ISSN (electrónico): 1695-2987 - ISSN (papel): 0003-3170

Angiología

Caso Clínico

Permeabilidad secundaria y utilidad de HeRO Graft en pacientes con accesos vasculares agotados

The HeRO Graft: secondary patency and utility for patients with exhausted vascular access

Ita Iuvi García Menor, Ana Karen Trujillo Araújo, Dámaso Hernández López, Juan Carlos Moreno Rojas, Wenceslao Fabián Mijangos, Carlos Eduardo Lule Martínez, Emiliano Ulises Miranda Rojas

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. ISSSTE. Ciudad de México, México

Resumen

Introducción: el injerto vascular HeRO es una opción eficaz para pacientes con acceso vascular limitado. Ofrece permeabilidad primaria y secundaria a 12 meses del 21,9 % y del 59,4 %, respectivamente. Con una tasa de reintervenciones de 1,5 a 3 procedimientos anuales, se recomienda como dispositivo de rescate para pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en etapa V según KDIGO, con resultados comparables a injertos en miembros superiores agotados.

Caso clínico: este estudio describe el caso de un hombre de 51 años con múltiples accesos vasculares yugulares, subclavios y femorales caídos, así como fracasos en la maduración de fístulas arteriovenosas. En diciembre de 2021 se le colocó un injerto HeRO Graft después de la reconstrucción de la vena cava superior con *stents* metálicos debido al agotamiento de los accesos. Posteriormente, presentó disminución de flujos de hemodiálisis (< 200 ml/min), ingurgitación yugular y red venosa colateral intercostal. Se realizó angioplastia simple y trombectomía farmacomecánica, con lo que se logró la mejoría en el flujo del inyector hasta el atrio derecho. El paciente fue dado de alta sin complicaciones y presentó permeabilidad adecuada durante el seguimiento seis meses después.

Discusión: este caso resalta la utilidad de los procedimientos de rescate para prolongar la vida útil del inyector HeRO Graft, reducir los riesgos de infección y retrasar el uso de catéteres intraauriculares. Así, el injerto HeRO Graft demuestra ser una alternativa viable para pacientes con ERC avanzada y opciones agotadas de acceso vascular, mejorando su calidad de vida y la continuidad en la terapia de hemodiálisis.

Palabras clave:
Injerto HeRO.
Enfermedad renal crónica. Permeabilidad primaria.
Permeabilidad secundaria.

Recibido: 16/12/2024 • Aceptado: 28/12/2024

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

García Menor II, Trujillo Araújo AK, Hernández López D, Moreno Rojas JC, Mijangos WF, Lule Martínez CE, Miranda Rojas EU. Permeabilidad secundaria y utilidad de HeRO Graft en pacientes con accesos vasculares agotados. Angiologia 2025;77(3):181-186

DOI: http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00718

Correspondencia:
Ita Iuvi García Menor. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza. ISSSTE. Avda. Ignacio Zaragoza, 1711. Colonia Ejército Constitucionalista. Alcaldía Iztapalapa. 09220Ciudad de México, México
e-mail: luvi_flor207@hotmail.com

©Copyright 2025 SEACV y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Abstract

Introduction: HeRO vascular graft is an effective option for patients with limited vascular access, offering primary and secondary patency rates at 12 months of 21.9 % and 59.4 %, respectively. With a reintervention rate of 1.5 to 3 procedures annually, it is recommended as a rescue device for patients with stage V chronic kidney disease (CKD) according to KDIGO, showing results comparable to upper extremity grafts in cases of exhausted access.

Case report: this study describes the case of a 51-year-old man with multiple failed vascular accesses, including jugular, subclavian, and femoral sites, and unsuccessful maturation of arteriovenous fistulas. In December 2021, a HeRO graft was placed following reconstruction of the superior vena cava with metallic stents due to access exhaustion. Subsequently, the patient experienced decreased hemodialysis flows (< 200 ml/min), jugular engorgement, and a collateral intercostal venous network. A simple angioplasty and pharmacomechanical thrombectomy were performed, resulting in improved flow through the graft up to the right atrium. The patient was discharged without complications and showed adequate graft patency at six months of follow-up.

