



Caso clínico

Vena poplítea, un acceso alternativo para el inicio de hemodiálisis en pacientes en decúbito prono durante la pandemia de COVID-19

Manuel F. Arroyo  ^{1,2}, Salvador Abreo ³, Jaime Villa ³, Carlos Rebolledo ^{2,3}, and Jorge Camacho ³

¹Departamento de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos, Centro Hospitalario Serena del Mar, Cartagena, Colombia.

²Departamento de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos, Clínica Iberoamérica, Barranquilla, Colombia.

³Departamento de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos, Clínica el Carmen, Barranquilla, Colombia.

Cómo citar: Arroyo MF, Abreo S, Villa F, Rebolledo C, Camacho J. Vena poplítea, un acceso alternativo para el inicio de hemodiálisis en pacientes en decúbito prono durante la pandemia de COVID-19. Rev. Colomb. Nefrol. 2024; 11(3), e735. <https://doi.org/10.22265/acnef.11.3.735>

Resumen

Introducción: la lesión renal aguda que se presenta en la enfermedad crítica de los pacientes infectados por SARS-CoV-2 requiere de terapia de reemplazo renal, así quedó demostrado según grandes estudios en China e Italia, donde el 12 % de la muestra requirió de terapia de sustitución renal.

Objetivo: dar a conocer el uso del acceso venoso poplíteo para la colocación de catéteres en pacientes críticos en posición de decúbito prono, en quienes se iniciará terapia de reemplazo renal, por lo que se imposibilitará que adopten la posición de decúbito supino.

Presentación del caso: paciente joven de 42 años de edad, hospitalizado por neumonía causada por COVID-19, pocos días después presenta SDRA severo, quien requiere de ventilación mecánica y estrategia de posición prono; al tercer día desarrolla lesión renal aguda, por lo que se inició terapia de reemplazo renal, aunque debido a su trastorno de oxigenación e inestabilidad hemodinámica fue imposible el decúbito supino, por lo que se decidió colocar catéter temporal para hemodiálisis en la vena poplítea izquierda, guiado por ultrasonido.

Palabras clave: lesión renal aguda, SARS-CoV-2, terapia de reemplazo renal, enfermedad crítica, diálisis renal, estudio observacional.

 **Correspondencia:** Manuel F. Arroyo, Unidad de cuidados intensivos, Clínica el Carmen, Barranquilla, Atlántico. Correo-e: manuelarroyo19@gmail.com

Recibido:
17/May/2023
Aceptado:
26/Mar/2024
Publicado:
17/Dic/2024



Discusión y conclusión: al tener en cuenta este caso, el paciente no podía colocarse en posición decúbito supino por la hipoxemia severa, además, los accesos venosos de primera línea como yugulares, femorales y subclavios se encontraban limitados por la posición. El acceso venoso poplíteo es seguro, ofrece ventajas como lograr la comodidad del operador al insertar el catéter bajo técnica ecoguiada, siendo una vía de fácil acceso y, adicionalmente, presenta menos riesgo de contaminación, por lo que se recomienda este acceso venoso de manera alternativa en este grupo de pacientes.

Popliteal vein as an alternative access for initiation of hemodialysis in patients in prone position during the COVID-19 pandemic

Abstract

Background: Acute kidney injury that occurs in critical illness of patients infected with SARS-CoV-2 requires renal replacement therapy, as demonstrated by large studies in China and Italy where 12 % required renal replacement therapy.

Purpose: To present the use of popliteal venous access for catheter placement in critically ill patients in the prone position, in whom renal replacement therapy will be started, and the supine position is impossible.

Case presentation: A young patient of 42 years of age, hospitalized for COVID-19 pneumonia, a few days later presents severe ARDS, requiring mechanical ventilation and a prone position strategy, on the third day he develops acute kidney injury, renal replacement therapy was started, due to his oxygenation disorder and hemodynamic instability, the supine position was impossible, so it was decided to place a temporary catheter for hemodialysis in the left popliteal vein guided by ultrasound.

Discussion and conclusion: Considering our case, the patient could not be placed supine due to severe hypoxemia, and first-line venous accesses such as jugular, femoral and subclavian were limited by position. Popliteal venous access is safe, offering advantages such as operator comfort when inserting the catheter under ultrasound guidance, being an easy access route, and secondly, it presents less risk of contamination, so we recommend this venous access as an alternative in this group of patients.

