

**USO DO HERO GRAFT EM PACIENTE COM
MÚLTIPLOS ACESSOS PRÉVIOS
OBLITERADOS PARA HEMODIÁLISE:
ESTUDO DE CASO**

*USE OF HERO GRAFT IN PATIENTS WITH MULTIPLE
PREVIOUS ACCESSES OBLITERATED FOR
HEMODIALYSIS: CASE STUDY*



e-ISSN 2525-5851
Centro de Ciências
Médicas/UFPB

Resumo

Objetivo: Relatar o caso de uma paciente com falha de múltiplos acessos para hemodiálise em que se usou a prótese HeRO Graft com sucesso. **Métodos:** Trata-se de um estudo de caso em que foram utilizadas informações retrospectivas obtidas no prontuário eletrônico da paciente. **Relato do Caso:** A paciente, de 66 anos, com multimorbidades, incluindo diabetes mellitus, trombofilia e doença renal terminal, atendida em uma clínica privada de João Pessoa-PB, necessitou de várias intervenções vasculares ao longo do tempo para garantir o acesso à hemodiálise. Ela passou por diversos procedimentos de criação de fístulas arteriovenosas e inserção de cateteres, com uma evolução complicada envolvendo trombose e infecções recorrentes, sem outras opções de acesso venoso para manter a hemodiálise. Diante deste cenário, buscou-se a alternativa da prótese HeRO, que consiste em um enxerto de politetrafluoroetileno conectando uma artéria periférica a um cateter venoso central, que por sua vez, é inserido em uma veia central para transportar o sangue do enxerto até o sistema venoso, contornando áreas com trombose. O caso foi documentado com registros de imagens angiotomográficas e resultou em perviedade secundária do segmento. A paciente evoluiu sem intercorrências nos pós-operatórios recente e remoto. **Discussão:** Para a situação observada, esta escolha foi adequada em um cenário onde as opções alternativas estavam esgotadas. Este caso clínico envolve um paciente de 66 anos com múltiplas comorbidades. **Conclusão:** A prótese HeRO se mostrou uma alternativa adequada para a paciente com doença renal dialítica e acessos venosos esgotados, possibilitando-lhe a continuidade de seu tratamento substitutivo renal.

Palavras-chave: Hemodiálise. Fístula Arteriovenosa. Prótese vascular .

Recebido em: 13/02/2024

Aceito em: 10/10/2024

Publicação em: 04/11/2024

**Mariana Leocádio de
Souza Bastos**

Médica Residente em
Anestesiologia do Hospital
Ernesto Dornelles, Porto
Alegre/RS

mariana_leocadio@hotmail.com

**Paulo Roberto da Silva
Lima**

Doutor em Biotecnologia
da Saúde, professor Adjunto
do Departamento de Cirurgia,
Centro de Ciências Médicas,
UFPB

paulovascular@hotmail.com

Como citar este artigo:

Bastos MLS, Lima PRS. Uso
do Hero Graft em Paciente
com Múltiplos Acessos
Prévios Obliterados para
Hemodiálise: Estudo de
Caso. Revista Medicina &
Pesquisa 2024; 5(2): 26-33.

ABSTRACT

Objective: To report the case of a patient with multiple hemodialysis access failures who was successfully treated with the HeRO Graft prosthesis. **Methods:** This is a case study that used retrospective information obtained from the patient's electronic medical record. **Case Report:** A 66-year-old patient with multimorbidities, including diabetes mellitus, thrombophilia, and end-stage renal disease, treated at a private clinic in João Pessoa-PB, required several vascular interventions over time to ensure access to hemodialysis. She underwent several procedures to create arteriovenous fistulas and insert catheters, with a complicated evolution involving thrombosis and recurrent infections, with no other venous access options to maintain hemodialysis. In view of this scenario, the alternative HeRO prosthesis was sought, which consists of a polytetrafluoroethylene graft connecting a peripheral artery to a central venous catheter, which in turn is inserted into a central vein to transport blood from the graft to the venous system, bypassing areas with thrombosis. The case was documented with angiotomographic images and resulted in secondary patency of the segment. The patient evolved without complications in the recent and remote postoperative periods. **Discussion:** For the situation observed, this choice was appropriate in a scenario where alternative options were exhausted. This clinical case involves a 66-year-old patient with multiple comorbidities. **Conclusion:** The HeRO prosthesis proved to be an adequate alternative for the patient with dialysis renal disease and exhausted venous accesses, allowing her to continue her renal replacement treatment.