Discussion: this case highlights the utility of rescue procedures in prolonging the lifespan of the HeRO graft, reducing infection risks, and delaying the need for intracardiac catheters. Thus, the HeRO graft proves to be a viable alternative for patients with advanced CKD and exhausted vascular access, enhancing their quality of life and ensuring continuity in hemodialysis therapy.

Keywords:
HeRO graft. Chronic kidney disease. Primary patency. Secondary patency.

INTRODUCCIÓN

Con la mejora de la supervivencia tras la diálisis, cada vez hay más pacientes que han agotado las opciones de acceso definitivo debido a una estenosis venosa central y mantienen la diálisis con un catéter venoso central. El dispositivo de acceso para diálisis Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO) es un injerto de diálisis tunelizado permanente conectado a un catéter venoso central y se utiliza en pacientes con problemas de acceso para diálisis en etapa terminal (ESDA) secundarios a estenosis venosa central (1-3).

El injerto HeRO consta de dos componentes: un injerto y un sistema de salida venosa. El injerto se anastomosa a la arteria braquial y se tuneliza subcutáneamente, mientras que el componente de salida venosa se inserta percutáneamente en la aurícula derecha a través de las venas subclavia o yugular interna y la vena cava superior (Fig. 1). Ambos componentes se conectan subcutáneamente mediante un conector de titanio, con lo que se logra un acceso continuo desde la arteria hasta la aurícula. Este diseño permite evitar la estenosis central (venas braquial, cefálica y subclavia) al situar la punta del componente de salida más allá de estas estructuras. Además, al no quedar ninguna parte del catéter expuesta, se reduce significativamente el riesgo de infección (1).

Las principales indicaciones para la colocación de un catéter HeRO incluyen:

- Agotamiento de todas las opciones viables de acceso vascular (AV) en la extremidad superior, como fístulas arteriovenosas o injertos de AV debido a trombosis recurrente, fallo en la maduración o complicaciones anatómicas.
- Obstrucción o estenosis significativa de las venas centrales.
- Pacientes con una expectativa prolongada de tratamiento en hemodiálisis, generalmente superior a un año. El paciente debe tener una presión arterial suficiente para garantizar un flujo efectivo a través del sistema HeRO.

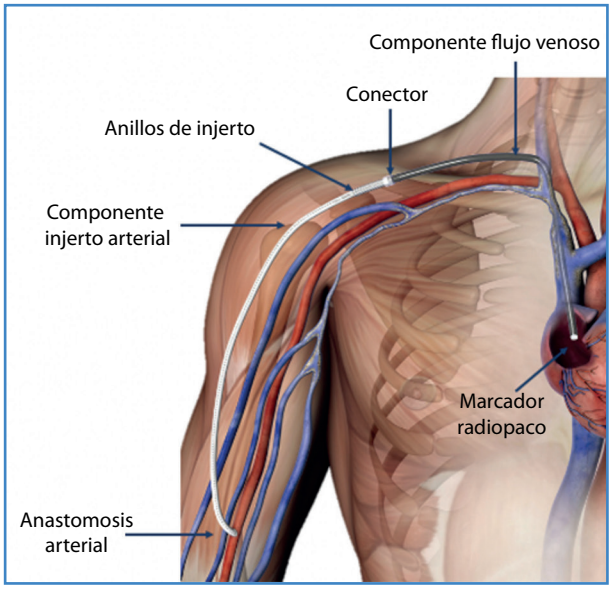

Figura 1. *Descripción general del injerto HeRO Graft. Consta de dos componentes: un injerto y un sistema de salida venosa. El injerto se anastomosa a la arteria braquial y se tuneliza subcutáneamente, mientras que el componente de salida venosa se inserta percutáneamente en la aurícula derecha a través de las venas subclavia o yugular interna y la vena cava superior.*

– Anatomía favorable y pacientes con infecciones recurrentes en catéteres venosos centrales (CVC) (4).