Keywords: Acute Kidney Injury, Renal Replacement Therapy, SARS-CoV-2, Renal Dialysis, Critical Illness, Observational Study.

Introducción

En el año 2019 se evidenció un brote de neumonía en pacientes expuestos al mercado de mariscos de Wuhan, China, ocasionado por un virus que fue denominado SARS-CoV-2 [1], situación que mostró la transmisión de persona a persona, logrando una rápida expansión a nivel mundial [2].

El SARS-CoV-2 pertenece a un grupo de virus de la familia *Orthocoronavirinae*, del subgénero de los *Beta coronavirus*, filogénicamente relacionados con el SARS, con un 85 % de identidad [3]. En un informe de 72 314 casos del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades en China, se reportó que el 87 % de los casos eran pacientes entre 30 y 79 años, y el resto se distribuyó entre: 3 % de 80 años o más, 1 % entre 10 y 19 años, y 1 % de 9 años o menos; con una enfermedad que variaba entre pacientes asintomáticos a críticos, siendo el 81 % leves, el 14 % graves y el 5 % críticos, con una tasa de letalidad general del 2,3 %, donde la gravedad fue mayor en los pacientes de 80 años o más con un 14,8 % de los casos y para los casos críticos fue del 49 % [4].

Los pacientes críticos desarrollaron múltiples complicaciones, siendo las pulmonares las más frecuentes, como el progreso al síndrome de dificultad respiratoria agudo, sin embargo, la lesión renal aguda también se presentó en sus formas graves y críticas, y en muchos casos requirió de terapia de reemplazo renal [5, 6], así lo demostraron grandes estudios en China e Italia, donde el 7,09 % y el 22 % de los casos presentaron lesión renal aguda, respectivamente, y el 12 % requirió terapia de sustitución renal, asociado a una mortalidad mayor.

La infección por SARS-CoV-2 aumentó el número de pacientes en las unidades de cuidados intensivos, permitiendo el uso de terapia de soporte extracorpóreo renal. Para estos pacientes que requieren de terapia de sustitución renal, el acceso vascular es la base inicial para realizar la hemodiálisis, siendo el catéter venoso central la forma preferida en el contexto de insuficiencia renal aguda, debido a que proporciona un acceso a la sangre rápido y fácil [7–9].

La selección del sitio para la colocación del catéter venoso central se basa en el contexto clínico del paciente, por ejemplo, el acceso venoso femoral es utilizado en la mayoría de los casos en insuficiencia respiratoria aguda con requerimiento de ventilación mecánica e inestabilidad hemodinámica; el acceso yugular interno se reserva para pacientes en condiciones más estables; el acceso vascular subclavio se considera como última opción, debido a que se ha relacionado con mayores complicaciones traumáticas y estenosis a largo plazo [10]. Durante la pandemia, se presentaron muchos desafíos en pacientes críticos, entre ellos se vio la opción de explorar otros sitios de accesos vasculares para la colocación de catéteres venosos centrales, como el acceso a la vena poplítea en casos de pacientes colocados en posición prono, estrategia utilizada en el manejo del SDRA ante el riesgo de inestabilidad respiratoria y hemodinámica al colocar al paciente en posición supina; además, existe escasa literatura la inserción en esta parte del cuerpo para casos desafiantes [11].

Al tener en cuenta lo anterior, se presenta el caso de un paciente con infección por SARS-CoV-2 que progresó a SDRA severo y lesión renal aguda, que requirió terapia de reemplazo renal (TRR). Debido a la hipoxemia severa que sufrió, se inició ventilación mecánica en posición prono pero con pobre tolerancia al decúbito supino, siendo complicado el acceso venoso para la colocación del catéter para hemodiálisis en los sitios de primera línea, por lo que se planteó una estrategia alternativa y fue obtener un acceso venoso poplíteo, bajo técnica ecoguiada para la colocación de un catéter venoso central temporal y comienzo de sustitución renal.