Keywords: Hemodialysis. Arteriovenous Fistula. Vascular prosthesis.

1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é definida pela diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) abaixo de 60 mL/min/1,73 m², bem como albuminúria ou dano estrutural presente por três meses ou mais¹. A DRC tem vários estágios de acordo com a TFG e a albuminúria, e na fase de doença renal terminal (DRT), quando a TFG é inferior a 15 mL/min/1,73 m², a função renal se deteriorou a ponto de não ser mais adequada para sustentar a vida, a menos que uma terapia de substituição renal seja executada, diálise ou transplante.

A prevalência de DRC global no mundo é de 13,4% nos estágios de DRC 1 a 5, e de 10,6% nos estágios de 3 a 5, demonstrando que a maioria dos pacientes se encontra em fase avançada da doença². De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia, o número total de pacientes em diálise crônica no Brasil em 2017 foi de 126.583, com taxa de prevalência estimada de DRC em 2017 no Brasil estimada em 610 pacientes por milhão de habitantes^{2,3}, apresentando como causas primárias mais frequentes hipertensão arterial (34%) e diabetes mellitus (31%).

Por outro lado, estima-se em mais de 1,5 milhão de pacientes recebam tratamento regular de hemodiálise em todo o mundo, com aumento de cerca de 7% anualmente⁴. A hemodiálise é o método mais comum de terapia renal substitutiva. Os três acessos vasculares mais comuns para hemodiálise são a fistula arteriovenosa autóloga (FAV), o enxerto arteriovenoso sintético (EAV) e o cateter venoso central (CVC). A FAV é tida como o melhor acesso vascular devido à longa vida útil e baixa incidência de complicações⁵. No Brasil, a proporção estimada de DRC chegou a 22,6% em 2017, enquanto 2,3% dos pacientes em hemodiálise utilizavam enxertos vasculares³.

Pacientes com falha em múltiplos acessos com impossibilidade de confecção de FAV ou colocação de enxertos apresentam esgotamento de acesso venoso periférico. Esses pacientes são candidatos a acessos mais invasivos, como cateter peritoneal ou trans-hepáticos⁶. Os cateteres de hemodiálise estão associados a taxas mais altas de complicações, principalmente infecções e mau funcionamento do cateter, sujeitando pacientes com DRC a hospitalização mais frequente e maior morbimortalidade. Por isso, a prótese de Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO) tem se mostrado uma estratégia inovadora para esse perfil de pacientes⁷. A prótese HeRO, que consiste em um enxerto de politetrafluoroetileno conectando uma artéria periférica a um cateter venoso central, que por sua vez, é inserido em uma veia central e serve para transportar o sangue do enxerto até o sistema venoso, contornando áreas com trombose. O componente do fluxo venoso da prótese HeRO é colocado no átrio direito por meio da veia subclávia ou veia jugular interna e, com isso, a prótese faz *bypass* na estenose venosa central. Além disso, o enxerto HeRO permite um fluxo sanguíneo arterial contínuo para o sistema venoso central sem anastomose do enxerto para a veia, evitando, assim, a estenose venosa central⁴.

A manutenção do acesso vascular funcionante é de extrema importância para o paciente obter êxito na hemodiálise. Em pacientes com falhas e comprometimento dos acessos vasculares convencionais que não são elegíveis para diálise peritoneal ou ao transplante renal, ou que estejam na fila do transplante, a colocação de cateteres intravasculares não tradicionais, como a prótese de HeRO pode ser uma alternativa plausível para a continuidade do acesso vascular para hemodiálise⁸.

Apesar de o dispositivo HeRO ter representado uma alternativa viável em pacientes com DRC que evoluíram com falência de acessos para hemodiálise, o seu uso ainda é recente e necessita de estudos de casuísticas, assim como outros estudos observacionais, para corroborar sua eficácia e possíveis complicações⁹. Com base nessas considerações, o objetivo deste estudo é descrever e discutir o caso clínico de uma paciente com DRC dialítica com falha nos múltiplos acessos venosos para hemodiálise, com realização de procedimento vascular em que se usou a prótese de HeRO.

