



Catéter venoso central femoral. ¿El último recurso o un sitio de inserción subutilizado?

Serie de casos y revisión bibliográfica

Femoral central venous catheter. A last resort or an underutilized insertion site? Case series and bibliographic review

Fabrizio Ortiz-Larios,*[‡] Horus Tadeo Hernández-Heredia,* Beatriz Cruz-Muñoz[§]

RESUMEN

Introducción: la colocación de un catéter venoso central (CVC) es un procedimiento frecuentemente realizado en pacientes críticos; sin embargo, existe un limitado número de puntos para su inserción. La vía femoral ofrece múltiples ventajas, pero también se asocia a más complicaciones como infección o trombosis, por ello, tradicionalmente es considerada la última opción. El objetivo de esta revisión fue comprobar si estas afirmaciones están sustentadas con evidencia clínica.

Casos clínicos: presentamos una serie de tres casos clínicos que ocurrieron en un corto periodo de tiempo en nuestra unidad, donde el CVC femoral fue la mejor opción y que motivaron a la revisión bibliográfica del tema.

Resultados: evaluamos la mayor evidencia disponible sobre los tres principales sitios de inserción (yugular, subclavio y femoral) encontrando que el CVC femoral está asociado a una tasa aceptable de complicaciones infecciosas y mecánicas, equiparable al CVC yugular o subclavio, convirtiéndolo en una excelente opción para obtener una vía central de forma rápida y segura, principalmente en condiciones de urgencia como en pacientes graves o inestables.

Conclusiones: la vía femoral es una opción factible y segura para colocar un CVC, principalmente en condiciones de urgencia y no deberían considerarse como la última opción.

Palabras clave: catéter venoso central, CVC, CVC femoral.

ABSTRACT

Introduction: the placement of a central venous catheter (CVC) is a procedure frequently performed in critical ill patients, however, there are a limited number of points for its insertion. The femoral route offers multiple advantages, but it is also associated with more complications such as infection or thrombosis, therefore, it is traditionally considered the last option. The aim of this review was to check whether these statements are supported by clinical evidence.

Clinical cases: we present a series of three cases that occurred in a short period of time in our unit, where femoral CVC was the best option and which motivated the bibliographic review of the subject.

Results: we evaluated the best available evidence on the three main insertion sites (jugular, subclavian and femoral) and found that the femoral CVC is associated with an acceptable rate of infectious and mechanical complications, comparable to jugular or subclavian CVC, making it an excellent option to obtain a central line quickly and safely, mainly in emergency conditions such as in critical or hemodynamically unstable patients.

Conclusions: the femoral route is a feasible and safe option for placing a CVC, mainly in emergency conditions and should not be considered as the last option.

Keywords: central venous catheter, CVC, femoral CVC.

Abreviaturas:

BRC = bacteriemia relacionada al catéter

CVC = catéter venoso central

TAC = tomografía axial computarizada

INTRODUCCIÓN

La colocación de un catéter venoso central (CVC) es un procedimiento realizado con frecuencia en pacientes críticamente enfermos; sin embargo, existe un limitado número de puntos para su inserción, cada uno ofrece ventajas y limitaciones, así como potenciales riesgos. Tradicionalmente, con el método de colocación guiado por referencias anatómicas, los CVC cervicales derechos (subclavio y yugular) eran considerados la primera opción; dejando a los CVC cervicales izquierdos y femorales como la segunda y tercera opción, respectivamente.¹ No obstante, dicho enfoque basado en las preferencias del médico es un factor de riesgo que predispone a más complicaciones como neumotórax, hemotórax, punción arterial, hematomas y mal posición de los catéteres.^{2,3}

Un enfoque individualizado de colocación del CVC basado en las características de cada paciente se asocia a mejores resultados, pero requiere de la evaluación de cada sitio posible de inserción, con énfasis en la anatomía vascular, el tipo y duración de la terapia, el tiempo de permanencia del acceso, así como de los antecedentes y comorbilidades del paciente; para dicha evaluación, la ecografía a pie de cama es fundamental.⁴ Cada vez existe mayor evidencia sobre las ventajas que ofrece la ecografía antes, durante y después de cada procedimiento, las cuales brindan una retroalimentación en tiempo real que ayuda a prevenir complicaciones.⁵

Algunos protocolos ecográficos permiten la evaluación de los principales objetivos vasculares y ayudan a elegir el sitio más apropiado para su inserción. Ra-CeVa (*Rapid Central Vein Assessment*) fue uno de los primeros, analiza los principales vasos del cuello y de la región supra e infraclavicular.⁶ RaFeVA (*Rapid Femoral Vein Assessment*) y RaPeVA (*Rapid Peripheral Vein Assessment*), publicados más recientemente, valoran los vasos femorales y demás sitios periféricos donde es posible la inserción de un acceso vascular.^{7,8} Seguir estos protocolos permite tomar decisiones objetivas sobre el mejor sitio de colocación de un CVC.