Presentación del caso

Se trata de un paciente joven de 42 años de edad, sin antecedentes clínicos relevantes, quien consultó al servicio de urgencias por un cuadro clínico de disnea de moderados esfuerzos asociado a fiebre, prueba de PCR para COVID-19 positiva, biomarcadores inflamatorios elevados, radiografía de tórax con infiltrados pulmonares bilaterales, y con los siguientes paraclínicos a su ingreso: leucocitos de 11 600 con neutrófilos del 90 %, creatinina de 0,99 mg/dl, BUN de 16 mg/dl, PCR de 267, LDH de 289, dímero D de 733, ferritina de 1389, gases arteriales PH de 7,5, PCO₂ de 28 mmHg, PO₂ de 198 mmHg, HCO₃ de 22 mmol/l y FIO₂ al 70 %, y fue hospitalizado por neumonía viral. Días después presentó insuficiencia respiratoria aguda con progreso rápido a SDRA severo, gasometría arterial de PH 7,44, PCO₂ de 27 mmHg, PO₂ de 60 mmHg, HCO₃ de 22 mmol/l y PAFI de 75 mmHg, por lo que fue trasladado a la UCI, requiriendo intubación orotraqueal e inicio de ventilación mecánica y estrategia de posición prona por hipoxemia severa. Al tercer día de internación presentó hipotensión, requiriendo soporte vasoactivo, también se observó oliguria, acidosis metabólica, hiperkalemia y elevación de azoados, con gases arteriales y reportó PH de 7,0, PCO₂ 35 mmHg, PO₂ de 73 mmHg, HCO₃ de 10,2 mmol/l y PAFI de 73 mmHg, por lo que se solicitó valoración por el servicio de Nefrología para el comienzo de la terapia de reemplazo renal (TRR) urgente, pero debido a trastorno de la oxigenación e inestabilidad hemodinámica fue imposible el decúbito supino, por lo que se decidió colocar un catéter temporal en la vena poplíteo izquierda, bajo la técnica de Seldinger ecoguiada, se inició diálisis sostenida de baja eficiencia (*SLED*, según sus siglas en inglés) por 12 horas con flujo de 120 ml/min y filtro FX 60, además, recibió varias sesiones con buena tolerancia, sin embargo, debido a la gravedad de la enfermedad, el paciente falleció.

Técnica

El procedimiento lo realizó un nefrólogo intervencionista en conjunto con un médico intensivista. Se utilizó el transductor lineal de un ecógrafo GE Logiq P5. Durante la preparación se realizó una evaluación de la integridad y permeabilidad de la vena poplíteo por vista ecográfica

de eje corto y eje longitudinal, sin hallazgos de trombos ni variantes anatómicas. Se diferenciaron la arteria de la vena poplítea por medio de la colapsabilidad venosa y Doppler pulsado (figuras 1).

