



## TEMA 5 -2018: Fístula Arteriovenosa Safeno-Tibial Posterior como alternativa de acceso para Hemodiálisis.



*Hospital San Juan de Dios, San José, Costa Rica. Fundado en 1845*

ISSN  
2215-  
2741

Recibido: 10/12/17  
Aceptado: 15/01/18

Diego Solís Ramírez<sup>1</sup>  
Ignacio Rivera-Chavarría, MSc<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médico General CCSS. Área de Salud de Siquirres. Correo electrónico: [dsolis2487@gmail.com](mailto:dsolis2487@gmail.com)

<sup>2</sup>Médico Asistente Especialista. Servicio Vascular Periférico Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. Correo electrónico: [vascularignaciorivera@gmail.com](mailto:vascularignaciorivera@gmail.com)

### RESUMEN

La construcción de una fístula arteriovenosa es un procedimiento quirúrgico que une una vena a una arteria para crear un sitio para el acceso a la hemodiálisis. Se realiza de forma habitual en miembros superiores, sin embargo, en ocasiones, esto no es posible por lo que debe realizarse en miembros inferiores, procedimiento muy poco usual. Se hace una revisión de la literatura y se presenta la técnica quirúrgica.

### PALABRAS CLAVE

Fístula Arteriovenosa. Vena Safena Mayor. Arteria Tibial Posterior. Acceso Hemodialisis. Accesos vasculares. Miembros Inferiores

### ABSTRACT

The construction of an arteriovenous fistula is a surgical procedure that connects a vein to an artery to create a vascular access for hemodialysis. It is frequently performed on upper limbs, however, on some occasions this surgery cannot be accomplished so it must be done on lower limbs, a very uncommon procedure. A review of the literature is made and the surgical technique is presented.

### KEY WORDS

Great saphenous vein. Posterior tibial artery. Hemodialysis access. Vascular access. Lower limbs



## INTRODUCCIÓN

La fístula arteriovenosa nativa (FAV) se recomienda como el mejor acceso vascular para la hemodiálisis.<sup>1</sup> Los accesos vasculares de hemodiálisis se agrupan en 2 categorías principales: los catéteres venosos centrales (CVC) o "temporales" con la urgencia de convertir a un acceso arteriovenoso (AAV), y los AAV, o "permanentes" el cual será utilizable para el resto de (o tal vez  $\geq 80\%$ ) sesiones posteriores.<sup>2</sup> El 80% de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) inician diálisis con un CVC,<sup>3</sup> el 90% se sometieron a una o más cirugías de colocación de acceso arteriovenoso, más del 80% eventualmente pasaron al uso de la misma y el 30.5% volvieron a usar un CVC.<sup>2,3</sup> Hasta la fecha, el gold standard para la creación de un acceso vascular es la creación quirúrgica de una fístula arteriovenosa radiocefálica (FAV-RC) o de Cimino- Brescia, con la fístula arteriovenosa de la arteria radial proximal (FAV-ARP) como segunda mejor opción.<sup>4</sup>

## DISCUSIÓN

Las guías actuales de práctica clínica recomiendan que la fístula de acceso a diálisis autógena cumpla con los criterios 6-6-6. (>600 ml/min de flujo, >6 mm de diámetro y <6 mm de profundidad de piel).<sup>5</sup>

La mayoría de los pacientes son malos candidatos para una FAV-RC en la muñeca y tienen una tasa de fracaso >30%.<sup>6</sup> Estas tienen los riesgos más bajos de muerte, infecciones, eventos cardiovasculares, además de costos más bajos para el sistema de atención médica y menos riesgos de isquemia.<sup>1,7</sup>

Varios estudios han demostrado que la FAV distal clásica tiene una mayor tasa de fracaso temprano (trombosis temprana o maduración fallida) sin embargo, se realiza como primera opción cuando la vena y la arteria son adecuadas, pero es factible en solo el 13% de los pacientes.<sup>8</sup>