Con el enfoque individualizado guiado por ecografía, los accesos cervicales derechos podrían dejar de ser la primera opción. La vía femoral ofrece múltiples venta-

* Hospital General de Especialidades «Dr. Javier Buenfil Osorio». Campeche, Campeche, México.

[‡] Centro Estatal de Oncología. Campeche, Campeche, México.

[§] Hospital Civil de Guadalajara «Juan I Menchaca». Guadalajara, Jalisco, México.

Recibido: 17/01/2025. Aceptado: 23/04/2025.

Citar como: Ortiz-Larios F, Hernández-Heredia HT, Cruz-Muñoz B. Catéter venoso central femoral. ¿El último recurso o un sitio de inserción subutilizado? Serie de casos y revisión bibliográfica. Med Crit. 2025;39(1):74-79. <https://dx.doi.org/10.35366/121124>

jas como: la falta de modificación de su calibre con la respiración, mayor facilidad de compresión en caso de hematoma y evitar por completo el riesgo de una punción pleural inadvertida, esto lo convierte en una excelente opción.⁹ Sin embargo, también ha sido asociado a un mayor riesgo de infección, disfunción y trombosis en estudios previos, lo que ha desalentado su uso.¹⁰

Esto nos generó la disyuntiva: si realmente los CVC femorales deberían ser nuestra última opción o, quizá, son un buen sitio de inserción subutilizado. Para intentar contestar esta pregunta, presentamos una serie de tres casos clínicos que acontecieron en un corto periodo de tiempo en nuestra unidad, donde un CVC femoral fue la mejor opción y que motivaron a la revisión bibliográfica del tema. El objetivo fue comprobar si las ideas preconcebidas de que el CVC femoral se asocia a más complicaciones están realmente sustentadas, o si debíamos cambiar el enfoque y considerarlo una opción factible y segura.

PRESENTACIÓN DE LOS CASOS

Caso 1. Hombre de 27 años, obrero de la construcción, sin antecedentes de importancia, acude al servicio de urgencias por presentar tos y disnea. Síntomas que iniciaron dos meses previos, siendo tratado como un cuadro viral agudo y asma, sin mejoría. Refiere además pérdida involuntaria de peso ~10 kilos. El día de su ingreso presenta exacerbación de sus síntomas con disnea al reposo y ortopnea, motivo por el cual acude a esta unidad. A la exploración física presentaba edema e hiperemia facial, telangiectasias y red venosa colateral en tórax y abdomen, con ruidos respiratorios abolidos en hemitórax izquierdo. La radiografía de tórax reveló la presencia de derrame pleural masivo izquierdo. Se realizó toracocentesis, obteniendo 600 ml de líquido con características hemáticas. Durante el procedimiento presentó dificultad respiratoria e hipoxemia severa, por ello, se decidió el manejo avanzado de la vía aérea.

Por presentar inestabilidad hemodinámica, inician aminas vasoactivas vía periférica y posteriormente intentan la colocación de CVC en la región yugular y subclavia derecha en múltiples ocasiones. Logrando puncionar las venas y obtener retorno venoso, pero sin conseguir el paso de la guía metálica, con «acodamiento» de la misma. Se realizó rastreo vascular ecográfico con el que se observan múltiples adenopatías cervicales perivasculares, acompañadas de congestión venosa yugular y fenómeno de autocontraste (Figura 1). Se decide entonces colocar un CVC femoral izquierdo, por ser el mejor sitio disponible; se consigue al primer intento y sin complicaciones. Posteriormente, mediante tomografía axial computarizada (TAC) contrastada de tórax, se observó un gran tumor mediastinal y trombo-

sis venosa asociada que ocasionaba síndrome de vena cava superior, lo cual no permitía el paso de la guía metálica.