2 RELATO DO CASO

Trata-se de um estudo de caso de caráter narrativo e reflexivo, no qual foram utilizadas informações retrospectivas registradas no prontuário da paciente no serviço de saúde. O estudo foi realizado na Clínica de Angiologia e Cirurgia Vascular (CEANGIO), localizada na cidade de João Pessoa-PB, um serviço especializado de natureza privada, voltada especificamente ao tratamento de doenças vasculares. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ), sob número do CAAE 31885720.2.0000.517.

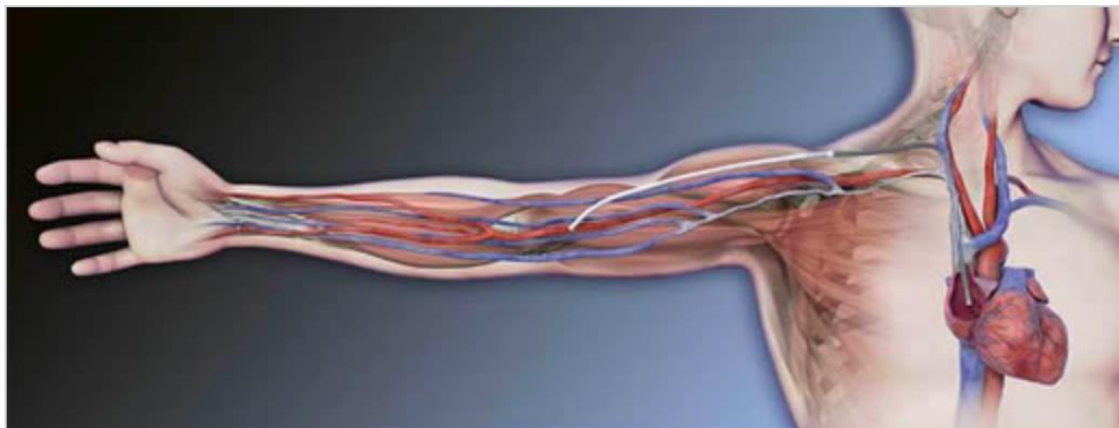
Foi realizada uma revisão documental do prontuário da paciente, registro fotográfico dos métodos diagnósticos aos quais a paciente foi submetida, associando-se uma revisão narrativa da literatura para fundamentação teórica.

A paciente tinha 66 anos, era diabética, com trombofilia e DRC dialítica. Em 2014, ela procurou a CEANGIO para confecção de uma fístula arteriovenosa (FAV) em membro superior direito (MSD) para hemodiálise. Encontrava-se sem doença vascular periférica, trazendo exame de ultrassonografia (USG) do MSD, datado em 26/04/2014, revelando todos os vasos adequados para a confecção da FAV. Foi, então, realizada uma FAV braquiocefálica em 07/08/2014, com a qual se manteve até abril de 2017, quando surgiram sinais flogísticos locais, indicando a necessidade de implante de cateter duplo lúmen (CDL) na veia femoral direita.

Um exame de USG doppler venoso realizado naquela ocasião evidenciou a presença de oclusão parcial em veia braquiocefálica direita. O CDL foi mantido até julho de 2017, quando foi confeccionada uma nova FAV, desta vez no membro superior esquerdo, com prótese de politetrafluoroetileno expandido (PTFE). A patência desta FAV não resultou satisfatória, o que determinou a sua substituição por um cateter de longa permanência (Permcath) na veia femoral direita (VFD) no mesmo ano.