El AAV ulnar basilíco (FAV-UB) podría ser una alternativa con tasas de permeabilidad primaria y

secundaria aceptables, cuando no es posible FAV-RC debido a la mala calidad de las venas.<sup>7</sup>

El injerto AV (IAV) se crea cuando el paciente no tiene venas adecuadas o FAV fallida. Se pueden colocar en brazos y muslos, siendo en el antebrazo la ubicación más común.<sup>9</sup> Tanto los injertos arteriovenosos del antebrazo (IAVA) como los injertos arteriovenosos del brazo (IAVB) son métodos razonables para establecer el acceso. Teniendo ambas tasas de permeabilidad similares a 1 año, pero con mayores tasas de complicaciones e infección con respecto a FAV nativas.<sup>10</sup> Su principal falla es su propensión a la estenosis venosa causada por hiperplasia endotelial y fibromuscular. La trombosis del injerto es la complicación más frecuente en IAV. La implantación de un stent posterior a la trombectomía quirúrgica mediante un catéter Fogarty demostró ser efectiva y mejorar la permeabilidad secundaria.<sup>11</sup> Otra complicación es la infección del injerto, riesgo 10 veces más frecuentemente que con la FAV.<sup>12</sup>

### Inicio de diálisis con o sin una FAV

La planificación óptima del acceso comienza cuando el paciente se encuentra en las etapas prediálisis de la enfermedad renal crónica. La elección del acceso vascular óptimo para un paciente individual y el tiempo de creación dependen de factores que varían ampliamente con cada paciente, como datos demográficos, comorbilidades, anatomía y preferencias personales.<sup>13</sup> Los datos publicados recientemente del estudio Dialy Outcomes and Practice Patterns (DOPPS 5) mostraron un alto porcentaje de CVC y un bajo porcentaje de uso de FAV (67% y 28%, respectivamente) en pacientes con accesos vasculares de hemodiálisis en EEUU. El estudio IDEAL hace referencia que con una filtración glomerular entre 10-15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> con pacientes adecuados casi siempre hay tiempo para la creación de una FAV.<sup>14</sup>

El momento óptimo de la primera canulación hasta la maduración FAV, van de 1-6 meses post-construcción, la punción antes de 2 semanas posterior a la creación se asoció con un riesgo 2 veces mayor de falla, la punción se debe retrasar hasta 4 semanas después de la creación.<sup>14</sup> Para los pacientes en los que no se logró la maduración a tiempo la presencia de un catéter de diálisis ipsilateral no se asoció con las tasas de falla primaria de FAV o IAV.<sup>15</sup>



Los diámetros de arteria y vena por debajo de 2 mm fueron predictores de la alta incidencia de trombosis temprana o la incapacidad de madurar, algunos autores recomendaron el corte del diámetro de la arteria  $\geq 2$  mm, siendo el predictor más fuerte de la maduración funcional y diámetro de la vena  $\geq 2.5$  mm o  $\geq 3$  mm, siendo en esta la distensibilidad el predictor mas fuerte.<sup>16</sup>

La revisión actual de la literatura no ha mostrado un consenso claro sobre la edad de corte para la creación de AVF y en la población octogenaria, hay pocos informes con conclusiones bastante diferentes. Un metanálisis realizado por Lazarides y colaboradores encontró un mayor riesgo de falla de fístula radiocefálica y un beneficio significativo de fístulas braquio- cefálicas autólogas proximales.<sup>17</sup>

#### Accesos arteriovenosos en miembros inferiores

Los miembros inferiores son, prácticamente, el último recurso a la hora de realizar un acceso vascular, ya que en esta localización existe mayor riesgo de complicaciones graves, debido al edema del pie, dificultad en la canulación del miembro edematoso y mayor riesgo de traumatismo en un paciente ambulante.<sup>18</sup> La extremidad superior es preferible, ya que son más fáciles de canular, son más convenientes para el paciente, el flujo arterial se preserva con mayor frecuencia y es menos propenso a la infección.<sup>19</sup>