Caso 2. Hombre de 39 años, antecedente de esquizofrenia desde la pubertad, sin tratamiento. Durante las semanas previas presentó comportamiento errático, alucinaciones visuales y auditivas, así como delirio de persecución que lo llevó al aislamiento social y familiar. La noche previa a su ingreso se autoinflige una lesión con objeto punzocortante en la región del cuello, que abarcaba toda la región cervical anterior, ocasionando múltiples lesiones en tejidos blandos, músculos, anillos traqueales, así como en la vena yugular interna derecha. Fue llevado al hospital más cercano, donde fue intervenido quirúrgicamente, realizando hemostasia,

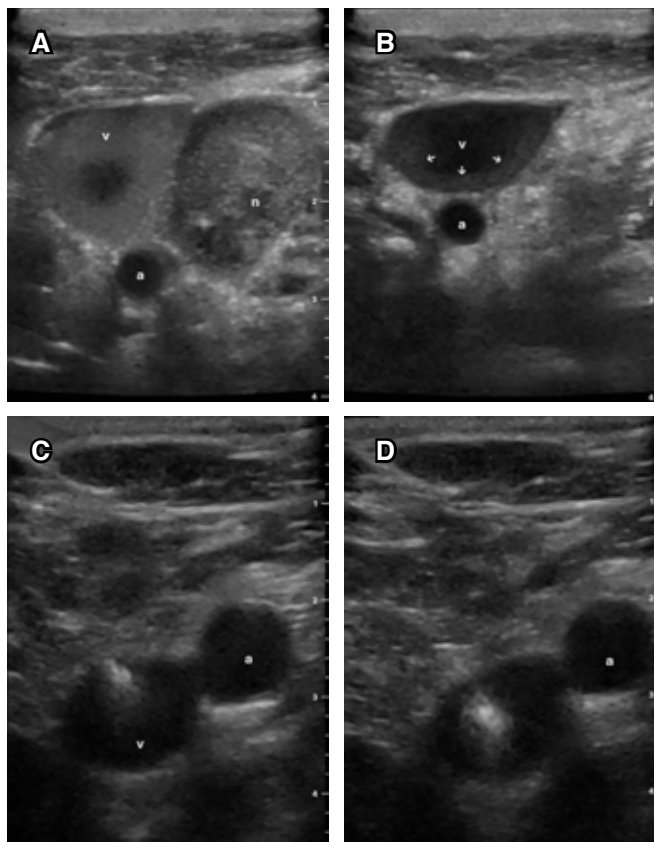


Figura 1: A) Región yugular derecha. Se observa la vena yugular interna (v), arteria carótida común (a) y un nódulo linfático (n) de gran tamaño; llama la atención la gran dilatación de la vena y el fenómeno de autocontraste en su interior. B) Región yugular izquierda. Se observa la arteria carótida (a) y la vena yugular interna (v) dilatada con fenómeno de autocontraste en su interior (señalado por flechas); dicho signo ecográfico se origina por un flujo turbulento de la sangre y en ocasiones antecede a la formación de un coágulo. C) Región femoral izquierda. Se observa a la arteria femoral (a) y vena femoral (v) siendo ésta puncionada por la aguja. D) Región femoral izquierda. Se observa el paso de la guía metálica a través de la vena femoral izquierda, previo a la dilatación de los tejidos, para posteriormente colocar el catéter.

afrontamiento de los tejidos y traqueostomía de urgencia. Posteriormente fue enviado a nuestra unidad para el manejo especializado por la lesión vascular.

A su ingreso presentaba enfisema subcutáneo ocasionado por la lesión en la vía aérea, que abarcaba la cara, cuello, tórax, brazos y parte superior del abdomen. Ante la necesidad de infundir múltiples medicamentos –como sedantes, analgésicos, aminas vasoactivas y antimicrobianos– se decide la colocación de un CVC. Debido a la deformidad anatómica de la región del cuello, el enfoque yugular fue inviable, el rastreo ecográfico supra e infraclavicular imposible, debido a los artefactos que ocasionaba el enfisema subcutáneo de esta zona, dejando la región femoral como el mejor sitio disponible para la punción. Fue colocado en la región femoral derecha, guiado por ecografía, sin complicaciones.

