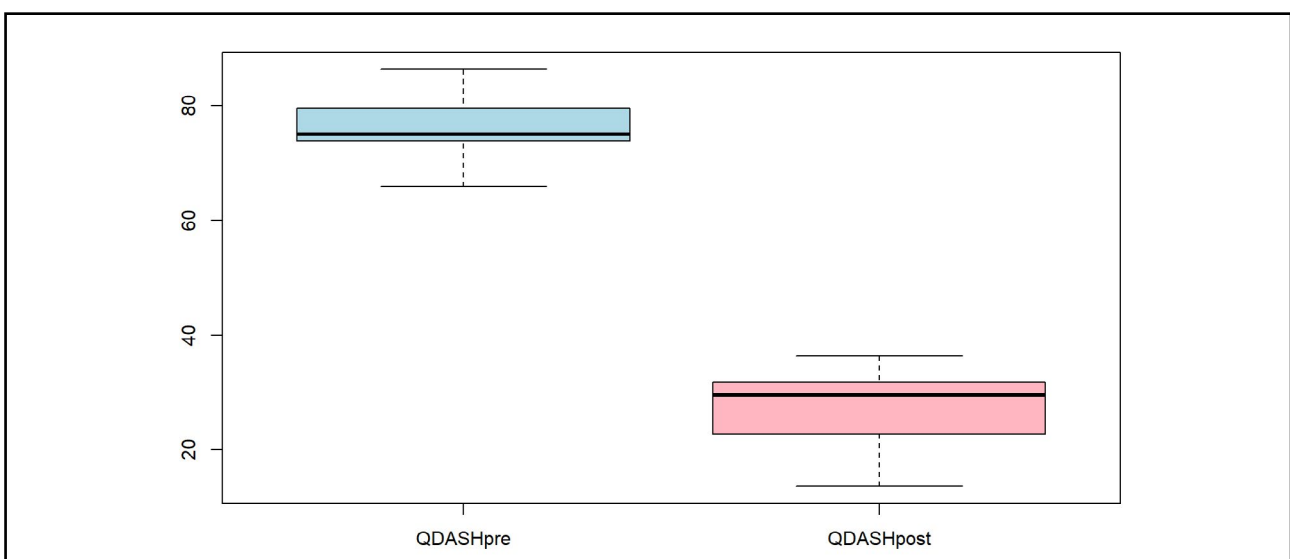


Figura 8. Escala que muestra la diferencia entre el QDASH pre y postoperatorio.

La denervación de la muñeca ofrece alivio del dolor al tiempo que preserva el movimiento, con un tiempo de convalecencia más corto que los procedimientos de artrodesis.¹⁴ La artrodesis radioescapular (RSL) es un procedimiento bien establecido que ofrece una alternativa a la artrodesis total de muñeca.¹⁵ En los casos de artritis reumatoide, se ha producido un aumento de las artroplastias para preservar el movimiento.¹⁶ Entre los tratamientos emergentes se encuentran las bioterapias basadas en células madre derivadas del tejido adiposo (ADSC).

Un estudio que investigó el uso de una mezcla de micrograsa (MF) y plasma rico en plaquetas (PRP) para inyección intraarticular mostró resultados prometedores en la reducción del dolor y la mejora de la función, lo que sugiere una posible nueva estrategia terapéutica para la artrosis de muñeca resistente al tratamiento médico sintomático. Sin embargo, es importante señalar que ningún tratamiento inyectable ha demostrado ser eficaz de forma sistemática para la artrosis de muñeca.¹⁷

La artroplastia de interposición con injerto tendinoso se ha descrito como solución para la artrosis de la extremidad superior,¹⁸⁻²⁰ sin embargo, solo unos pocos artículos se han centrado en la muñeca con resultados adecuados.²¹⁻²³ Con todo, el tiempo quirúrgico y la curva de aprendizaje de estos procedimientos son factores importantes a tener en cuenta.

En este estudio se evaluaron los resultados de la artroplastia de interposición con una prótesis vascular de politetrafluoroetileno (PTFE) en pacientes con artrosis postraumática de muñeca con resultados prometedores. Sin embargo, este estudio presenta algunas limitaciones, como una serie limitada de pacientes, el breve período de seguimiento y la falta de un grupo de control. Se necesitan futuras investigaciones para validar estos hallazgos y comparar los resultados con los de las técnicas establecidas.

CONCLUSIÓN

La artroplastia de interposición mediante prótesis vasculares de politetrafluoroetileno (PTFE) en pacientes jóvenes con artrosis postraumática fue asociada con una mejoría significativa a corto plazo, tanto a nivel funcional como del dolor.

Contribuciones de autoría: Conceptualización, Curación de datos, Recursos, Validación, Visualización (JMS, JO). Metodología (JMS, JO, JZ). Análisis formal, Administración del proyecto, Desarrollo de software, Supervisión, Redacción del borrador original (JMS). Investigación, Revisión y edición del manuscrito (JMS, JO, JZ, AL)

Conflictos de intereses: los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con este estudio.