Las fístulas AV de miembros inferiores hoy en día son en su mayoría injertos protésicos con altas tasas de infección y trombosis o transposición de la vena femoral que puede conducir a la hipertensión venosa que podría poner en peligro las extremidades.<sup>20</sup>

El acceso vascular para diálisis permanente en las extremidades inferiores es una opción poco considerada por un limitado conocimiento, información inadecuada en literatura nefrológica, falta de experiencia quirúrgica, temor a complicaciones y preferencias del paciente. Por los anteriores factores y las morbilidades relacionadas, como enfermedad arterial periférica, diabetes y obesidad mórbida, hacen

que la planificación y selección de un sitio sea una propuesta.<sup>21</sup>

Los tipos de FAV de la extremidad inferior autógena incluyen la transposición de la vena femoral (sus tasas de permeabilidad de la fístula primaria y secundaria acumuladas fueron del 78% y 73% a los 6 y 12 meses, y 91% y 86% a los 6 y 12 meses, respectivamente), se debe tener presente las complicaciones isquémicas distales y el riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva debido al alto flujo,<sup>22</sup> la transposición de la arteria femoral superficial y gran vena safena (esto rara vez se crea ahora debido a una alta incidencia de fracaso de maduración secundario a hiperplasia neointimal) y la FAV de la vena safena mayor y la arteria tibial posterior (acceso sobre el cual se cuenta con literatura reducida). La opción de injertos de la extremidad inferior incluye injertos de bucle en la parte superior del muslo, el medio y la vena safena. Hazinedaroğlu y colaboradores informaron 86,7% de permeabilidad a 1 año con FAV en comparación con 37,5% para IAV, con menos tasas de complicaciones infecciosas.<sup>21</sup> El IAV en la pierna tiene un bajo riesgo de robo isquémico (7%).<sup>23</sup>

FAV autógenas en la extremidad inferior tienen mejores tasas de permeabilidad en comparación con los injertos y son menos propensas a tener complicaciones infecciosas. Sin embargo, los injertos tuvieron menos incidencias de complicaciones isquémicas en su estudio.<sup>24</sup>

Las complicaciones más comunes asociadas con el acceso arteriovenoso de las extremidades inferiores fueron infección e isquemia de las extremidades distales secundaria al síndrome de robo. La complicación más temida es la infección, siendo esta más común en la parte superior, media del muslo y en los injertos protésicos.<sup>25</sup>

Con respecto a las fístulas safeno-tibial posterior las tasas de permeabilidad primaria son alentadoras a pesar de que la permeabilidad a largo plazo sigue sin estar clara. Es importante considerar la asociación frecuente de enfermedad arterial periférica<sup>(19)</sup>. Pacientes con historia de claudicación, ausencia de pulsos pedios o un índice tobillo-brazo menor de 0.8 debe ser debidamente investigado antes de la colocación de un acceso en miembros inferiores.<sup>26</sup>



La FAV nativas tiene buenos resultados en términos de permeabilidad a largo plazo y tiene una reducción de 10 veces en el riesgo de infección en comparación con las IAV.<sup>27</sup> Debe tenerse en cuenta el acceso vascular de las extremidades inferiores, sea capaz de proporcionar suficiente volumen de flujo y, siempre realizado "lo más distal posible".<sup>28</sup>

### Realización de la fistula Arteriovenosa Safeno Tibial Posterior (Técnica Quirúrgica)

Se hace marcaje de la piel (idealmente con ultrasonido). (Figura 1). Se disecciona un segmento de 40cm la safena distal a proximal al maleolo medial con incisión longitudinal, se ligan las ramas tributarias y se revisa la permeabilidad de la misma (Figura 2), luego se disecciona la arteria tibial posterior por detrás del maleolo medial, se toma control distal y proximal del mismo, se hace túnel subcutáneo (figura 3), se hepariniza paciente con 5000U, 5min después se clampea arteria, se hace arteriotomía longitudinal y se hace una anastomosis termino-lateral entre la vena safena mayor y la arteria tibial posterior con hilo no absorbible 6.0.(Figura 4) Se revisa el flujo, se revisa hemostasia, se asegura que exista buen flujo y se cierra piel. En nuestro centro existen pacientes con más de 3 años con uso de este tipo de fístula. (Figura 5)