Caso 3. Mujer de 49 años, sin enfermedades crónicas, quien presentaba disfagia y disfonía desde hacía dos meses previos, siendo tratada como sinusitis, sin mejoría. Posteriormente, nota la presencia de un nódulo a nivel del paladar, acude al oncólogo quien inicia su abordaje con una TAC contrastada de cráneo que demostró estenosis de la nasofaringe y una masa a nivel de la fosa amigdalina derecha. Luego, mediante estudio histopatológico, se confirmó el diagnóstico de linfoma no Hodgkin de células T/NK maduras y se programó para el inicio de quimioterapia y radioterapia. Sin embargo, el día de su ingreso presentó de forma súbita disnea al reposo y ortopnea, por ello acude al Servicio de Urgencias, donde ingresa con taquicardia, taquipnea, desaturación, sialorrea y estridor.

Ante la incapacidad para mantener permeable la vía aérea, se intentó el manejo avanzado de la misma mediante laringoscopia convencional, sin conseguirlo tras múltiples intentos. Se solicitó el apoyo de Anestesiología quien, con ayuda de video laringoscopia intentó la intubación, sin éxito, debido a la estenosis a nivel de la faringe. A través de un dispositivo bolsa–válvula–mascarilla se logró ventilar a la paciente hasta obtener una vía aérea quirúrgica mediante traqueostomía de urgencia. Debido a la necesidad de múltiples infusiones para la sedación, analgesia, aminas vasoactivas y quimioterapia, se decide colocar un CVC durante el procedimiento quirúrgico. Al no poder acceder a la región cervical anterior, dejó la vía femoral como única opción. Se colocó CVC femoral derecho, mediante guía ecográfica, al primer intento y sin complicaciones.

DISCUSIÓN

Durante décadas, diversos ensayos clínicos han tratado de comparar el riesgo de complicaciones de acuerdo con el sitio de inserción de un CVC con resultados divergentes. En cuanto al riesgo de infección, tanto

colonización como bacteriemia relacionada al catéter (BRC), estudios observacionales previos mostraron que el CVC subclavio presentaba un menor riesgo de infección comparado con el CVC femoral.¹¹ Posteriormente, el estudio 3SITES, un ensayo clínico aleatorizado (ECA) que incluyó más de 3,000 catéteres y evaluó los tres principales sitios de inserción (subclavio, yugular y femoral) confirmó dicha superioridad del sitio subclavio sobre la vía yugular y femoral (*hazard ratio* [HR]: 3.4, intervalo de confianza de 95% [IC95%]: 1.0-11.1).¹²

En 2017, dos grandes metaanálisis compararon el riesgo de colonización y BRC de estos tres sitios de inserción. El primero incluyó 10 estudios observacionales y sólo un ensayo clínico aleatorizado, encontró un mayor riesgo de infección del sitio yugular comparado con el subclavio (riesgo relativo [RR]: 1.8 [1.0-3.4]).¹³ El segundo, incluyó 11 estudios observacionales y nueve ensayos clínicos aleatorizados, encontró mayor riesgo de colonización del catéter en el sitio yugular (RR: 2.25) y femoral (RR: 2.92) comparado al subclavio; con un riesgo de BRC ligeramente superior del sitio femoral (RR: 2.44), sin diferencias entre los sitios yugular y subclavio.¹⁴ Ambos metaanálisis contaban con una elevada proporción de estudios observacionales y gran heterogeneidad. Con base en estos resultados, las guías internacionales de manejo recomendaron el CVC subclavio como la primera opción, aunque con un bajo nivel de evidencia.¹⁵

Sin embargo, el CVC subclavio no es una opción factible en todos los pacientes, existen algunas contraindicaciones para su colocación como: trastornos graves de la coagulación (ej. plaquetas $< 50 \times 10^9/L$ o INR > 2), hipoxemia severa (relación $PaO_2/FiO_2 < 200$ mmHg) o cualquier escenario en la que exista alteración del patrón respiratorio que aumente el riesgo de complicaciones mecánicas como neumotórax. En tales situaciones, el CVC yugular o femoral podrían ser la opción. Cuatro diferentes metaanálisis que incluyeron un total de 25,047 catéteres, no encontraron diferencias significativas en la tasa de colonización o BRC entre los sitios yugular y femoral. Concluyen que ambos son una buena alternativa al CVC subclavio, principalmente cuando se utiliza por un corto periodo de tiempo.^{14,16-18}

Un reciente estudio que incluyó más de 55,000 catéteres (30,548 yugular, 14,423 femoral y 10,692 subclavios) enviados a análisis microbiológico posterior a su retiro, no encontró diferencias significativas en la tasa de incidencia de BRC de los tres principales sitios de inserción ($p = 0.248$).¹⁹ Esta divergencia de resultados respecto a estudios previos podría deberse a cambios en las prácticas del cuidado del CVC y prevención de infecciones que han surgido durante la última década y que incluye la descontaminación del sitio de inserción

con alcohol-clorhexidina al 2%, cobertura del sitio de entrada del CVC con apósitos impregnados con clorhexidina y un protocolo de higiene de manos previo a administrar medicamentos a través del CVC, que han impactado en la disminución de las complicaciones infecciosas independiente al sitio de inserción.

