





## Alternativas vasculares utilizadas en terapia de hemodiálisis

### Vascular alternatives used in hemodialysis

Alex Ramón Valencia Herrera <sup>1</sup> 

Danny Stuart Bohórquez Rivera <sup>1</sup> 

Diego Esteban López Illescas <sup>1</sup> 

Piedad Elizabeth Acurio Padilla <sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad de los Andes, UNIANDES, Ambato, Ecuador.

Autor para la correspondencia: [ua.alexvalencia@uniandes.edu.ec](mailto:ua.alexvalencia@uniandes.edu.ec)

#### RESUMEN

La hemodiálisis requiere un acceso vascular eficaz y duradero que permita una depuración adecuada de toxinas y líquidos. Este estudio tiene como objetivo analizar los accesos vasculares para hemodiálisis y su relación con las condiciones individuales y patológicas que generan la necesidad de un acceso temporal o permanente. Esta revisión crítica analiza las principales opciones de acceso vascular: fístula arteriovenosa, injertos sintéticos y catéteres venosos centrales. Se abordan sus ventajas, desventajas, tasas de complicaciones, y criterios de selección clínica. La recopilación y análisis de la información se llevó a partir de los lineamientos establecidos por el modelo PRISMA; para garantizar la calidad y fiabilidad de la revisión bibliográfica, se seleccionaron artículos científicos, libros y documentos actualizados provenientes de revistas especializadas, se excluyeron tesis, resúmenes y fuentes no acreditadas en la web. Se realizó una búsqueda avanzada en PubMed Central, SciELO, Google Académico, Embase and Science que permitió una recopilación estructurada del

#### ABSTRACT

Hemodialysis requires effective and long-lasting vascular access to ensure proper removal of toxins and fluids. This study aims to analyze vascular accesses for hemodialysis and their relationship with individual and pathological conditions that generate the need for temporary or permanent access. This critical review analyzes the main vascular access options: arteriovenous fistula, synthetic grafts and central venous catheters. It addresses their advantages, disadvantages, complication rates and clinical selection criteria. The collection and analysis of information was carried out according to the guidelines established by the PRISMA model. To ensure the quality and reliability of the literature review, scientific articles, books and up-to-date documents from specialized journals were selected, while theses, abstracts and unaccredited sources on the web were excluded. An advanced search was conducted in PubMed Central, SciELO, Google Scholar, Embase and Science, which enabled a structured compilation of knowledge on vascular accesses for hemodialysis and their main

conocimiento en torno a los accesos vasculares para hemodiálisis y sus principales complicaciones. La literatura evidencia como el método preferido el de la fístula arteriovenosa, por su mayor supervivencia y menor tasa de infecciones, aunque su maduración puede requerir más tiempo. Los injertos ofrecen una alternativa viable cuando la fístula no es posible, mientras que los catéteres se reservan para situaciones urgentes. Esta revisión resalta la importancia de un abordaje individualizado, basado en el estado vascular del paciente y su pronóstico. Una elección adecuada mejora la calidad de vida y reduce complicaciones asociadas a la hemodiálisis.

**Palabras clave:** acceso vascular, hemodiálisis, fístula arteriovenosa, catéter, injerto protésico

complications. Literature indicates that arteriovenous fistulas remain the preferred option due to higher survival rates and lower infection risks, although they may take longer to mature. Grafts are a suitable alternative when fistulas are not feasible, while catheters are generally reserved for urgent situations. The review highlights the importance of an individualized approach based on the patient's vascular status and prognosis. An appropriate selection improves quality of life and reduces complications associated with hemodialysis.

**KEYWORDS:** vascular access, hemodialysis, arteriovenous fistula, catheter, synthetic graft

Recibido: 16/07/2025.

Aprobado: 26/09/2025.

Editor: Yasnay Jorge Saíenz.