Hasta el momento, en la literatura se ha informado de un total de 409 injertos HeRO de ocho estudios diferentes. Se calcularon tasas medias de permeabilidad primaria y secundaria a 1 año en el 21,9 % (9,6-37,2 %) y el 59,4 % (39,4-78 %), respectivamente. La tasa agrupada de síndrome de robo de los seis artículos que informaron de su incidencia fue del 6,3 % (1-14,7 %) y la de bacteriemia relacionada con el dispositivo (durante 1000 días) osciló entre el 0,13 y el 0,7 en los seis estudios que la reportaron. La tasa de intervenciones necesarias para mantener la permeabilidad de HeRO osciló entre 1,5 y 3 procedimientos por año (1).

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 51 años con diagnóstico de enfermedad renal crónica KDIGO V de 5 años de evolución secundaria a glomerulopatía membranosa, con historia de múltiples accesos vasculares yugulares, subclavios, femorales e intentos de fístula. Se le realizó una angiografía con sustracción digital y reconstrucción de la vena cava superior con *stents* metálicos. Sin embargo, por agotamiento de los accesos vasculares y fracasos en la maduración de fístulas arteriovenosas nativas se colocó un injerto HeRO en diciembre de 2021. Se realizó procedimiento de permeabilidad primara con angioplastias simples.

Su padecimiento comenzó en junio de 2023 (18 meses después de la instalación), con disminución de flujos de hemodiálisis inferiores a 200 ml/min y red venosa colateral intercostal superior e ingurgitación yugular en hemicuello izquierdo.

Se realizó una angiografía con sustracción digital. Se inició con introductor de 8 Fr con punción guiada por ultrasonido a 2 cm de la boca anastomótica en el pliegue braquial izquierdo. Se observó estenosis en todo el segmento del injerto y en la unión al catéter tunelizado en la desembocadura de la vena cava superior (Fig. 2). Se procedió al cruce de la lesión con guía de 0,035 y catéter de apoyo de 0,035, con lo que se logró canular el trayecto del injerto completo al atrio derecho. Se realizaron angioplastias predilatadoras simples percutáneas en todo el trayecto del injerto

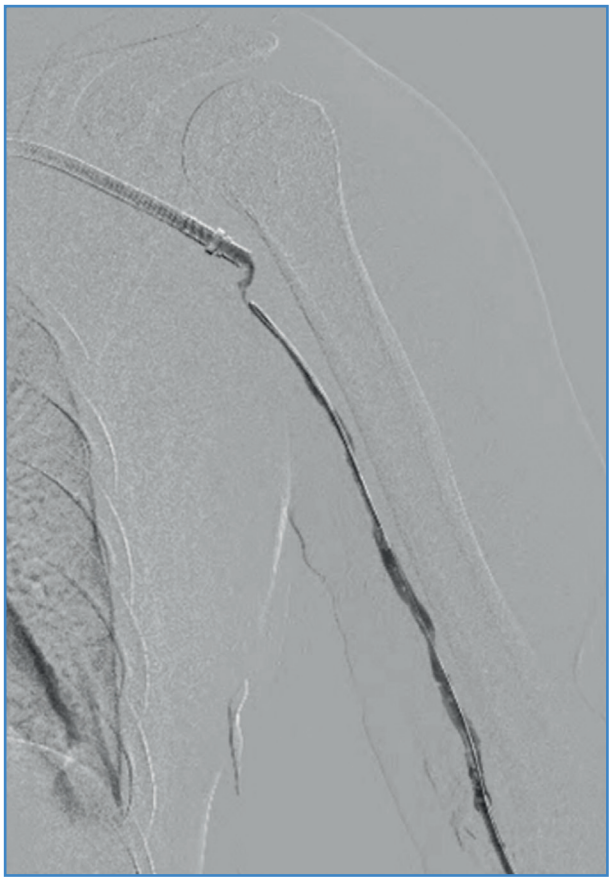

Figura 2. *Se observa estenosis en todo el segmento del injerto y en la unión al catéter tunelizado en la desembocadura de la vena cava superior.*

