

EVIDENCIAS EN PEDIATRÍA

Toma de decisiones clínicas basadas en las mejores pruebas científicas
www.evidenciasenpediatria.es

Editorial

Canalización vascular ecoguiada: opción u obligación

Menéndez Suso JJ

Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Correspondencia: Juan José Menéndez Suso, juanjomem@yahoo.es

Fecha de recepción: 9 de julio de 2018 • Fecha de aceptación: 11 de julio de 2018
Fecha de publicación del artículo: 18 de julio de 2018

Evid Pediatr. 2018;14:1.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Menéndez Suso JJ. Canalización vascular ecoguiada: opción u obligación. Evid Pediatr. 2018;14:1.

Para recibir Evidencias en Pediatría en su correo electrónico debe darse de alta en nuestro boletín de novedades en
<http://www.evidenciasenpediatria.es>

Este artículo está disponible en: <http://www.evidenciasenpediatria.es/EnlaceArticulo?ref=2018;14:1>.
©2005-18 • ISSN: 1885-7388

Canalización vascular ecoguiada: opción u obligación

Menéndez Suso JJ

Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Correspondencia: Juan José Menéndez Suso, juanjomen@yahoo.es

Entre los muchos términos médicos de reciente cuño, ecografía a pie de cama (*bed-side ultrasound*) y ecografía en el lugar del cuidado (*point of care ultrasound*) son, sin duda, dos de los más populares. Ambos hacen referencia al uso sistemático de la ecografía como complemento esencial de la exploración física del paciente, y como herramienta decisiva en la optimización de la toma de decisiones clínicas y en el guiado de procedimientos, especialmente en pacientes graves^{1,2}.

La punción y la canalización vascular son los procedimientos invasivos más comunes en la práctica clínica hospitalaria y parte esencial del arsenal terapéutico de la medicina moderna. Estudios realizados en EE. UU. han estimado que, anualmente, se insertan cerca de 300 millones de catéteres vasculares, siendo catéteres venosos centrales (CVC) entre 3 y 5 millones³. Sin embargo, su inserción no está exenta de riesgos para el paciente. Así, la inserción de CVC puede generar complicaciones potencialmente graves, como la punción inadvertida de la arteria carótida (hasta en el 37,8%), el neumotórax (hasta en el 4,2%) y el hemotórax masivo (hasta en el 1,6%)⁴.

Por otro lado, la inserción de catéteres venosos periféricos o arteriales no se asocia a complicaciones con tanta frecuencia, aunque también se ha relacionado con rotura del vaso, hematoma o hemorragia significativa en el sitio de punción, dolor e incomodidad para el paciente y, en caso de fracaso en su consecución, retraso o limitación en la administración del tratamiento⁵.

En pacientes pediátricos, diferentes estudios han demostrado que cuanto menor sea su edad y, por tanto, menor el calibre de sus vasos, mayor es la dificultad de la técnica, lo que se refleja en tiempos de procedimiento más prolongados, en menores tasas de éxito global y en primera punción, y en mayores tasas de complicaciones locales⁶. Además, en niños con enfermedades críticas, crónicas u oncológicas, o con antecedentes de canalizaciones múltiples o de trombosis venosas previas, el capital vascular disponible puede estar muy reducido o agotado, disminuyendo enormemente las opciones de canalización y el éxito del procedimiento⁷.

De entre las muchas utilidades de la ecografía a pie de cama en el guiado de procedimientos invasivos, la canalización vascular ecoguiada es, quizás, la de mayor implantación en el momento actual.

Dos son los motivos fundamentales que pueden explicar el progresivo desarrollo de esta técnica. En primer lugar, en las últimas dos décadas se ha generado evidencia científica robusta que confirma que, en comparación con la técnica ciega o de referencias anatómicas, la técnica de canalización ecoguiada es más eficaz y segura. Así, diferentes sociedades médicas internacionales han publicado en los últimos años guías de buena práctica clínica y documentos de consenso en los que se defiende el uso sistemático de la ecografía como método de primera elección para la canalización, tanto en adultos como en niños, de CVC de inserción central, de CVC de inserción periférica (PICC), de catéteres arteriales, y de catéteres venosos periféricos⁸⁻¹¹. En segundo lugar, el desarrollo de ecógrafos cada vez más compactos, con mayor calidad de imagen y precios más competitivos, sin duda también ha favorecido su implantación, especialmente en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), quirófanos y Servicios de Urgencias¹².

En el presente número de *Evidencias en Pediatría*, de Lucas y Pérez-Moneo¹³ analizan el artículo recientemente publicado por Oulego-Eroz *et al.* en *Intensive Care Medicine*¹⁴. Se trata del primer estudio pediátrico multicéntrico, realizado en 26 UCI pediátricas españolas, en el que se ha analizado de manera prospectiva la utilidad de la ecografía durante la canalización de accesos venosos centrales en niños. Los autores concluyen que, frente a la canalización por el método clásico de referencias anatómicas, la canalización ecoguiada consigue mayores tasas de éxito en primera punción, menor número de punciones totales hasta la inserción exitosa y menor tasa de complicaciones relacionadas con el procedimiento. Además, sugieren que la ecografía podría ser especialmente útil cuando la canalización se realiza a nivel de la vena yugular interna y cuando el procedimiento lo realiza personal con poca experiencia. Estos hallazgos están en consonancia con lo publicado por otros estudios recientes realizados también sobre población pediátrica¹⁵⁻¹⁷.