Aprobado por: Silvio Emilio Niño Escofet

## Introducción

Un acceso vascular, es la inserción de un catéter, el cual es un dispositivo que ingresa a un vaso sanguíneo, con la finalidad de extraer sangre o administrar medicación o sustancias nutricionales en un lapso estipulado. Las indicaciones de acceso vascular son varias, entre ellas la hemodiálisis, proceso esencial para el manejo de pacientes que padecen insuficiencia renal. En este procedimiento, a través de la máquina de diálisis, se sustrae la sangre corporal, se depura y se la reingresa al paciente nuevamente. Actualmente, se dispone de tres tipos de accesos vasculares: el catéter venoso que tiene como función ser un acceso temporal y dos permanentes, la fístula arteriovenosa (AV) y el injerto o prótesis AV. Es preferible la fístula AV como acceso vascular en hemodiálisis a largo plazo. <sup>(1,2)</sup>

En los pacientes en la fase final de enfermedad renal, el manejo de reemplazo renal es

mediante diálisis en su modalidad de hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante renal. A pesar de que un reemplazo completo de la funcionalidad renal no se logra completamente a través de la diálisis, este procedimiento permite la eliminación de agua y residuos metabólicos, además de restituir amortiguadores corporales esenciales para la adecuada ejecución de las funciones vitales. <sup>(3,4)</sup> El equipo utilizado para la diálisis consta de varios componentes: dializador, solución de diálisis o dializado, tubos para el transporte de sangre y dializado, máquina de alimentación y monitoreo mecánico del procedimiento. <sup>(5)</sup>

La enfermedad renal crónica se define como la presencia de lesión o alteración renal o disminución de la tasa de filtración glomerular  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  sin otras manifestaciones de patología renal en alrededor de tres meses o más sin importar la causa. La duración de tres meses diferencia la enfermedad renal crónica de la aguda. La severidad de la ERC se ha organizado por 5 categorías o grados en relación con la filtración glomerular y 3 categorías de albuminuria. En estadios finales de la patología el manejo más adecuado corresponde a la terapia renal sustitutiva (TRS). La elección del TSR será de acuerdo con las opciones terapéuticas como a las preferencias del paciente. La más frecuentemente utilizada es la hemodiálisis, es de forma imperiosa la necesidad de un acceso vascular que permita el paso de la sangre hacia el equipo de hemodiálisis. <sup>(3)</sup>

Para un proceso adecuado de hemodiálisis puede requerirse el acceso a venas centrales las cuales poseen un flujo sanguíneo extracorpóreo de alrededor de 300 a 400 mililitros/minutos en un período de tres a cuatro horas en una frecuencia de tres veces a la semana con una tasa de complicaciones mínimas e infrecuentes. Se considera adecuado el uso de catéteres de hemodiálisis cuando se existe un requerimiento agudo de la misma, como en la lesión renal aguda, envenenamiento o intoxicación y en un acceso vascular trombosado. Los catéteres de hemodiálisis utilizados en la hospitalización son no tunelizados o temporales. Sin embargo, si la duración de la hemodiálisis con catéter se prolonga a un tiempo mayor de dos semanas o 14 días o cuando el paciente requiera de hemodiálisis ambulatoria crónica, es necesario la colocación de un catéter de hemodiálisis tunelizado, así reemplaza el no tunelizado y se exceptúa en la preocupación o incertidumbre por el riesgo de infección. <sup>(4)</sup>

Este estudio tiene como objetivo analizar los accesos vasculares para hemodiálisis y su relación con las condiciones individuales y patológicas que generan la necesidad de un acceso temporal o permanente. De esta manera, se pone énfasis en la relevancia del tema, debido a que la hemodiálisis es el manejo terapéutico más frecuentemente utilizado en enfermedad renal crónica en etapas finales, así como en condiciones agudas que la ameriten.

## **Método**

La recopilación y análisis de la información se realizó al seguir 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, se excluyeron tesis, resúmenes y fuentes no acreditadas en la web.

El proceso de revisión de la literatura se basó en la consulta de diversas bases de datos científicas reconocidas. Se realizó una búsqueda avanzada en PubMed Central, SciELO, Google Académico, Embase, Science, esto permitió una recopilación estructurada del conocimiento en torno a los accesos vasculares para hemodiálisis y sus principales y complicaciones.

Para la revisión, se seleccionaron un total de 15 documentos en español e inglés que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos.

- **Criterios de inclusión**

- 1.- Publicaciones en revistas científicas indexadas y certificadas con códigos de identificación.
- 2.- Estudios con un enfoque analítico y científico, incluyeron estudios de caso que abordaran los tipos de accesos vasculares.
- 3.- Artículos publicados a partir del año 2022.

- **Criterios de exclusión**

- 1.- Se descartaron artículos y resúmenes obtenidos de sitios web o blogs no acreditados.
- 2.- No se consideraron estudios sin códigos de identificación correspondientes a

revistas certificados.

3.- Se excluyeron tesis y documentos que no estuvieran publicados en revistas científicas reconocidas.

