



Evaluación clínica y quirúrgica de los accesos vasculares en pacientes en terapia dialítica

Clinical and surgical evaluation of vascular access in dialysis patients

Alex Ramón Valencia-Herrera

ua.alexvalencia@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1871-2749>

Danny Stuart Bohórquez-Rivera

ma.dannysbr45@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0005-4823-7124>

Diego Esteban López-Illescas

ma.diegoeli93@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0007-4405-670X>

Piedad Elizabeth Acurio-Padilla

ua.piedadacurio@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-2274-5444>

RESUMEN

Objetivo: efectuar una evaluación clínica y quirúrgica de los accesos vasculares en pacientes en terapia dialítica desde una revisión sistemática. **Método:** Revisión sistemática. **Resultados y conclusión:** Los accesos vasculares para hemodiálisis son fundamentales en el tratamiento de la enfermedad renal crónica en estadios avanzados. La fístula arteriovenosa sigue siendo el acceso de elección debido a su mayor durabilidad y menor riesgo de infecciones y trombosis. Sin embargo, su maduración prolongada puede limitar su uso en algunos pacientes.

Descriptor: derivación arteriovenosa quirúrgica; diálisis renal; catéteres venosos centrales. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: To perform a clinical and surgical evaluation of vascular accesses in dialysis patients based on a systematic review. **Method:** Systematic review. **Results and conclusion:** Vascular accesses for haemodialysis are essential in the treatment of advanced chronic kidney disease. Arteriovenous fistula remains the access of choice due to its greater durability and lower risk of infection and thrombosis. However, its prolonged maturation may limit its use in some patients.

Descriptors: surgical arteriovenous shunt; kidney dialysis; central venous catheters. (Source, DeCS).

Recibido: 18/11/2024. Revisado: 23/11/2024. Aprobado: 25/11/2024. Publicado: 05/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

El acceso vascular se define como la inserción de un catéter, dispositivo que ingresa a un vaso sanguíneo con la finalidad de extraer sangre o administrar medicación en un tiempo determinado (1). Las indicaciones de acceso vascular son diversas, siendo la hemodiálisis un proceso esencial para el manejo de pacientes con insuficiencia renal (2). En este procedimiento, mediante la máquina de diálisis, se extrae la sangre del organismo, se depura y se reingresa nuevamente al paciente (3).

En la actualidad, se dispone de tres tipos principales de accesos vasculares: el catéter venoso central como acceso temporal, y dos opciones permanentes, la fístula arteriovenosa y el injerto arteriovenoso. La fístula arteriovenosa se considera la opción preferible como acceso vascular en hemodiálisis a largo plazo (4,5).

En pacientes con enfermedad renal crónica terminal, el manejo de reemplazo renal se realiza mediante diálisis en sus modalidades de hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante renal (6). Aunque la diálisis no logra un reemplazo completo de la funcionalidad renal, este procedimiento permite la eliminación de agua y desechos metabólicos, además de restituir amortiguadores corporales esenciales para el adecuado funcionamiento de las funciones vitales (7).

La enfermedad renal crónica se define como la presencia de lesión renal o disminución de la tasa de filtración glomerular menor a 60 ml/min/1,73 m² durante tres meses o más, independientemente de la causa (5). En estadios finales de la patología, el manejo más adecuado corresponde a la terapia renal sustitutiva. La elección dependerá tanto de las opciones terapéuticas disponibles como de las preferencias del paciente, siendo la hemodiálisis la más frecuentemente utilizada (8).



Para un proceso adecuado de hemodiálisis se requiere acceso a venas centrales con un flujo sanguíneo extracorporeal de aproximadamente 300 a 400 ml/min durante tres a cuatro horas, con frecuencia de tres veces por semana y una tasa mínima de complicaciones (9). Los catéteres de hemodiálisis están indicados cuando existe requerimiento agudo, como en la lesión renal aguda, intoxicaciones o acceso vascular trombosado (10).