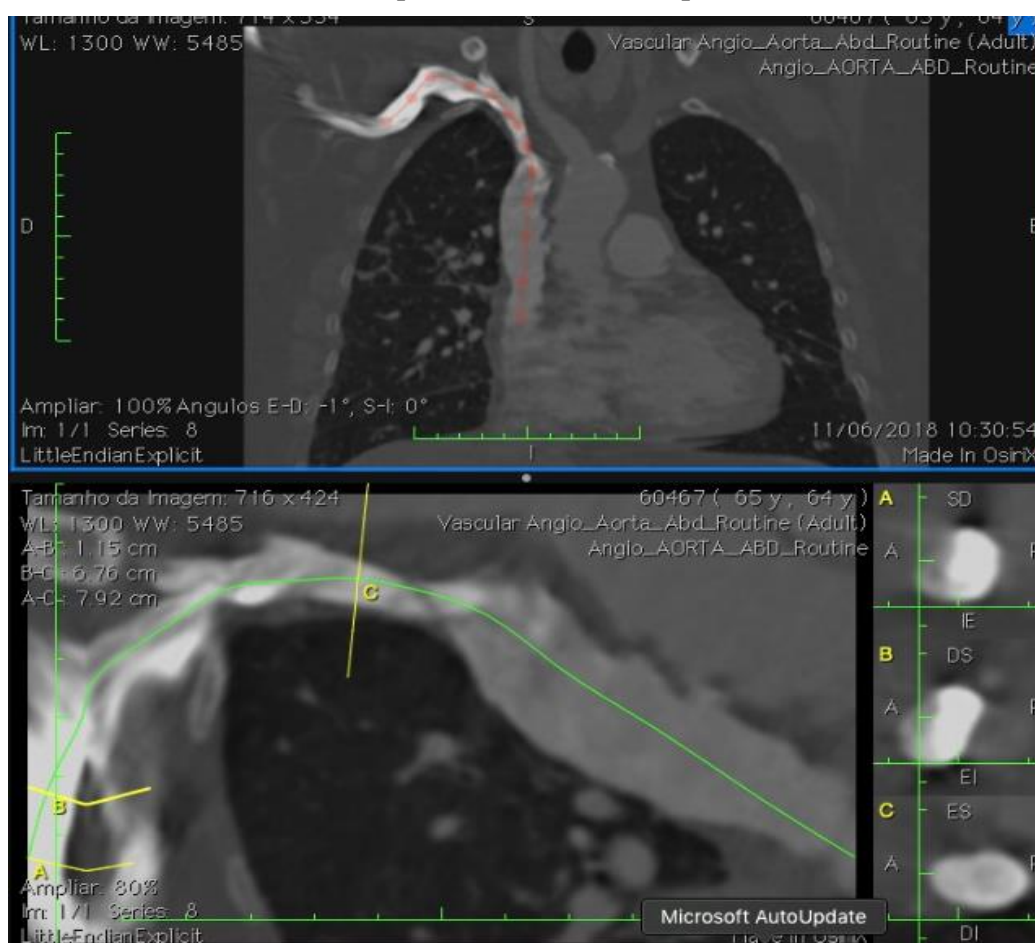
Em maio de 2018, a paciente evoluiu com infecção no local de inserção do Permcath. Considerando-se que ela já havia sido submetida a várias intervenções vasculares prévias e que, nesse momento, encontrava-se com trombose das veias subclávia direita, veia jugular interna direita, além de trombose na FAV do MSE e no sítio infectado na VFD, foi indicado o cateterismo com angioplastia para implantação de uma prótese HeRO (18/12/18) a partir de dissecação e isolamento do segmento venoso da FAV e posterior anastomose término-terminal do PTFE do Kit HeRO ao segmento venoso da FAV do MSD. Foi feita uma tunelização do segmento de PTFE do kit HeRO ao segmento acima, até o segmento infraclavicular direito e sua exteriorização infraclavicular. A **Figura 1** ilustra pictoricamente as características anatômicas e vasculares do procedimento.

Figura 1 - Imagem ilustrativa do trajeto anatômico do cateterismo venoso e localização da prótese HeRO no átrio direito



Fonte: HeRO Graft: Reducing Catheter Dependency (In: Merit Medical ©2024 Merit Medical Systems. Direitos Autorais contemplados pela aplicação do Uso Justo).

Figura 2 – Imagem de exame angiotomográfico durante a angioplastia demonstrando a estenose da veia braquiocefálica direita da paciente (2024)



Fonte: Os Autores (2024)