Inicialmente, se identificaron 102 artículos, de los cuales 23 fueron eliminados por duplicación, se seleccionaron 79 documentos para análisis. Posteriormente se descartaron 31 artículos tras revisar sus fechas de publicación, títulos y resúmenes, finalmente resultaron 49 estudios completos considerados potencialmente elegibles.

Además, se evaluaron las 49 publicaciones, donde se decidieron extraer 34 documentos, los cuales no tenían certificación en revistas científicas de alto impacto. En conclusión, quedaron 15 artículos que cumplían con los requisitos establecidos y fueron seleccionados para el análisis y síntesis de la investigación.

## Desarrollo

Los tipos de accesos vasculares para hemodiálisis abarcan principalmente: La fístula arteriovenosa (FAV), los catéteres venosos centrales (CVC) y los injertos arteriovenosos (AVG).<sup>(1,2)</sup>

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

Las FAVn han demostrado una mayor seguridad clínica, con tasas de infección significativamente menores en comparación con las FAVp y los CVC. Según los datos analizados, las FAVn presentan un riesgo reducido de mortalidad (18 % menor que las FAVp y 53 % menor que los CVC) y hospitalización (26 % menos que las FAVp y 68 % menos que los CVC). Sin embargo, las FAVp son una opción viable para pacientes con venas de mala calidad, aunque su uso está asociado con una mayor frecuencia de reintervenciones.<sup>(6,7)</sup>

Los injertos arteriovenosos (AVG) representan una alternativa cuando no es posible utilizar las venas nativas del paciente.<sup>(5,8)</sup> Estos injertos, mayormente fabricados con ePTFE (politetrafluoroetileno expandido), ofrecen una opción segura, pero con tasas de

permeabilidad primaria y secundaria más bajas que las FAVn. No obstante, se destacan por su capacidad para ser utilizados más rápidamente tras la cirugía en comparación con las FAVn, que requieren un periodo de maduración de varias semanas. <sup>(9)</sup>

Los catéteres venosos centrales (CVC), por su parte, 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 un alto riesgo de complicaciones. <sup>(10)</sup> Según los estudios, los pacientes con CVC tienen un riesgo de infección cuatro a siete veces mayor que aquellos con FAVn, así como una mayor tasa de complicaciones trombóticas y mecánicas. Además, los catéteres femorales, aunque útiles en situaciones específicas, presentan un riesgo elevado de trombosis en comparación con los yugulares. <sup>(8,9,10)</sup>

Los AVG, son accesos vasculares en los que se coloca un material no autólogo entre una arteria y una vena para permitir la hemodiálisis. <sup>(11)</sup> Se utilizan materiales sintéticos como politetrafluoroetileno expandido (ePTFE), o injertos biológicos. Los tipos más comunes incluyen el injerto en asa antecubital y el injerto recto braquial-axilar. Los AVG pueden ser utilizados después de 2 a 4 semanas de su creación, lo que es significativamente más rápido que la maduración de una fístula arteriovenosa nativa (FAVn), que puede tardar entre 3 a 6 meses. <sup>(1,11)</sup> Existen injertos de canulación temprana (early-cannulation grafts, eAVG) que pueden utilizarse en 24 a 72 horas, lo que los convierte en una opción viable para evitar el uso prolongado de catéteres venosas centrales. <sup>(12)</sup>

Las complicaciones asociadas a los AVG, se refiere mayor tasa de estenosis en la 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 un 1 % a 8 % de los casos, lo cual puede causar isquemia en la mano distal. <sup>(9,12)</sup> Las tasas de permeabilidad y éxito, los 2 años de seguimiento, la permeabilidad acumulativa de los AVG es aproximadamente del 60 %, en comparación con el 63 % de las fístulas arteriovenosas (FAV). <sup>(13,14)</sup>

Los accesos vasculares constituyen un problema significativo, particularmente en los CVC y los PICC (catéteres centrales de inserción periférica). Las infecciones relacionadas con los

accesos son las más frecuentes, con tasas superiores a 60 episodios por cada 1000 días-catéter en pacientes en unidades de cuidados intensivos. Al mismo tiempo, las complicaciones mecánicas, como desplazamientos y mal funcionamiento, se observan principalmente en los PICC, mientras que la trombosis es más común en los CVC. <sup>(13,15)</sup> (Tabla I).