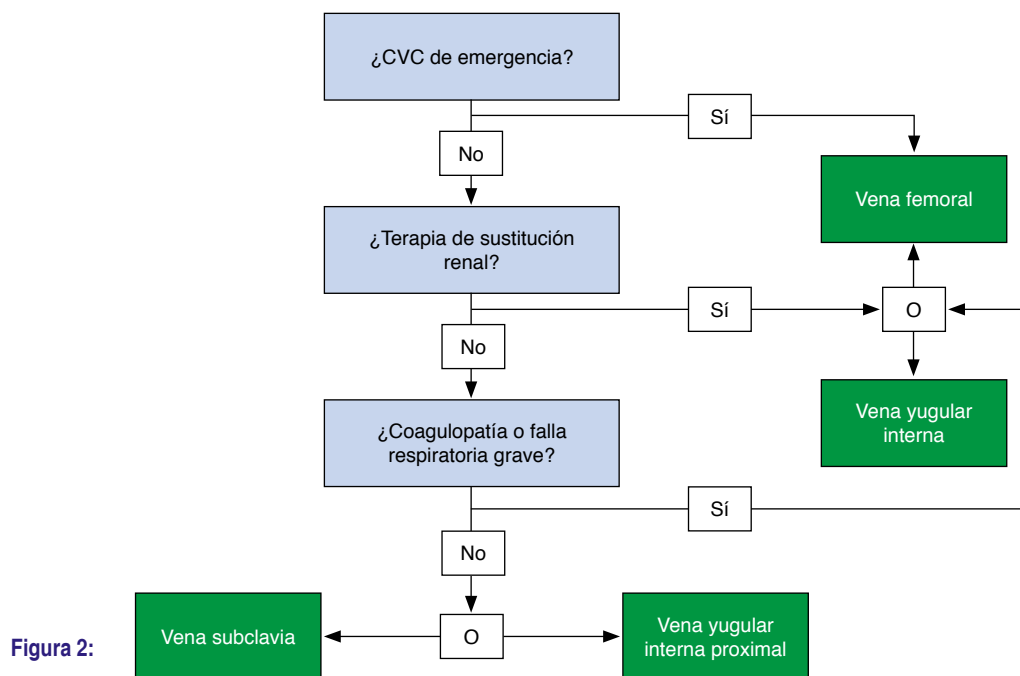
Aunque colonización y BRC son desenlaces de interés de gran importancia, no son lo único que debemos vigilar. A la par de éstas, algunos ensayos clínicos han buscado otras complicaciones asociadas al sitio de colocación del catéter. El estudio 3SITES, también evaluó las complicaciones mecánicas, encontrando que el CVC subclavio se asocia a menor riesgo de trombosis; pero aumenta tres veces el riesgo de neumotórax en comparación con el CVC yugular, mientras que el acceso femoral elimina este riesgo.¹² Sin bien, el CVC subclavio es preferible en términos de prevenir complicaciones infecciosas o trombóticas, condiciones multifactoriales y que tardan días o semanas en aparecer, las complicaciones mecánicas como neumotórax, podrían tener graves y fatales consecuencias a corto plazo y dependen más del sitio de inserción.

El CVC yugular es técnicamente menos demandante y fácil de colocar que el CVC subclavio; la incidencia de malposición del catéter es menos frecuente con el CVC yugular. Por otro lado, el riesgo de punción arterial es menos frecuente con el CVC subclavio en comparación al yugular o femoral, pero controlar el sangrado en la

arteria carótida o femoral, es más fácil que en la arteria subclavia debido a que no es un sitio que se pueda comprimir.²⁰ Como se puede observar, no existe un sitio «ideal» para colocar un CVC; sin embargo, podemos encontrar un sitio «óptimo» para cada paciente. La decisión debe ser tomada de forma individualizada, con base en las características anatómicas y el contexto clínico, así como los recursos disponibles y la experiencia del operador.