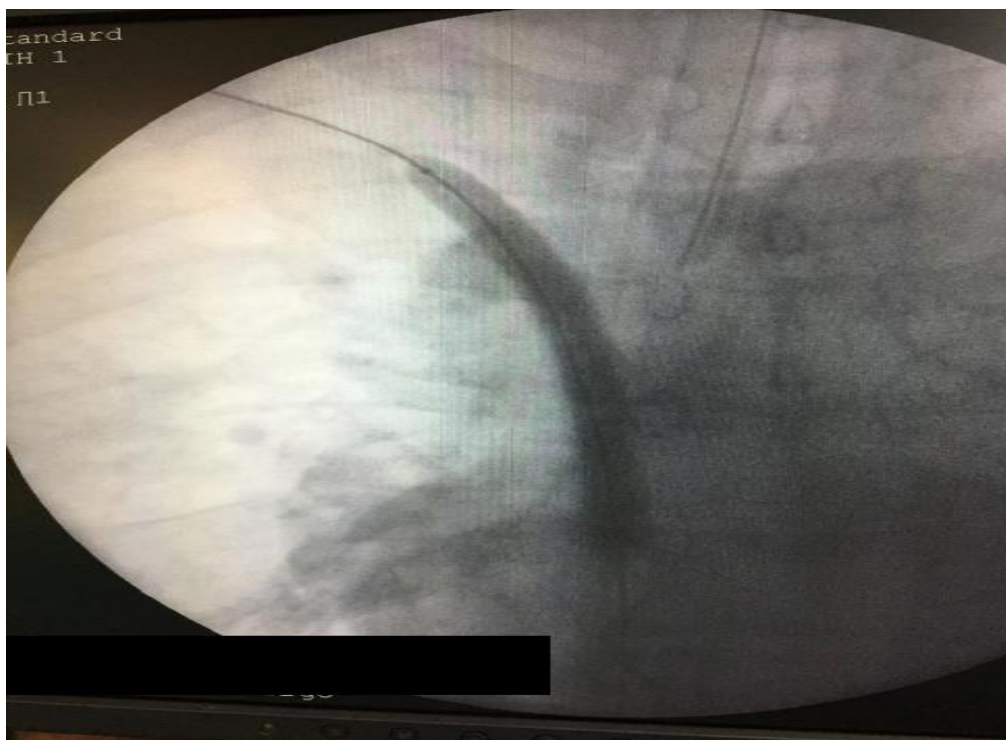
A punção da veia subclávia direita foi ecoguiada com agulha de punção 18G e passagem de fio guia 0,035" hidrofílico, 260cm com ponta angulada tipo stiff, até a confluência das ilíacas. A retirada da agulha e a passagem da bainha 5FR até a inomina direita foram realizadas após heparinização sistêmica e passagem de cateter-balão de 10 x 60mm até a área de estenose da veia braquiocefálica direita, assim como sua posterior insuflação até alcançar a pressão de 20ATM. Tais eventos foram documentados por meio de exames de imagem angiotomográfica (Figuras 2 e 3).

Após a retirada do balão e da passagem do sistema de dilatação do Kit HeRO, foi realizada a passagem do stent periférico, um pequeno tubo expansível metálico revestido, utilizado para tratar a obstrução do vaso¹². O stent do HeRO foi inserido no interior do vaso para mantê-lo aberto,

restaurando o fluxo sanguíneo adequado e prevenindo novas obstruções até o átrio direito (Figura 4). Nesta, e na Figura 3, inseriu-se uma tarja na parte inferior esquerda para ocultar a identificação da paciente.

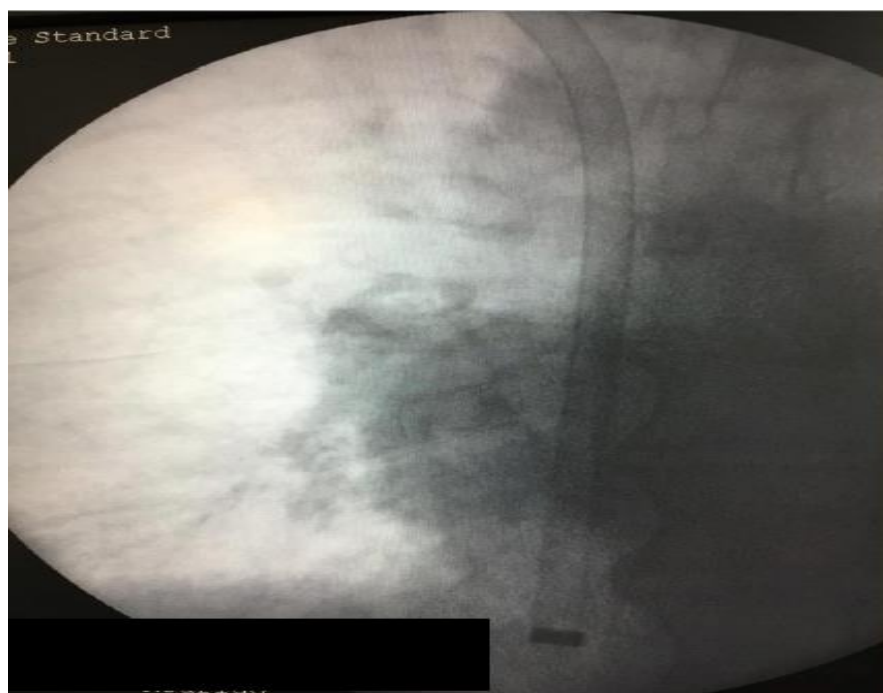
A conexão do stent com o segmento de PTFE foi situada radiologicamente ao nível infraclavicular. Por fim, foi confirmada a presença de um frêmito vascular no segmento de PTFE, refletindo a sua perviedade secundária. A paciente evoluiu sem intercorrências nos pós-operatórios recente e remoto.