**Figura 2. Disceccion del segmento distal de la vena safena mayor y permeabilizacion de la misma con solucion heparinizada**

Fuente: Propia



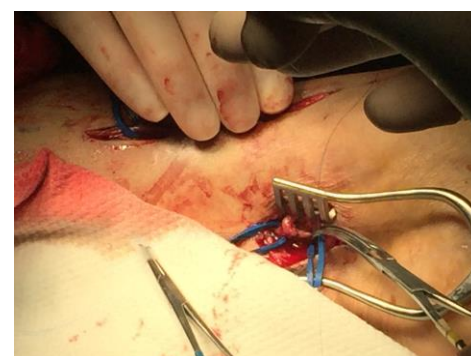
**Figura 3. Tunelizacion del tejido celular subcutaneo.**

Fuente: Propia



**Figura 1. Marcacion guiada por ultrasonido de los recorridos de la vena safena mayor y arteria tibial posterior**

Fuente: Propia



**Figura 4. Realizacion de la anastomosis termino-lateral entre la vena safena mayor y la arteria tibial posterior.**

Fuente: Propia





**Figura 5. Muestra de paciente con la máquina de hemodiálisis funcionando.**

Fuente: Propia

## CONCLUSIONES

La realización de acceso arteriovenoso en miembros inferiores es una opción viable, prolongada y confiable cuando se han agotado en sitios de acceso en miembros superiores, con una tasa de incidencia de infección y trombosis comparable con los accesos de la extremidad superior, por lo que el cirujano debe de estar familiarizado con la técnica para poder ofrecerle al paciente este beneficio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wu CC, Jiang H, Cheng J, Zhao LF, Sheng KX, Chen JH. The outcome of the proximal radial artery arteriovenous fistula. *J Vasc Surg.* 2015;61:802-808.
2. Murea M, Brown WM, Divers J, et al. Vascular Access Placement Order and Outcomes in Hemodialysis Patients: A Longitudinal Study. *Am J Nephrol.* 2017;4:268-275.
3. Chan MR, Oza-Gajera B, Chapla K, et al. Initial vascular access type in patients with a failed renal transplant. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014;9:1225-1231.
4. Radosa CG, Radosa JC, Weiss N, et al. Endovascular Creation of an Arteriovenous Fistula (endoAVF) for Hemodialysis Access: First Results. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017;40:1545-1551.
5. Bandyk D. Introduction: Hemodialysis vascular access: contemporary care and future directions. *Semin Vasc Surg.* 2016;29:143-145.
6. Jennings WC, Mallios A, Mushtaq N. Proximal radial artery arteriovenous fistula for hemodialysis vascular access. *J Vasc Surg.* 2017:1-10.
7. Zhen Y, Liu P, Ye Z, et al. Long-Term Results of Ulnar-Basilic Fistula Versus Radiocephalic Fistula for Maintenance Hemodialysis Access. *Vasc Endovascular Surg.* 2017;51:466-469.
8. Chisci E, Harris LM, Menici F, et al. Outcomes of three types of native arteriovenous fistula in a single center. *J Vasc Access.* 2017;18:379-383.
9. Lee T, Mokrzycki M, Moist L, Maya I, Vazquez M, Lok CE. Standardized definitions for hemodialysis vascular access. *Semin Dial.* 2011;24:515-524.
10. Gage SM, Lawson JH. Forearm versus upper arm grafts for vascular access. *J Vasc Access.* 2017;18:77-81.
11. Bachleda P, Janeckova J, Xinopulos P, Smakal O. New hybrid procedures in treating occluded arteriovenous hemodialysis grafts. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2016;160:149-152.
12. Bachleda P, Utikal P, Kocher M, Cerna M, Fialova J, Kalinova L. Arteriovenous graft for hemodialysis, graft venous anastomosis closure—current state of knowledge. Minireview. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2015;159:27-30.
13. Woo K, Lok CE. New Insights into Dialysis Vascular Access: What Is the Optimal Vascular Access Type and Timing of Access Creation in CKD and Dialysis Patients? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016;11:1487-1494.
14. Jemcov TK, Van Biesen W. Optimal timing for vascular access creation. *J Vasc Access.* 2017;18:29-33.
15. Shingarev R, MD, Barker-Finkel J, PhD, and Allon M, MD. Association of Hemodialysis Central Venous Catheter Use With Ipsilateral Arteriovenous Vascular Access Survival. *Am J Kidney Dis.* 2012;60:983-989.