con balones de 5 × 150, 6 × 60 y 7 × 40 (Fig. 3). Se realizó trombectomía farmacomecánica con sistema de trombectomía en el segmento del componente arterial y en la entrada del componente venoso. Infusión de alteplasa de 10 mg de latencia de 15 minutos. Se inició trombectomía durante 240 segundos en dicho segmento y se observó mejoría del llenado del paso de medio de contraste desde el introductor. Se apreció estenosis de la unión del componente arterial y venoso. Se realizó *stenting* con dos *stents* metálicos y angioplastia simple *intrastent* con balón de 7 × 40. Se observó llenado del medio de contraste en todo el injerto HeRO en la angiografía con sustracción digital final hasta el atrio derecho (Fig. 4).

DISCUSIÓN

El HeRO se ha diseñado específicamente para pacientes con un historial complicado de acceso

Figura 3. *Se realizaron angioplastias predilatadoras simples percutáneas en todo el trayecto del injerto.*

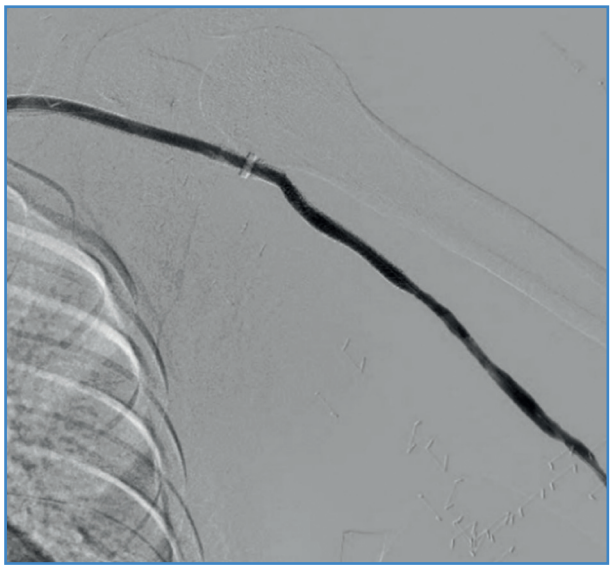

Figura 4. *Angiografía de control. Se observa el llenado del medio de contraste en todo el injerto HeRO Graft hasta el atrio derecho.*

vascular. Ofrece una solución que puede mejorar la calidad de vida y la eficacia del tratamiento en este grupo de pacientes. Sin embargo, es importante reconocer que, al igual que otros métodos de acceso vascular, el HeRO no está exento de complicaciones. Las intervenciones secundarias necesarias para abordar problemas como pseudoaneurismas, estenosis o trombosis son predominantemente similares a las que se observan en otros accesos vasculares defectuosos (5). Esto sugiere que, aunque el HeRO puede ser una opción viable, los desafíos asociados con el mantenimiento de la permeabilidad y de la funcionalidad del acceso vascular son comunes en todos los tipos de injertos y catéteres utilizados en hemodiálisis. Además, las complicaciones relacionadas con la colocación del injerto HeRO están principalmente vinculadas a los procedimientos de recanalización requeridos para la colocación del catéter tunelizado de hemodiálisis. Estos procedimientos pueden ser invasivos y conllevan riesgos adicionales, lo que resalta la importancia de un manejo cuidadoso y de un seguimiento continuo de los pacientes que utilizan este dispositivo.