El CVC femoral está asociado a una tasa aceptable de complicaciones, equiparable al CVC yugular o subclavio, que lo convierten en una excelente opción para conseguir un acceso venoso central, principalmente en condiciones de urgencia como las que se presentan en pacientes graves e inestables, en estado de choque, con hipoxemia severa o en cirugías no planeadas donde a menudo se requiere obtener una vía central de forma rápida y segura.²¹ El CVC subclavio o yugular se reserva para condiciones de menor apremio, mayor estabilidad del paciente o cuando se planea utilizar por un tiempo prolongado, con el objetivo de disminuir el riesgo de complicaciones infecciosas o trombóticas (*Figura 2*). No obstante, este enfoque puede variar dependiendo de las condiciones de cada paciente.

La ecografía es una piedra angular en la colocación de accesos vasculares. Si bien, estudios previos asociaron su uso a un incremento en el riesgo de BRC,²² seguir un protocolo adecuado de asepsia disminuye



Algoritmo para elegir el sitio de colocación de un catéter venoso central (CVC).
Modificado del algoritmo propuesto por HJ de Grooth y colaboradores.²¹

Los catéteres deben ser colocados en estrictas condiciones quirúrgicas asépticas y usando la guía ecográfica, después de desinfectar la piel con alcohol-clorhexidina al 2%.

este riesgo. El ultrasonido permite la evaluación de los principales objetivos vasculares y ayuda a elegir el mejor sitio de inserción; durante el procedimiento, guía la canulación del vaso en tiempo real, el seguimiento de la guía metálica y del catéter, hasta visualizar su posición final mediante ecocardiografía transtorácica.²³ No obstante, la ecografía disminuye el riesgo de complicaciones mecánicas como neumotórax, canulación arterial o hematomas.²⁴ Por todo ello, debe considerarse un estándar de manejo.

En resumen, el acceso venoso femoral es una gran alternativa para colocar un CVC y no necesariamente la última opción. Principalmente en el entorno de áreas críticas (salas de emergencias, quirófano, Unidad de Cuidados Intensivos) donde a menudo se requiere obtener una vía central de forma rápida y segura, como los tres casos clínicos que motivaron la revisión bibliográfica del tema. Actualmente con ayuda de la ecografía, se están explorando nuevos sitios de colocación como la vía supraclavicular, axilar, poplítea, incluso catéteres centrales de inserción en venas periféricas (PICC) que permitirán ampliar nuestras alternativas y no limitarnos a sólo tres sitios anatómicos, futuras investigaciones ofrecerán más información sobre el tema. La evidencia proveniente de los catéteres de hemodiálisis, catéteres tunelizados o catéteres arteriales femorales podrían diferir de los del CVC, por ello, no forman parte de esta revisión.

CONCLUSIONES

La vía femoral es una opción factible y segura para colocar un catéter venoso central, principalmente cuando se requiere de forma urgente, por un corto periodo de tiempo y no debería considerarse como la última opción.

AGRADECIMIENTOS

Al personal administrativo, médico y enfermería del Hospital General de Especialidades «Dr. Javier Buenfil Osorio» y del Centro Estatal de Oncología, Campeche.