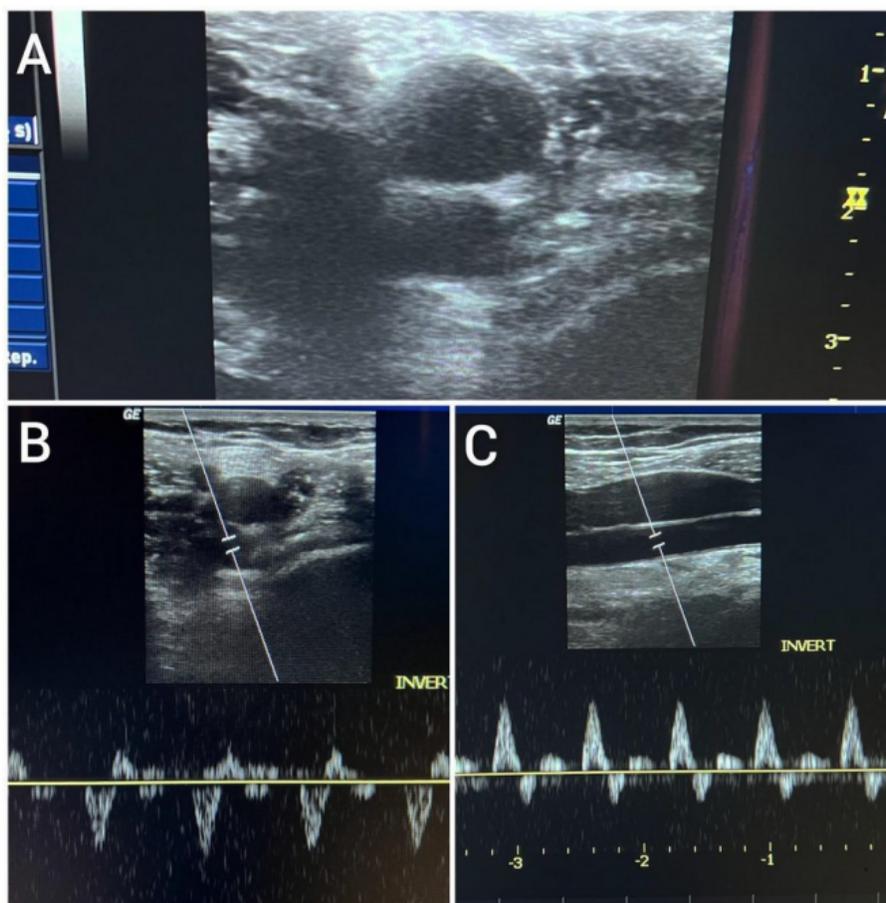


Figura 1. Diferencia entre arteria y vena poplítea por medio de la colapsabilidad venosa y Doppler

Fuente: elaboración propia.

El sitio de inserción se localizó en el hueco poplíteo, por medio de la técnica de Seldinger y la vista ecográfica de eje corto fuera de plano, donde se realizó la punción con aguja introductora de 18 G \times 7 cm y paso de guía metálica (0,038 pulgadas \times 70 cm), con posterior confirmación ecográfica en la luz del vaso poplíteo. Se realizó una pequeña incisión previo al paso del dilatador (14 Fr), para luego dar el paso al catéter de alto flujo (doble lumen, 13,5 Fr \times 16 cm), verificando la posición del catéter en la vena poplítea. Durante el lavado del catéter no se observaron obstrucciones al flujo (figuras 2). Además, debido al comportamiento clínico del paciente, se decidió realizar terapia SLED por 12 horas, sin heparina, sin ultrafiltrado, QB/QD de 120 ml/min con filtro FX60. El equipo de hemodiálisis no reportó aumento de las presiones ni alteración del flujo.