En términos de eficacia, las tasas de permeabilidad primaria y secundaria del HeRO son del 21,9 % y del 59,4 % a un año, respectivamente (6). Aunque estas cifras pueden parecer inferiores en comparación con las de las fístulas arteriovenosas (FAV) o las de los GVA nativos, es fundamental considerar el contexto en el que se utiliza el HeRO. Los pacientes que reciben este dispositivo suelen tener condiciones complejas y múltiples fracasos previos, lo que hace que su situación sea más desafiante. Por lo tanto, la tasa de permeabilidad secundaria del 59,4 % es un resultado notable (6).

Aunque el injerto HeRO se anastomosa a una arteria proximal, la evidencia de síndrome de robo asociado a este acceso de diálisis es baja, con una tasa del 6,3 % (rango del 1 % al 14,7 %) (7), que es inferior a la incidencia reportada para las FAV proximales. Una posible explicación es que los dispositivos HeRO suelen emplearse en pacientes con acceso previo, quienes probablemente hayan experimentado una acomodación arterial debido a fístulas o injertos anteriores. Además, el HeRO es un dispositivo largo, con un diámetro interno de salida de 5 mm, lo que podría limitar el flujo y hacerlo menos susceptible al síndrome de robo en comparación con conductos de mayor tamaño (8).

Los injertos HeRO proporcionan un acceso definitivo en pacientes con complicaciones vasculares,

pero requieren un seguimiento constante debido a la frecuencia de las intervenciones endovasculares posteriores, que varía entre 1,5 y 3 procedimientos por año, según la literatura actual (9). Aunque no todos los estudios detallan los procedimientos intervencionistas, Gebhard y cols. describen las intervenciones realizadas en una serie de 25 pacientes con disfunción del inyector HeRO. La mayoría de estos casos fueron tratados con los procedimientos estándares utilizados en injertos trombosados. Es relevante señalar que, en el 71 % de los procedimientos, se identifican estenosis que requerían tratamiento. En cuanto a las infecciones, el manejo es el mismo que el aplicado a los injertos protésicos, y el segmento de salida puede retirarse y reemplazarse fácilmente, si es necesario. Los primeros resultados sugieren que las complicaciones infecciosas son significativamente menores para el dispositivo HeRO en comparación con las del catéter de diálisis tunelizado (CDT), y la permeabilidad secundaria del dispositivo se aproxima a la de los accesos protésicos (10).

Asimismo, el injerto HeRO es una nueva alternativa con una menor incidencia de complicaciones y una vida útil más prolongada en comparación con los CDT. El tratamiento inicial con un injerto HeRO en comparación con un CDT tuvo menos complicaciones relacionadas con el dispositivo y generó ahorros de recursos en el tratamiento de la trombosis y de la infección relacionada con el acceso (11).

La literatura actual presenta algunas limitaciones. En primer lugar, todos los estudios incluidos se han realizado en Estados Unidos y se basan en poblaciones específicas, lo que limita la generalización de los resultados a otras regiones. Además, varios de estos estudios tuvieron un número reducido de pacientes, lo que puede afectar a la solidez de las conclusiones.

CONCLUSIÓN

El caso clínico presentado demuestra el éxito del uso del dispositivo HeRO Graft en un paciente de 51 años con insuficiencia renal crónica y antecedentes de múltiples fallos de accesos vasculares debido a estenosis venosa central. Este abordaje permitió establecer un acceso vascular funcional, seguro y de largo plazo y mejorar significativamente la calidad de vida del paciente, reduciendo el riesgo de complicaciones asociadas con el uso prolongado de catéteres centrales. La experiencia obtenida resalta la importancia de considerar el HeRO Graft como una alternativa viable en pacientes complejos con accesos vasculares desafiantes, especialmente cuando las opciones convencionales no son factibles. Este caso refuerza la necesidad de un enfoque multidisciplinario en la planificación y en el manejo de accesos vasculares, así como la relevancia de técnicas innovadoras para optimizar los resultados en hemodiálisis.