REFERENCIAS

1. Timsit JF. What is the best site for central venous catheter insertion in critically ill patients? *Crit Care*. 2003;7(6):397-399. doi: 10.1186/cc2179
2. Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, Schick G, Smith AF. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1(1):CD006962. doi: 10.1002/14651858.CD006962.pub2
3. Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, Schick G, Smith AF. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for subclavian or femoral vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1(1):CD011447. doi: 10.1002/14651858.CD011447
4. Saugel B, Scheeren TWL, Teboul JL. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. *Crit Care*. 2017;21(1):225. doi: 10.1186/s13054-017-1814-y
5. Moore CL. Ultrasound first, second, and last for vascular access. *J Ultrasound Med*. 2014;33(7):1135-1142. doi: 10.7863/ultra.33.7.1135
6. Spencer TR, Pittiruti M. Rapid Central Vein Assessment (RaCeVA): a systematic, standardized approach for ultrasound assessment before central venous catheterization. *J Vasc Access*. 2019;20(3):239-249. doi: 10.1177/1129729818804718
7. Brescia F, Pittiruti M, Ostroff M, Biasucci DG. Rapid Femoral Vein Assessment (RaFeVA): a systematic protocol for ultrasound evaluation of the veins of the lower limb, so to optimize the insertion of femorally inserted central catheters. *J Vasc Access*. 2021;22(6):863-872. doi: 10.1177/1129729820965063
8. Brescia F, Pittiruti M, Spencer TR, Dawson RB. The SIP protocol update: eight strategies, incorporating Rapid Peripheral Vein Assessment (RaPeVA), to minimize complications associated with peripherally inserted central catheter insertion. *J Vasc Access*. 2024;25(1):5-13. doi: 10.1177/11297298221099838
9. Javeri Y, Jagathkar G, Dixit S, Chaudhary D, Zirpe KG, Mehta Y, et al. Indian Society of Critical Care Medicine Position Statement for Central Venous Catheterization and Management 2020. *Indian J Crit Care Med*. 2020;24(Suppl 1):S6-S30. doi: 10.5005/jp-journals-10071-G23183
10. Frasca D, Dahyot-Fizelier C, Mimoz O. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Crit Care*. 2010;14(2):212. doi: 10.1186/cc8853
11. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2001;286(6):700-707. doi: 10.1001/jama.286.6.700
12. Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, Mira JP, Kalfon P, Gros A, et al. Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site. *N Engl J Med*. 2015;373(13):1220-1229. doi: 10.1056/NEJMoa1500964
13. Parienti JJ. Catheter-related bloodstream infection in jugular versus subclavian central catheterization. *Crit Care Med*. 2017;45(7):e734-e735. doi: 10.1097/CCM.0000000000002400
14. Arvaniti K, Lathyris D, Blot S, Apostolidou-Kiouti F, Koulenti D, Haidich AB. Cumulative evidence of randomized controlled and observational studies on catheter-related infection risk of central venous catheter insertion site in ICU patients: a pairwise and network meta-analysis. *Crit Care Med*. 2017;45(4):e437-e448. doi: 10.1097/CCM.0000000000002092
15. Timsit JF, Baleine J, Bernard L, Calvino-Gunther S, Darmon M, Dellamonica J, et al. Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. *Ann Intensive Care*. 2020;10(1):118. doi: 10.1186/s13613-020-00713-4
16. Marik PE, Flemmer M, Harrison W. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Crit Care Med*. 2012;40(8):2479-2485. doi: 10.1097/CCM.0b013e318255d9bc
17. Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang FL. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;2012(3):CD004084. doi: 10.1002/14651858.CD004084.pub3
18. Timsit JF, Bouadma L, Mimoz O, Parienti JJ, Garrouste-Orgeas M, Alfandari S, et al. Jugular versus femoral short-term catheterization and risk of infection in intensive care unit patients. Causal analysis of two randomized trials. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(10):1232-1239. doi: 10.1164/rccm.201303-0460OC
19. Cosme V, Massart N, Reizine F, Machut A, Vacheron CH, Savey A, et al. Central venous catheter-related infection: does insertion site still matter? A French multicentric cohort study. *Intensive Care Med*. 2024;50(11):1830-1840. doi: 10.1007/s00134-024-07615-0
20. Ruesch S, Walder B, Tramèr MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access—a systematic review. *Crit Care Med*. 2002;30(2):454-460. doi:10.1097/00003246-200202000-00031

21. de Grooth HJ, Hagel S, Mimos O. Central venous catheter insertion site and infection prevention in 2024. *Intensive Care Med.* 2024;50(11):1897-1899. doi: 10.1007/s00134-024-07664-5.
22. Buetti N, Mimos O, Mermel L, Ruckly S, Mongardon N, Dupuis C, et al. Ultrasound guidance and risk for central venous catheter-related infections in the Intensive Care Unit: a post hoc analysis of individual data of 3 multicenter randomized trials. *Clin Infect Dis.* 2021;73(5):e1054-e1061. doi: 10.1093/cid/ciaa1817.
23. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, Blaivas M, Augoustides JG, Elbarbary M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med.* 2012;38(7):1105-1117. doi: 10.1007/s00134-012-2597-x.
24. Teja B, Bosch NA, Diep C, Pereira TV, Mauricio P, Sklar MC, et al. Complication rates of central venous catheters: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2024;184(5):474-482. doi: 10.1001/jamainternmed.2023.8232.

Correspondencia:

Fabrizio Ortiz-Larios

E-mail: fabriziortiz12@gmail.com