16. Fila B, Lovčić V, Sonicki Z, Magaš S, Sudar-Magaš Z, and Malovrh M. Vein diameter after intraoperative dilatation with vessel probes as a predictor of success of hemodialysis arteriovenous fistulas. *Med Sci Monit.* 2014;20:191–198.
17. Diandra JC, Lo ZJ, Ang WW, et al. A Review of Arteriovenous Fistulae Creation in Octogenarians. *Ann Vasc Surg.* 2017;16:31109-8.
18. Pobo VJ, Sesma-Gutiérrez A, Viviens-Redondo B, Marzo-Álvarez AC, Rivera-Rodríguez MI, Bernardos-Alcalde C, Marco-Luque MA. Técnica quirúrgica, propiamente dicha, del acceso vascular autólogo. 2005;57:55-64.
19. Goh MA, Ali JM, Lagaac R, Pettigrew GJ. Ankle fistula as the last resort for vascular access: case report and literature review. *J Vasc Access.* 2015;16:68-71.
20. Alomran F, Boura B, MD, Mallios A, MD, De Blic R, MD, Costanzo A, MD, Combes M, MD. Tagliatelle technique for arteriovenous fistula creation using a great saphenous vein semipanel graft. *J Vasc Surg* 2013;58:1705-1708.
21. Vishal B. Parekh, Vandana D. Niyyar, and Tushar J. Vachharajani. Lower Extremity Permanent Dialysis Vascular Access. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016;11:1693–1702.
22. Bourquelot P, Rawa M, Van Laere O, Franco G. Long-term results of femoral vein transposition for autogenous arteriovenous hemodialysis access. *J Vasc Surg.* 2012;56:440-445.
23. C.P. Gibbons. Vascular Access in the Lower Limb. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38: 373-374
24. Srivastava A, Sharma S. Hemodialysis vascular access options after failed Brescia-Cimino arteriovenous fistula. *Indian J Urol.* 2011;27:163-168.
25. Antoniou G.A., Lazarides M.K., Georgiadis G.S., Sfyroeras G.S., Nikolopoulos E.S., Giannoukas A.D. Lower-extremity Arteriovenous Access for Haemodialysis: A Systematic Review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38:365-372.
26. Q. Lew S, Nguyen BN, S. Ing T. Unusual sites for hemodialysis vascular access construction and catheter placement: A review. *Int J Artif Organs.* 2015;38: 293-303.
27. Wilmink T. Lower limb access. *J Vasc Access.* 2014;15:130-135.
28. Jemcov TK, Bumbasirevic MZ, Simic-Ogrizovic SP. Challenging lower extremity dialysis access: long-term use of a leg AV-fistula. *J Vasc Access.* 2012;13:132.

### CONFLICTO DE INTERÉS Y/O AGRADECIMIENTOS

Los autores declaran que no existió ningún conflicto de interés en el presente reporte.