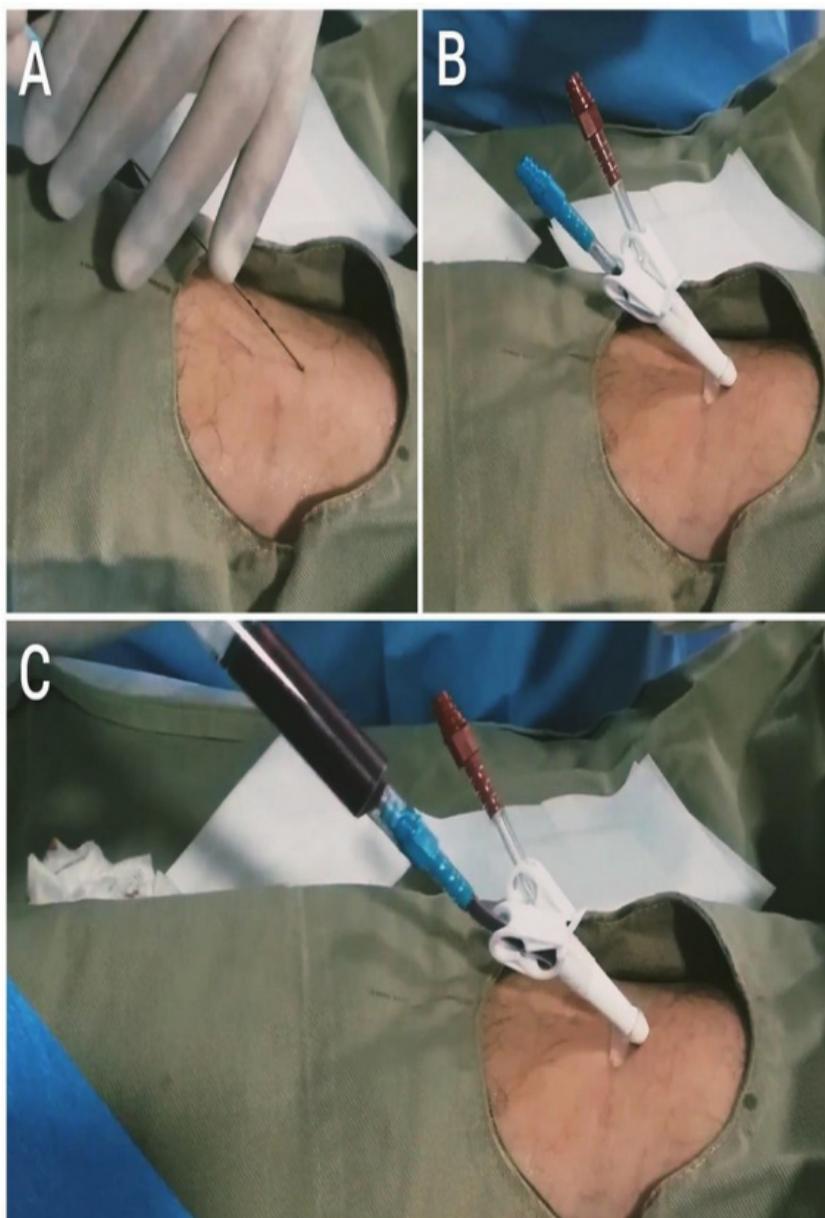


Figura 2. Posición del catéter en la vena poplítea

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Al tener en cuenta este caso, el paciente no podía colocarse en supino por la hipoxemia severa, ameritando de manera urgente terapia de reemplazo renal, donde los accesos de primera línea como yugulares, femorales y subclavios se encontraban limitados por la posición. Al revisar la literatura mundial, se encontraron solo dos reportes de casos similares en pacientes con distrés respiratorio agudo por COVID-19 en posición prono con requerimiento de

hemodiálisis, donde utilizaron la vena poplítea como acceso urgente [12, 13]. En Colombia no hay registros publicados hasta la fecha y en América Latina hay una serie de casos en México, donde mezclaron catéteres venosos centrales y accesos vasculares para hemodiálisis en la vena poplítea [11], por lo anterior, se consideró contribuir con este caso para fortalecer la literatura en el mundo sobre este sitio de acceso vascular para diálisis en casos retadores, ya que ante un sistema sobrecargado, el acceso venoso poplíteo puede ser seguro, además que ofrece ventajas como lograr la comodidad del operador al insertar el catéter bajo técnica ecoguiada, siendo una vía de fácil acceso y presentar menos riesgo de contaminación que los catéteres colocados a nivel yugular y femoral; en contraparte, la desventaja principal es que existe un mayor riesgo de trombosis venosa profunda, por lo que debe ser colocado por un personal entrenado y experimentado en el manejo y uso del ultrasonido [12–14]. En este caso, la elección de este acceso fue segura para el paciente y cómoda para el operador en un escenario desafiante, por lo que se recomienda este acceso venoso de manera alternativa en este grupo de pacientes.

Conclusión

Los pacientes críticos con distrés respiratorio agudo secundario a infección por COVID-19 desarrollan hipoxemia severa que amerita posición prono y que progresan a falla multiorgánica, entre los escenarios más comunes está es la lesión renal aguda con necesidad de hemodiálisis, en este contexto, la pobre tolerancia al decúbito supino lleva a la necesidad de lograr accesos vasculares poco convencionales, en el caso presentado, el uso de la vena poplítea para la colocación de catéteres centrales guiados por ecografía para el inicio terapia de reemplazo renal urgente resultó ser segura y sin complicaciones, por lo que se recomienda la vena poplítea como un acceso alternativo en pacientes críticos en posición prono que ameritan iniciar hemodiálisis.

Contribución de los autores

Manuel F. Arroyo: concepción y diseño del trabajo, recolección de información, análisis y discusión de los datos, revisión bibliográfica, preparación del manuscrito y revisión de la versión final; Salvador Abreo: colocación del dispositivo intravascular, así como redacción de la técnica y obtención de las imágenes por ultrasonografía; Jaime Villa: concepción y diseño del trabajo, recolección de información, análisis y discusión de los datos, revisión bibliográfica, preparación del manuscrito y revisión de la versión final; Carlos Rebolledo: concepción y diseño del trabajo, recolección de información, análisis y discusión de los datos, revisión bibliográfica, preparación del manuscrito y revisión de la versión final; Jorge Camacho: colocación del dispositivo intravascular, así como redacción de la técnica y obtención de las imágenes por ultrasonografía.