Se tiene por objetivo efectuar una evaluación clínica y quirúrgica de los accesos vasculares en pacientes en terapia dialítica desde una revisión sistemática.

MÉTODO

La recopilación y análisis de la información se llevó a cabo siguiendo los lineamientos establecidos por el modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Para garantizar la calidad y fiabilidad de la revisión bibliográfica, se seleccionaron artículos científicos, libros y documentos actualizados provenientes de revistas especializadas, excluyendo tesis, resúmenes y fuentes no acreditadas.

El proceso de revisión se basó en la consulta de diversas bases de datos científicas reconocidas. Se realizó una búsqueda avanzada en PubMed Central, Scielo, Google Académico, Embase y Science, permitiendo una recopilación estructurada del conocimiento sobre accesos vasculares para hemodiálisis.

Criterios de inclusión: publicaciones en revistas científicas indexadas y certificadas con códigos de identificación; estudios con enfoque analítico y científico, incluyendo estudios de caso sobre tipos de accesos vasculares; artículos publicados a partir del año 2022.

Criterios de exclusión: artículos y resúmenes obtenidos de sitios web no acreditados; estudios sin códigos de identificación de revistas certificadas; tesis y documentos no publicados en revistas científicas reconocidas.



Inicialmente se identificaron 102 artículos, de los cuales 23 fueron eliminados por duplicación, quedando 79 documentos para análisis. Posteriormente se descartaron 31 artículos tras revisar fechas de publicación, títulos y resúmenes, permaneciendo 49 estudios completos como potencialmente elegibles, tras evaluar la certificación en revistas científicas de alto impacto, quedaron 15 artículos que cumplieron los requisitos establecidos.

RESULTADOS

Los tipos de accesos vasculares para hemodiálisis abarcan principalmente la fístula arteriovenosa, los catéteres venosos centrales y los injertos arteriovenosos (1,2).

Fístula arteriovenosa

Las fístulas arteriovenosas constituyen el acceso vascular preferido para pacientes en hemodiálisis debido a su durabilidad y menor riesgo de complicaciones a largo plazo (3,4). Estas se dividen en fístulas nativas y fístulas protésicas. Las fístulas nativas se crean mediante anastomosis directa entre una arteria y una vena del paciente, mientras que las protésicas utilizan material protésico para realizar la conexión vascular (1,4,5).

Las fístulas nativas han demostrado mayor seguridad clínica, con tasas de infección significativamente menores comparadas con las protésicas y los catéteres venosos centrales. Según los datos analizados, las fístulas nativas presentan riesgo reducido de mortalidad (18% menor que las protésicas y 53% menor que los catéteres) y hospitalización (26% menos que las protésicas y 68% menos que los catéteres). No obstante, las fístulas protésicas son una opción viable para pacientes con venas de mala calidad, aunque su uso se asocia con mayor frecuencia de reintervenciones (6,7).

Injertos arteriovenosos

Los injertos arteriovenosos representan una alternativa cuando no es posible utilizar

las venas nativas del paciente (5,8). Estos injertos, mayormente fabricados con politetrafluoroetileno expandido, ofrecen una opción segura, pero con tasas de permeabilidad primaria y secundaria más bajas que las fístulas nativas. Sin embargo, se destacan por su capacidad para ser utilizados más rápidamente tras la cirugía comparado con las fístulas nativas, que requieren un período de maduración de varias semanas (9).

Los injertos arteriovenosos pueden utilizarse después de 2 a 4 semanas de su creación, significativamente más rápido que la maduración de una fístula nativa, que puede tardar entre 3 a 6 meses (1,11). Existen injertos de canulación temprana que pueden utilizarse en 24 a 72 horas, convirtiéndolos en una opción viable para evitar el uso prolongado de catéteres venosos centrales (12).

Las complicaciones asociadas incluyen mayor tasa de estenosis en la anastomosis venosa, lo que puede llevar a trombosis y disfunción del acceso, además de la posibilidad de desarrollar síndrome de robo vascular en 1% a 8% de los casos (9,12). A los dos años de seguimiento, la permeabilidad acumulativa de los injertos es aproximadamente del 60%, comparado con el 63% de las fístulas arteriovenosas (12,14).