**Tabla I. Tipos de Accesos vasculares (tiempos de uso, durabilidad, complicaciones, ventajas y desventajas).**

TIPO DE ACCESO	TIEMPO DE USO	DURABILIDAD	COMPLICACIONES PRINCIPALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
1.- FÍSTULA ARTERIOVENOSA (FAV)	3-6 meses para maduración	Alta (mayor a 2 años en muchos casos)	Estenosis, trombosis, falla de maduración en el 20-60 % de los casos	Menor riesgo de infección, mayor durabilidad, mejor permeabilidad	Larga, maduración, posible necesidad de procedimientos adicionales para maduración
2.- INJERTO ARTERIOVENOSO (AVG)	2-4 semanas (o 24-72h en injertos de canulación temprana)	Moderada (menor que FAV)	Estenosis, trombosis, mayor riesgo de infección que FAV	Uso más rápido que FAV, viable en pacientes sin venas adecuadas.	Mayor tasa de intervenciones, menor durabilidad que FAV
3.- CÁTERE R VENOSO CENTRAL (CVC)		Baja (corto plazo)	Infección, trombosis, estenosis venosa central	Fácil colocación, útil en emergencias o cuando no hay otras opciones	Mayor riesgo de infecciones, y complicaciones trombóticas.

Fuentes: Elaboración propia.

Para una hemodiálisis exitosa, un acceso vascular es imprescindible, debido a que el procedimiento facilita la extracción y retorno sanguíneo con la finalidad de realizar la

depuración extracorpórea. 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 en estado terminal. Aunque han existido avances en técnicas y procedimientos quirúrgicos y de cuidados, aún persisten problemáticas desafiantes en la confección, mantenimiento, cuidado y optimización de los accesos vasculares. La fístula arteriovenosa (FAV) es el método de elección, a pesar de ello, existen complicaciones y alternativas utilizadas en casos particulares. <sup>(1,10)</sup>

Según Woo y colaboradores en la revista ScienceDirect publicado en 2023, menciona que la FAV se considera de elección, ya que ofrece una durabilidad superior a otros métodos y una considerable disminución de la tasa de infecciones. <sup>(1,13)</sup> La evidencia propuesta por Schmidt y colaboradores también menciona que la FAV es superior a otros métodos por una tasa menor de complicaciones, destaca principalmente una disminución de riesgo de trombosis. Sin embargo, según Yuo y colaboradores en su artículo publicado en la revista Kidney International en 2022, indican que la FAV tiene contraindicaciones y no es deseable en pacientes con características particulares como trastornos vasculares, aluden específicamente a estenosis vasculares, arteriopatías periféricas o diabetes. Por ende, en estos casos es preferible la confección de un injerto arteriovenoso (AVG) o la colocación un catéter venoso central (CVC) <sup>(3,9)</sup> Adicionalmente Woo en su artículo publicado en 2023 en la revista ScienceDirect refiere que una FAV tiene una tasa de maduración de alrededor del 50 % por lo que hace hincapié en una evaluación preoperatoria adecuada. <sup>(1,12)</sup>

Los injertos arteriovenosos son la opción más adecuada cuando no se logra exitosamente la FAV de acuerdo con Woo y colaboradores en su artículo publicado en el 2023 en ScienceDirect debido a que el injerto de politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) es el más ampliamente utilizado. Sin embargo, la tasa de trombosis e infecciones son considerablemente superiores frente a la FAV. <sup>(1)</sup>

De acuerdo con Yuo y colaboradores en su artículo publicado en la revista Kidney International (2022) y Juárez y colaboradores en su artículo publicado en ScienceDirect en el año 2024 notifican que, las revisiones deben ser mucho más frecuentes cuando se opta por AVG y presentan menores tasas de permeabilidad primaria y secundaria y las compara



directamente con la FAV. Asimismo, sugieren que los AVG conceden la posibilidad de un inicio precoz de la hemodiálisis respecto a la FAV, a causa del tiempo de maduración que también es considerablemente menor. <sup>(2,15)</sup>

Según Juárez y colaboradores en la revista ScienceDirect donde emitieron su artículo en 2024, desaconsejan la utilización del catéter venoso central a largo plazo en razón principal al elevado riesgo de infecciones y de complicaciones como estenosis venosa central. <sup>(4,8)</sup> A pesar de ello, Schimdt y colaboradores en su artículo publicado en la revista Scientific Reports en 2021 mencionan que, pese al elevado riesgo de notables complicaciones con respecto a la FAV y AVG, el catéter venoso central se mantiene como una opción fundamental en el ámbito de emergencia por su aplicación rápida y procedimiento práctico en comparación con los métodos anteriormente mencionados, adicionalmente, los catéteres cubiertos con antibióticos han demostrado una reducción considerable del riesgo de infección, pero su uso a largo plazo persiste como un desafío en el área clínica. <sup>(3,10)</sup>