Figura 3 – Imagem do registro angiogramático documentando o balonamento da estenose na veia braquiocefálica direita da paciente (2024)



Fonte: Os Autores (2024)

Figura 4 -Registro angiogramático do stent implantado no átrio direito da paciente (2024)



Fonte: Os Autores (2024)

3 DISCUSSÃO

A paciente do caso relatado apresenta diagnóstico de diabetes mellitus e trombofilia, condições que aumentam o risco de complicações vasculares, e as duas últimas estão associadas a formação de trombos. Com DRT e necessidade de hemodiálise, que exige um acesso vascular eficiente e duradouro, teve uma situação de alta complexidade clínica, em que o manejo dos acessos vasculares é fundamental para a manutenção da terapia dialítica e da sobrevida da paciente. Diante desse cenário, a escolha da prótese HeRO foi adequada, oferecendo uma solução viável quando as alternativas convencionais já não eram possíveis. O caso destaca ainda a importância de um acompanhamento contínuo e proativo desses pacientes, com um monitoramento rigoroso para identificar e gerenciar precocemente complicações infecciosas e trombóticas, além de ressaltar a necessidade de estratégias preventivas individualizadas para manter a patência dos acessos vasculares e prevenir infecções.

A indicação da prótese HeRO para esse paciente permitiu a continuidade do tratamento de hemodiálise da paciente. Além disso, uma escolha cirúrgica mostrada é compatível com as recomendações da literatura médica, levando em consideração o perfil clínico do paciente.

A prótese HeRO (Hemodialysis Reliable Outflow) é um dispositivo de acesso vascular utilizado em pacientes que necessitam de hemodiálise e que têm dificuldades com fistulas ou enxertos tradicionais devido à estenose venosa central¹². A prótese ultrapassa a estenose venosa central permitindo o fluxo contínuo arterial para o sistema venoso, sem a anastomose primária da artéria com a veia. O cateter é constituído por um componente de enxerto arterial de PTFE expandido e um componente de fluxo venoso. Aquele possui diâmetro de 6mm e comprimento de 53cm, incluindo o conector. Há ainda o conector de titânio que conecta o componente do enxerto arterial ao componente do fluxo venoso. Este tem diâmetro de 19 F e 40 cm de comprimento. O dispositivo é composto de silicone com reforço de nitinol resistente a dobras e esmagamento e uma banda de marcador radiopaco na sua ponta distal^{10,11}.

Com o aumento da sobrevida dos pacientes dialíticos crônicos aumentou também os números de pacientes com acessos venosos esgotados. O sistema HeRO é indicado para pacientes que esgotaram as opções tradicionais de acesso vascular para hemodiálise, como foi o caso deste paciente, devido à trombose extensa. A abordagem cirúrgica incluiu dissecação e isolamento do segmento venoso da FAV no MSD, com anastomose da prótese PTFE ao segmento venoso da FAV. A tunelização dos segmentos da prótese foi realizada até a região infraclavicular direita, garantindo uma via de acesso alternativa. Sendo assim, o sistema HeRO colocou-se como uma alternativa necessária, viável e efetiva para a paciente^{10,11}. Tal alternativa é relevante clinicamente porque pacientes com doença renal em estágio terminal que necessitam de hemodiálise correm o risco de estenose venosa central ou oclusão em torno de 16% a 50%, e um grande número de pacientes com DRT requer essa terapia substitutiva de preservação da vida¹².