Consideraciones éticas

Este reporte de caso fue aprobado y registrado en el acta N.º 012-23, por el comité de ética médica de la Fundación Universitaria Sanitas, donde se declara que el desarrollo de sus actividades se rige bajo la normatividad vigente en temas relacionados con investigación en salud (Ley Colombiana Resolución N.º 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Resolución 2378 de 2008 del Ministerio de Protección Social), las normas de buenas prácticas de investigación clínica (Good Clinical Practice-GCP), la Declaración de Helsinki ratificada en Fortaleza, Brasil, en octubre de 2013, la normativa internacional vigente y la Ley 1581 de 2012 de protección de datos personales de Colombia.

Declaración de fuentes de financiación

Los autores declaran que no recibieron financiación para la escritura o publicación de este artículo.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la escritura o publicación de este artículo.

Referencias

- [1] Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395(10223):507-13. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30211-7) ↑Ver página 2
- [2] Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H, *et al.* First case of 2019 novel coronavirus in the United States. *N Engl J Med*. 2020;382(10):929-36. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2001191> ↑Ver página 2
- [3] Millán-Oñate J, Rodríguez-Morales AJ, Camacho-Moreno G, Mendoza-Ramírez H, Rodríguez-Sabogal IA, Álvarez-Moreno C. A new emerging zoonotic virus of concern: the 2019 novel Coronavirus (COVID-19). *Infectio*. 2020;24(3):187-92. <https://doi.org/10.22354/in.v24i3.848> ↑Ver página 3
- [4] Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the

- Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020;323(13):1239-42. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648> ↑Ver página 3
- [5] Legrand M, Bell S, Forni L, Joannidis M, Koyner JL, Liu K, *et al.* Pathophysiology of COVID-19-associated acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol.* 2021;17(11):751-64. ↑Ver página 3
- [6] Hirsch JS, Ng JH, Ross DW, Sharma P, Shah HH, Barnett RL, *et al.* Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. *Kidney Int.* 2020;98(1):209-18. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.05.006> ↑Ver página 3
- [7] Peng S, Wang HY, Sun X, Li P, Ye Z, Li Q, *et al.* Early versus late acute kidney injury among patients with COVID-19—a multicenter study from Wuhan, China. *Nephrol Dial Transplant.* 2020;35(12):2095-2102. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfaa288> ↑Ver página 3
- [8] Russo E, Esposito P, Taramasso L, Magnasco L, Saio M, Briano F, *et al.* Kidney disease and all-cause mortality in patients with COVID-19 hospitalized in Genoa, Northern Italy. *J Nephrol.* 2021;34(1):173-83. <https://doi.org/10.1007/s40620-020-00875-1> ↑Ver página 3
- [9] Canaud B, Formet C, Raynal N, Amigues L, Klouche K, Leray-Moragues H, *et al.* Vascular access for extracorporeal renal replacement therapy in the intensive care unit. *Contrib Nephrol.* 2004;144:291-307. <https://doi.org/10.1159/000078897> ↑Ver página 3
- [10] Asif A, Merrill D, Briones P, Roth D, Beathard GA. Hemodialysis vascular access: percutaneous interventions by nephrologists. *Semin Dial.* 2004;17(6):528-34. <https://doi.org/10.1111/j.0894-0959.2004.17614.x> ↑Ver página 3
- [11] Salvador-Ibarra IJ, Alva-Arroyo NV, Gasca-Aldama JC, Pizaña-Dávila A, Huerta-Escobar M. Accesos vasculares colocados en decúbito prono: una serie de casos. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo.* 2022;22(4):337-40. <https://doi.org/10.1016%2Fj.acti.2022.05.004> ↑Ver página 3, 7
- [12] Gardone Guimarães R, Pires Lacerda A, Portilho de Castro Rodriguez de Carvalho G, Reis de Sales L, Perim Vásárhelyi M, Pessanha Paixão M. Renal replacement therapy by the popliteal vein in a critical patient with COVID-19 in the prone position. *J Bras Nefrol.* 2021;43(1):132- 4. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2020-0190> ↑Ver página 7
- [13] Adams E, Mousa AY. Achieving a popliteal venous access for renal replacement therapy in critically ill COVID-19 patient in prone position. *J Vasc Surg Cases Innov Tech.* 2020;6(2):266-8. <https://doi.org/10.1016%2Fj.jvscit.2020.04.003> ↑Ver página 7

- [14] Woo K, Rigberg D, Lawrence PF. Safe central venous access in an overburdened health system. JAMA. 2021;325(3):299-300. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.20361> ↑Ver página 7