## Conclusiones

La fístula arteriovenosa (FAV) es el acceso de primera elección por su durabilidad y menor tasa de complicaciones, aunque su tiempo de maduración puede ser una limitante. Cuando no es posible una FAV, los injertos arteriovenosos (AVG) son una alternativa, pero con mayores riesgos de trombosis. Los catéteres venosos centrales (CVC) se reservan para urgencias dado su alto riesgo de infección. La selección del acceso debe ser individualizada, debe considerarse el estado vascular del paciente y la evaluación ecográfica preoperatoria. El monitoreo continuo es esencial para prevenir fallos. A pesar de los avances, persisten desafíos en el mantenimiento, por lo que se necesitan investigación en nuevas tecnologías para mejorar los resultados la elección correcta impacta directamente en la supervivencia y calidad de vida de los pacientes.

## Referencias Bibliográficas

1. Acosta Arias Y. Caracterización de los pacientes con fístulas arterio-venosas para hemodiálisis. Rev Cubana Angiol Cir Vasc . 2021 [citado 20/08/2025];22(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372021000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372021000100002&lng=es).

2. Yuo TH, Oliver MJ. Central venous catheters for acute and chronic hemodialysis access and their management. 2025. [citado 20/08/2025]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/central-venous-catheters-for-acute-and-chronic-hemodialysis-access-and-their-management>
3. Schmidt RJ, Flythe JE. Overview of the hemodialysis apparatus. 2025. [citado 20/08/2025]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-hemodialysis-apparatus>
4. Juárez Crespo C, Tascón Quevedo V, García Martínez B, Kislikova M. Accesos vasculares para diálisis. *Peripheral vascular surgery review: Peripheral vascular access*. Cirugía Cardiovascular. 2024. [citado 20/08/2025];31(4):175-182. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134009624000974>
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 [citado 20/08/2025];105(4S):S117–S314. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0085253823007664?via%3Dihub>
6. Nissenson AR, Fine RN. Manual de diálisis. 4ª ed. Madrid: Elsevier España; 2010. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JLiaDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=accesos+vasculares+para+hemodi%C3%A1lisis&ots=dkTciAFhB1&sig=nWlxhEYASSxnT7e3QPljKqYlepY#v=onepage&q=accesos%2520vasculares%2520para%2520hemodi%C3%A1lisis&f=false>
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, Krämer B, Lianghong Y, Fanna L, et al. Prognostic Value of Serum Magnesium in Mortality Risk among Patients on Hemodialysis: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Kidney Dis (Basel)* 2020 [citado 20/08/2025];7(1):24–33. Disponible

en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7879293/pdf/kdd-0007-0024.pdf>

9. Charytan DM, Winkelmayer WC, Granger CB, Whitson JD, Eudicone JM, Herzog CA, 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 [citado 20/08/2025];107(1):169-179. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39490411/>

10. Dillavou ED, Lucas JF, Woodside K. VasQ U.S. pivotal study demonstrates the safety and effectiveness of an external vascular support for arteriovenous fistula creation. *J Vasc Surg* 2023 [citado 20/08/2025];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 [citado 20/08/2025];75:248.

12. van Baarle FL, van de Weerd EK, van der Velden WJ. Platelet Transfusion before CVC Placement in Patients with Thrombocytopenia. *N Engl J Med*. 2023 [citado 20/08/2025];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 [citado 20/08/2025];625:119174.

14. Lu C, Wang Y, Wang D. Hypomagnesemia and Short-Term Mortality in Elderly Maintenance Hemodialysis Patients. *Kidney Dis (Basel)* 2020 [citado 20/08/2025];6:109.

15. Stoecker JB, Clark TW, Mantell MP, Trerotola SO, Vance AZ. Dialysis access— associated steal syndrome and management. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2023 [citado 20/08/2025];46(9):1168- 1181.

### **Declaración de conflicto de intereses**

Los autores no declaran conflicto de intereses

### **Contribución de autoría**

Los autores participaron en igual medida en la curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción – borrador original y redacción – revisión y edición.



Los artículos de la [Revista Correo Científico Médico](#) perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional Email: [publicaciones@infomed.sld.cu](mailto:publicaciones@infomed.sld.cu)