É importante salientar que as FAV nativas funcionais são consideradas o acesso vascular de escolha para hemodiálise, porém manter uma FAV funcional em pacientes dialíticos é um desafio, com taxas de falência primária que variam entre 23% e 46%. Em uma revisão com 164 pacientes com implante HeRO concluiu-se que o dispositivo HeRO é superior ao Permcath em termos de patência vascular (48,8% versus 36% para patência primária, 90,8% versus 37% para patência secundária em 12 meses), reintervenção (1,5 versus 5,8 de taxas de intervenção por ano) e de taxas de infecção (0,14 versus 2,3 de taxa de bacteremia em 1.000 dias¹³.

Os resultados de revisão sistemática demonstraram que o HeRO tem taxas de permeabilidade, infecção, intervenção e mortalidade quase iguais às de enxertos arteriovenoso convencionais. Porém, o aumento do risco de estenose e oclusão de veias centrais exigiu o uso de uma técnica alternativa. Embora os enxertos femorais tenham maior perviedade e baixa taxa de infecção e de reintervenção, o HeRO se mostrou uma opção melhor, pois ajuda a preservar as extremidades inferiores para qualquer acesso futuro^{12,13}.

Diferentemente dos enxertos AV convencionais, o HeRO Graft não possui anastomose venosa e é totalmente subcutâneo¹. Este dispositivo é composto por dois componentes principais: o componente de enxerto arterial, feito de PTFE, com um conector de titânio; e o componente de fluxo venoso, ao qual se liga o conector de titânio, sendo constituído de silicone radiopaco com reforço de nitinol, que permite resistência à torção e esmagamento¹. Esta prótese reduz significativamente a taxa de infecções e melhora a adequação da diálise, constituindo uma solução eficaz para pacientes que dependem de cateteres¹².

Em uma revisão envolvendo estudos com total de 164 pacientes submetidos a implante HeRO concluiu-se que o dispositivo é superior ao Permcath em termos de patência vascular, reintervenção

e taxas de infecção¹⁴. Os resultados de outro estudo de revisão sistemática demonstraram que o HeRO tem taxas de permeabilidade, de infecção, intervenção e mortalidade equivalente às de enxertos arteriovenosos convencionais. Porém, o aumento do risco de estenose e oclusão de veias centrais exigiu o uso de uma técnica alternativa, como o enxerto HeRO ou enxertos AV femorais. Embora os enxertos femorais tenham maior perviedade e baixa taxa de infecção e de reintervenção, o HeRO se mostrou uma opção melhor, pois ajuda a preservar as extremidades inferiores para qualquer acesso futuro¹².

Este caso clínico ilustra a complexidade do manejo de pacientes com múltiplas comorbidades e a importância de uma abordagem multidisciplinar. A colaboração entre nefrologistas, cirurgias vasculares e especialistas em doenças infecciosas é crucial para otimizar o tratamento e melhorar a qualidade de vida da paciente. Embora o prognóstico possa ser reservado devido às múltiplas comorbidades e complicações, uma gestão cuidadosa e uma abordagem proativa podem melhorar significativamente a qualidade de vida e a sobrevivência da paciente. A monitorização contínua e a adaptação do tratamento às necessidades individuais são essenciais.

4 CONCLUSÕES

O estudo de caso analisado revelou uma situação clínica complexa, de uma paciente de 66 anos com múltiplas comorbidades, incluindo diabetes mellitus, trombofilia e doença renal crônica dialítica, necessitou de várias intervenções vasculares ao longo do tempo para garantir o acesso à hemodiálise. Ela passou por diversos procedimentos de criação de FAV e inserção de cateteres, com uma evolução clínica complicada envolvendo trombose e infecções recorrentes, sem outras opções de acesso venoso para manter a hemodiálise.

Para a situação observada, a escolha da prótese Hero foi adequada em um cenário em que as alternativas de acesso estavam esgotadas. Este caso reforça a importância do acompanhamento contínuo e proativo desses pacientes, com monitoramento rigoroso das complicações infecciosas e trombóticas, além da necessidade de estratégias preventivas personalizadas para manutenção da patência dos acessos vasculares e prevenção de infecções.

A indicação da prótese HeRO para a paciente foi adequada, possibilitando-lhe a continuidade de seu tratamento substitutivo renal. Além disso, a comparação da indicação cirúrgica e o perfil da paciente foi equivalente ao que se preconiza na literatura médica.