Financiamiento: los autores declaran que no hubo financiamiento para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

- Weiss KE, Rodner CM. Osteoarthritis of the wrist. *J Hand Surg Am.* 2007 May-Jun;32(5):725-746. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.02.003>.
- Radulovic LL, Wojcinski ZW. PTFE (Polytetrafluoroethylene; Teflon). En: Wexler P (ed). *Encyclopedia of toxicology.* London, Academic Press, 2022. pp. 1001-1006. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824315-2.00270-0>.
- Kaehler J, Zilla P, Fasol R, Deutsch M, Kadletz M. Precoating substrate and surface configuration determine adherence and spreading of seeded endothelial cells on polytetrafluoroethylene grafts. *J Vasc Surg.* 1989 Apr;9(4):535-541. doi: [https://doi.org/10.1016/0741-5214\(89\)90469-2](https://doi.org/10.1016/0741-5214(89)90469-2).
- Tsuchida H, Kashyap A, Cameron BL, Peng SK, Wilson SE. In vivo study of a high-porosity polytetrafluoroethylene graft: endothelialization, fluid leakage, and the effect of fibrin glue sealing. *J Invest Surg.* 1993 Nov-Dec;6(6):509-518. doi: <https://doi.org/10.3109/08941939309141641>.
- Chalmers RT, Darling Iii RC, Wingard JT, Chetter I, Cutler B, Kern JA, et al. Randomized clinical trial of tranexamic acid-free fibrin sealant during vascular surgical procedures. *Br J Surg.* 2010 Dec;97(12):1784-1789. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.7235>.
- Milne AA, Murphy WG, Reading SJ, Ruckley CV. A randomised trial of fibrin sealant in peripheral vascular surgery. *Vox Sang.* 1996;70(4):210-212. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1423-0410.1996.tb01328.x>.
- Schenk WG 3rd, Goldthwaite CA Jr, Burks S, Spotnitz WD. Fibrin sealant facilitates hemostasis in arteriovenous polytetrafluoroethylene grafts for renal dialysis access. *Am Surg.* 2002 Aug;68(8):728-732. doi: <https://doi.org/10.1177/000313480206800814>.
- Squitieri C, DiDonato R, Marcelletti C. Sealing of PTFE Patches and conduits by fibrin glue in surgery for congenital heart disease. En: Schlag G, Redl H (eds). *Fibrin sealant in operative medicine.* Berlin, Springer, 1986. pp.159-163.
- Shah MA, Ebert AM, Sanders WE. Fibrin glue fixation of a digital osteochondral fracture: case report and review of the literature. *J Hand Surg Am.* 2002 May;27(3):464-469. doi: <https://doi.org/10.1053/jhsu.2002.32957>.
- Pollice B, Thiel CL, Baratz ME. Life cycle assessment in orthopedics. *Oper Tech Orthop.* 2022 Dec;32(4):100998. doi:<https://doi.org/10.1016/j.oto.2022.100998>.
- Ul Islam S, Brown D, Cheung G. Management of osteoarthritis of the wrist and hand. *Orthopaedics and Trauma.* 2019;33(1):30-37. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mporth.2018.11.012>.
- Bolano LE, Green DP. Wrist arthrodesis in post-traumatic arthritis: a comparison of two methods. *J Hand Surg Am.* 1993 Sep;18(5):786-7891. doi: [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(93\)90043-3](https://doi.org/10.1016/0363-5023(93)90043-3).

13. Rodriguez-Merchan EC, Tabeayo-Alvarez ED, Shojaie B, Kachooei AR. Total Wrist Arthrodesis: an update on indications, technique and outcomes. *Arch Bone Jt Surg.* 2023;11(3):144-153. doi: <https://doi.org/10.22038/ABJS.2022.65875.3154>.
14. Walker R, Reynolds J, Chepla KJ. Partial wrist denervation for management of post-traumatic wrist arthritis. *Oper Tech Orthop.* 2022;32(1):100943. doi: <https://doi.org/10.1016/j.oto.2022.100943>.
15. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowitsch J, Keuchel T, Hausner T, Leixnering M. Spontaneous radioscapholunate fusion after septic arthritis of the wrist: a case report. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017 Apr;137(4):579-584. doi: <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2659-1>.
16. Broadbent MR, Hayton MJ, Marshall DAS. The hand and wrist in rheumatoid and osteoarthritis. *Surgery (Oxf).* 2013;31(4):181-186. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2013.01.012>.
17. Mayoly A, Witters M, Jouve E, Bec C, Iniesta A, Kachouh N, et al. Intra articular injection of autologous microfat and platelets-rich plasma in the treatment of wrist osteoarthritis: a pilot study. *J Clin Med.* 2022 Sep 29;11(19):5786. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm11195786>.
18. Chen DD, Forsh DA, Hausman MR. Elbow interposition arthroplasty. *Hand Clin.* 2011 May;27(2):187-197, vi. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2011.01.002>.
19. Carroll JJ, Henderson C, Watson J, Larsen K, Kobayashi K. Interposition arthroplasty of the elbow after proximal ulna reconstruction with the masquelet technique: a case report. *JBJS Case Connect.* 2020 Apr-Jun;10(2):e0084. doi: <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.19.00084>.
20. Somerson JS, Wirth MA, Bois AJ. Interposition shoulder arthroplasty. En: Armstrong A, Murthi A (eds). *Anatomic shoulder arthroplasty.* Berlin, Springer, 2016. pp 121-127. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-29164-2_9.
21. Sala M, Martínez-Villegas T, Ledesma A, Schwartz A. Artroplastia de interposición artroscópica radiocarpiana con braquioradialis. *Cir Mano Microcir.* 2023;2(2). doi: <https://doi.org/10.25214/28056272.1650>.
22. de Villeneuve Bargemon JB, Prenaud C, Mathoulin C, Merlini L. Arthroscopic midcarpal tendon interposition: a new technique for capitulunate constraints. *Arthrosc Tech.* 2022 Apr 22;11(5):e735-e739. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.12.020>.
23. Carlson Strother CR, Kakar S. Distal radioulnar joint interposition arthroplasty for primary distal radioulnar joint arthritis. *J Wrist Surg.* 2023 Sep 11;13(6):572-577. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1774330>.