El injerto HeRO representa una solución innovadora y eficaz para el acceso vascular de hemodiálisis (HD) a largo plazo, diseñado específicamente para pacientes que carecen de opciones viables de acceso arteriovenoso en las extremidades superiores. Un aspecto clave de su éxito radica en su capacidad para mantener una alta permeabilidad secundaria, lo que favorece la longevidad del acceso y la reducción de complicaciones asociadas a los fallos de los injertos convencionales. Sin embargo, cuando se presentan problemas de obstrucción o fallo, los dispositivos de rescate, como los sistemas endovasculares de intervención, desempeñan un papel crucial en la restauración de la funcionalidad del injerto. Estos dispositivos, junto con técnicas avanzadas de cirugía endovascular, permiten una intervención rápida y eficaz, lo que mejora la permeabilidad y garantizan la continuidad de los tratamientos asociados de hemodiálisis de rescate, y representan un avance importante en la angiología y en la cirugía vascular y endovascular, lo que optimiza los resultados a largo plazo para los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al Shakarchi J, Houston JG, Jones RG, et al. Una revisión sobre el injerto Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO) para el acceso vascular de hemodiálisis. Eur J Vasc Endovasc Surg 2015;50(1):108-13. DOI: 10.1016/j.ejvs.2015.03.059
2. Kensinger C, Brownie E, Jr Bream P, et al. Multidisciplinary team approach to end-stage dialysis access patients. J Surg Res 2015;199(1):259-65. DOI: 10.1016/j.jss.2015.04.088
3. Dageforde LA, Bream PR, Moore DE. Dispositivo de salida confiable para hemodiálisis (HeRO) en el acceso a diálisis en etapa final: un modelo de análisis de decisiones. J Surg Res 2012;177(1):165.

4. Tabriz DM, Arslan B. Injerto HeRO: indicaciones, técnica, resultados e intervención secundaria. Semin Intervent Radiol 2022;39(1):82-89. DOI: 10.1055/s-0042-1742391
5. Ravani P, Gillespie BW, Quinn RR, et al. Perfil de riesgo temporal para complicaciones infecciosas y no infecciosas del acceso a hemodiálisis. J Am Soc Nephrol 2013;24(10):1668-77. DOI: 10.1681/ASN.2012121234
6. Kudlaty EA, Pan J, Allemang MT, et al. La etapa final del acceso para diálisis: injerto femoral o dispositivo de acceso vascular HeRO. Ann Vasc Surg 2015;29(1):90-7. DOI: 10.1016/j.avsg.2014.06.001
7. Schanzer H, Eisenberg D. Tratamiento del síndrome de robo resultante del acceso para diálisis. Semin Vasc Surg 2004;17(1):45-9. DOI: 10.1053/j.semvascsurg.2003.11.003
8. Wallace JR, Chaer RA, Dillavou ED. Informe sobre la experiencia del sistema Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO) en pacientes en diálisis con oclusiones venosas centrales. J Vasc Surg 2013;58(3):742-7. DOI: 10.1016/j.jvs.2013.02.018
9. Gebhard TA, Bryant JA, Adam Grezaffi J, et al. Intervenciones percutáneas en el dispositivo de acceso vascular confiable para hemodiálisis. J Vasc Interv Radiol 2013;24(4):543-9. DOI: 10.1016/j.jvir.2012.12.027
10. Glickman MH. Dispositivo de acceso vascular HeRO. Semin Vasc Surg 2011;24(2):108-12. DOI: 10.1053/j.semvascsurg.2011.05.006
11. Al Shakarchi J, Inston N, Jones RG, et al. Análisis de costos del injerto de salida confiable para hemodiálisis (HeMORO) comparado con el catéter de diálisis tunelizado. J Vasc Surg 2016;63(4):1026-33. DOI: 10.1016/j.jvs.2015.10.089