REFERÊNCIAS

1. Grupo KDIGO. Kidney Disease Improving Global Outcomes CKD Work. Diretriz de prática clínica KDIGO 2012 para avaliação e tratamento de doença renal crônica. *Kidney Int Suppl.* 2012 ; 3 : 1-150. Disponível em : https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf
2. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Prevalência global de doença renal crônica – uma revisão sistemática e meta-análise. *PLoS One.* 2016;11(7). Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0158765>
3. Thome FS, Sesso RC, Lopes AA, Lugon JR, Martins CT, Watanabe Y, et al. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2017. *J Bras Nefrol.* 2019;41(2):208-214. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002019000200208&lng=en&nrm=iso
4. Shakarchi J, Wall ML, Inston NG . Análise de custo do Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO) Graft comparado ao cateter de diálise tunelizado. *J Vasc Surg.* 2016;63 (4) : 1026-1033 . Disponível em : [https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(15\)02216-8/fulltext](https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(15)02216-8/fulltext)
5. Ren CC, Wang Y, Zhang W, Xu YH. Aplicação da ultrassonografia no monitoramento das complicações da fístula arteriovenosa autóloga em pacientes em hemodiálise. *Medicina (Baltimore).* 2018;97(44). Disponível em : https://www.researchgate.net/publication/328675266_Aplicação_da_ultrassonografia_no_monitoramento_das_complicações_da_fistula_arteriovenosa_autóloga_em_pacientes_de_hemodiálise

6. Motta-Leal-Filho JM, Carnevale FC, Moreira AM, Bezerra SG, Kondo MM, de Castro-Afonso LH, et al. Acesso venoso trans-hepático percutâneo para hemodiálise: uma alternativa para pacientes portadores de insuficiência renal crônica. *J Vasc Brás.* 2010;9(3):131-136. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492010000300006&lng=en&nrm=iso
7. Vieira MB, Abreu P, Ferreira C, Ezequiel F, Nogueira E, Afonso L, et al. Dispositivo de enxerto Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO): uma solução salva-vidas na falha de acesso vascular múltiplo em pacientes em hemodiálise. *Port J Nephrol Hypert.* 2016; 30 (3) : 217-222 . Disponível em : http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0872-01692016000300007&lng=pt&nrm=iso
8. Pereira M, Silva JD, Brito M, Neves P. Acesso vascular salvando vidas na exaustão do capital vascular: experiência de um centro com cateteres intra-auriculares para hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2017;39(1):36-41. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002017000100036&lng=en&nrm=iso
9. Gameiro J, Jorge S, Lopes JA. Manejo de pacientes com falha de acesso vascular terminal: uma análise retrospectiva. *Port J Nephrol Hypert.* 2018;32(4):324-330. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0872-01692018000400002&lng=pt&nrm=iso
10. Scher LA, Shariff S. Estratégias para acesso à hemodiálise: a perspectiva de um cirurgião vascular. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2017;20(1):14-19. Disponível em: [https://www.techvir.com/article/S1089-2516\(16\)30060-9/abstract](https://www.techvir.com/article/S1089-2516(16)30060-9/abstract)
11. Griffin A, Leake A, Inston NG, Modarai B, Shakarchi J. Risco de infecção precoce com implantação de enxerto de Hemodiálise Reliable Outflow (HeRO) primária versus em estágios. *J Vasc Surg.* 2017;65(1): 30998 -3. Disponível em: [https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(16\)30998-3/fulltext](https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(16)30998-3/fulltext)
12. Maqsood MH, Ashar MN, Khabir SA, Mutaz I, Hamid R. Qualidade de vida de pacientes que usam o enxerto Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO) em hemodiálise. *Cureus.* 2019;11(1) . Disponível em : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6426583/pdf/cureus-0011-00000003915.pdf>
13. Harduin LO, Barroso TA, Guerra JB, Filippo MG, Almeida LC, Castro-Santos G, et al. Diretrizes sobre acesso vascular para hemodiálise da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular. *J Vasc Bras.* 2023;22. Disponível em : <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202300522>
14. Gage S, DeVita MV, Michelis MF, Liu D, Brenner S, Bansal V, et al. Experiência multicêntrica de 164 implantes consecutivos de enxerto de fluxo confiável para hemodiálise (HeRO) para tratamento de hemodiálise. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012;44(1) : 93-99 . Disponível em : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1078588412002602#!>



Esta obra está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).