Catéteres venosos centrales

Los catéteres venosos centrales son utilizados principalmente en contextos de emergencia o cuando no es posible establecer un acceso vascular permanente. Su inserción inmediata los convierte en una solución temporal eficaz, pero su uso está limitado por alto riesgo de complicaciones (10). Según los estudios, los pacientes con catéteres tienen riesgo de infección cuatro a siete veces mayor que aquellos con fístulas nativas, así como mayor tasa de complicaciones trombóticas y mecánicas, los catéteres femorales presentan riesgo elevado de trombosis comparado con los yugulares (8,9,10).

Las infecciones relacionadas con los accesos son las más frecuentes, con tasas



superiores a 60 episodios por cada 1000 días-catéter en pacientes de unidades de cuidados intensivos. Las complicaciones mecánicas, como desplazamientos y mal funcionamiento, se observan principalmente en los catéteres de inserción periférica, mientras que la trombosis es más común en los catéteres venosos centrales (13,15).

DISCUSIÓN

Para una hemodiálisis exitosa, un acceso vascular es imprescindible, ya que el procedimiento facilita la extracción y retorno sanguíneo para realizar la depuración extracorporeal. La decisión de optar por un acceso idóneo repercute principalmente en la mortalidad, morbilidad y calidad de vida de los pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica terminal. Aunque han existido avances en técnicas y procedimientos quirúrgicos, aún persisten desafíos en la confección, mantenimiento y optimización de los accesos vasculares (1,10).

Por otro lado, Woo y colaboradores mencionan que la fístula arteriovenosa se considera de elección ya que ofrece durabilidad superior a otros métodos y considerable disminución de la tasa de infecciones (1,13). La evidencia propuesta por Schmidt y colaboradores también refiere que la fístula arteriovenosa es superior a otros métodos por menor tasa de complicaciones, destacándose principalmente una disminución del riesgo de trombosis. Sin embargo, Yuo y colaboradores indican que la fístula arteriovenosa tiene contraindicaciones y no es deseable en pacientes con características particulares como trastornos vasculares, específicamente estenosis vasculares, arteriopatías periféricas o diabetes. Por ende, en estos casos es preferible la confección de un injerto arteriovenoso o la colocación de un catéter venoso central (3,9).

Los injertos arteriovenosos son la opción más adecuada cuando no se logra exitosamente la fístula arteriovenosa, siendo el injerto de politetrafluoroetileno expandido el más ampliamente utilizado. Sin embargo, la tasa de trombosis e infecciones son considerablemente superiores frente a la fístula arteriovenosa (1).



Las revisiones deben ser más frecuentes cuando se opta por injertos y presentan menores tasas de permeabilidad primaria y secundaria comparándola directamente con la fístula arteriovenosa. Asimismo, los injertos conceden la posibilidad de un inicio precoz de la hemodiálisis respecto a la fístula arteriovenosa, debido a que el tiempo de maduración es considerablemente menor (2,6).

Mientras que Juárez y colaboradores desaconsejan la utilización del catéter venoso central a largo plazo debido principalmente al elevado riesgo de infecciones y complicaciones como estenosis venosa central (4,8). A pesar de ello, Schmidt y colaboradores mencionan que, pese al elevado riesgo de complicaciones importantes respecto a la fístula arteriovenosa y los injertos, el catéter venoso central sigue siendo una opción fundamental en el ámbito de emergencia debido a su procedimiento práctico y de aplicación rápida. Adicionalmente, los catéteres cubiertos con antibióticos han demostrado reducción considerable del riesgo de infección, pero su uso a largo plazo persiste como un desafío en el área clínica (3,10).

CONCLUSIÓN

Los accesos vasculares para hemodiálisis son fundamentales en el tratamiento de la enfermedad renal crónica en estadios avanzados. La fístula arteriovenosa sigue siendo el acceso de elección debido a su mayor durabilidad y menor riesgo de infecciones y trombosis. Sin embargo, su maduración prolongada puede limitar su uso en algunos pacientes.

Los injertos arteriovenosos representan una alternativa viable cuando no es posible la creación de una fístula arteriovenosa, aunque con mayor riesgo de trombosis y estenosis. Por otro lado, los catéteres venosos centrales se emplean en situaciones de emergencia, pero su uso prolongado se asocia con altas tasas de infecciones y complicaciones tromboticas.

La selección del acceso vascular debe ser individualizada, considerando factores



como estado vascular del paciente, comorbilidades, expectativa de vida y necesidad de hemodiálisis a corto o largo plazo. La evaluación preoperatoria con ecografía Doppler es esencial para determinar la viabilidad de la fístula arteriovenosa y evitar complicaciones.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Woo K. Creación de fístula arteriovenosa para hemodiálisis y sus complicaciones. En: Dillavou ED, Berns JS, editores. Collins KA, editora adjunta. 2024.
2. Yuo TH, Oliver MJ. Central venous catheters for acute and chronic hemodialysis access and their management. En: Davidson I, Berns JS, editores de sección. Collins KA, editora adjunta. 2023.
3. Schmidt RJ, Flythe JE. Overview of the hemodialysis apparatus. En: Schwab SJ, editor de sección. Taylor EN, editor adjunto. 2025.
4. Juárez Crespo C, Tascón Quevedo V, García Martínez B, Kislikova M. Accesos vasculares para diálisis. Peripheral vascular surgery review: Peripheral vascular access. 2024. doi:10.1016/j.circv.2024.04.007.
5. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2024;105(4S):S117–S314.
6. Nissenson AR, Fine RN, editores. Manual de diálisis. 4ª ed. Madrid: Elsevier España; 2010.
7. Lok CE, Huber TS, Orchanian-Cheff A, Rajan DK. Arteriovenous Access for Hemodialysis: A Review. JAMA. 2024;331(15):1307-1317.
8. Wu H, Li Q, Fan L, et al. Prognostic Value of Serum Magnesium in Mortality Risk among Patients on Hemodialysis: A Meta-Analysis of Observational Studies. Kidney Dis (Basel) 2021; 7:24.
9. Charytan DM, Winkelmayer WC, Granger CB, et al. Effects of dialysate potassium concentration of 3.0 mmol/l with sodium zirconium cyclosilicate on



- dialysis-free days versus dialysate potassium concentration of 2.0 mmol/l alone on rates of cardiac arrhythmias in hemodialysis patients with hyperkalemia. *Kidney Int* 2025; 107:169.
10. Dillavou ED, Lucas JF, Woodside K, et al. VasQ U.S. pivotal study demonstrates the safety and effectiveness of an external vascular support for arteriovenous fistula creation. *J Vasc Surg* 2023; 78:1302.
 11. Shahverdyan R, Tabbi P, Mestres G. Multicenter European real-world utilization of VasQ anastomotic external support device for arteriovenous fistulae. *J Vasc Surg* 2022; 75:248.
 12. van Baarle FLF, van de Weerd EK, van der Velden WJFM, et al. Platelet Transfusion before CVC Placement in Patients with Thrombocytopenia. *N Engl J Med* 2023; 388:1956.
 13. Chen Q, He Y, Zhao Y, Chen L. Intervening oxidative stress integrated with an excellent biocompatibility of hemodialysis membrane fabricated by nucleobase-recognized co-immobilization strategy of tannic acid, looped PEO brush and heparin. *Journal of Membrane Science* 2021; 625:119174.
 14. Lu C, Wang Y, Wang D, et al. Hypomagnesemia and Short-Term Mortality in Elderly Maintenance Hemodialysis Patients. *Kidney Dis (Basel)* 2020; 6:109.
 15. Stoecker JB, Li X, Clark TWI, Mantell MP, Trerotola SO, Vance AZ. Dialysis access-associated steal syndrome and management. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2023;46(9):1168-1181.

Derechos de autor: 2025 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>