Y es que cualquier profesional sanitario que haya invertido el tiempo suficiente para dominar la técnica de canalización ecoguiada no solo habrá visto mejorar radicalmente su tasa de éxito global y, sobre todo, en primera punción, sino que habrá reducido muy significativamente su tasa de complicaciones, habiéndose olvidado de cuándo fue la última vez que causó un neumotórax o que punccionó accidentalmente la arteria carótida, con el consiguiente ahorro de sufrimiento para el paciente y de coste para el sistema. Además, segura-

mente la vena yugular interna se habrá convertido en su acceso central favorito, incluso en los lactantes o en los pacientes coagulopatas que antes le daban tanto miedo, habiéndose también olvidado de cuándo canalizó su última vena femoral o de cuándo tuvo que pedir a otro compañero que se hiciera cargo de la canalización, por no haber sido capaz de conseguirlo por sí mismo. Así, muy probablemente, habrán desaparecido de su estadística los niños con ingles con aspecto de alfiletero tras múltiples intentos de punción fallidos. Además, habrá visto ampliada su oferta de vasos a puncionar, y venas tabúes, que rara vez se habría arriesgado a puncionar con el método ciego, como las venas subclavias o los troncos braquiocefálicos, habrán pasado a formar parte de su repertorio de venas que puncionar. En este sentido, algunos de sus pacientes que claramente requieren un acceso venoso central, de media o larga duración, habrán dejado de recibir catéteres centrales de inserción central y se habrán beneficiado de la inserción de catéteres centrales de inserción periférica (PICC). De esta manera, la vena basilica o la humeral ya no serán grandes desconocidas, y la inserción de PICC en ellas, a nivel del tercio medio del brazo, podrá haber mejorado el confort de sus niños crónicos, facilitado enormemente el trabajo de la enfermería de las plantas, que ya no tendrán que puncionar repetidamente a los pacientes que requieran controles analíticos frecuentes. Incluso habrán favorecido el alta precoz a domicilio y el manejo ambulatorio de patologías para las que antes era obligado el ingreso prolongado en el hospital.

La técnica Seldinger seguirá siendo la de elección para insertar catéteres venosos centrales, pero procurará no volver a canalizar la vena “en retirada”, es decir, habiendo transfixiado tanto su pared anterior como la posterior. Así, estará minimizando el trauma de la pared vascular al máximo, con vistas a evitar la trombosis y el agotamiento prematuro del capital venoso de sus pacientes.

También habrá empezado a tomar conciencia de que, quizás, colocar un catéter de hemofiltración de 6,5 Fr en la femoral de un lactante séptico pueda no ser adecuado, teniendo la vena yugular interna disponible, pues conocerá que ocupar más de un tercio de la sección del vaso con el catéter implica mayor riesgo de complicaciones trombóticas, infecciosas y mecánicas¹⁸. En este sentido, habrá aprendido lo importante que es evaluar ecográficamente el capital venoso del paciente antes de realizar la punción, buscando conocer la localización, la permeabilidad y, sobre todo, el calibre de los vasos que, potencialmente, podría canalizar. Así, nunca más habrá vuelto a insertar el catéter que a él le venga bien, sino el que la vena del niño le permita.

Pero aquí no habrán terminado las mejoras derivadas de la implantación de la técnica de canalización ecoguiada. También habrá disminuido los tiempos de procedimiento y las dosis de sedantes y los efectos secundarios derivados de su administración. Además, la ecografía le habrá permitido, en muchos casos, asegurar el correcto posicionamiento de los catéteres, reduciendo así la realización de controles radiológicos de

confirmación tras el procedimiento y, por tanto, la exposición del niño a radiación innecesaria. Y en los raros casos en los que haya sospechado que el procedimiento ha generado una complicación local (neumotórax, hemotórax, derrame pericárdico, malposición del catéter, punción arterial accidental), habrá podido confirmarla o descartarla rápidamente, durante el procedimiento, empleando el propio ecógrafo, favoreciendo así su rápida resolución.

Por todo lo anterior, en poco tiempo, se habrá hecho firme defensor y profundo enamorado de la canalización vascular ecoguiada, y no tolerará que se vuelva a canalizar un acceso venoso central en uno de sus pacientes sin contar con un ecógrafo. Es más, salvo en escenarios muy concretos e infrecuentes, como pueden ser las emergencias con alto riesgo vital, en las que el personal sanitario asistente no esté entrenado o no disponga de un ecógrafo, podrá, incluso, considerar mala praxis la canalización ciega de accesos venosos centrales en niños.

No obstante, sería temerario e inadecuado defender el método ecoguiado de canalización en cualquier niño y en cualquier escenario clínico, sin considerar la experiencia del operador como un factor decisivo. En este sentido, para obtener todos los beneficios de la técnica, esta debe ser ejecutada por personal especialmente entrenado y que la ponga en práctica con suficiente regularidad. En este sentido, esta técnica implica la adquisición por parte del operador de conocimientos teóricos, que aseguren el correcto manejo del ecógrafo y la interpretación precisa de las imágenes, y de habilidades prácticas, que implican entrenamiento en destrezas de coordinación visomotora. Sin embargo, son pocos los estudios centrados en el análisis de los programas de formación específicos en canalización ecoguiada. Hoy en día, sigue sin estar claro cómo deben estructurarse y cuál debe ser su contenido, cuántos procedimientos exitosos supervisados deben ser realizados para obtener los certificados de capacitación, o cuántos procedimientos anuales deben ejecutarse para mantener las habilidades y competencias necesarias. Algunas organizaciones científicas relacionadas con el acceso vascular han propuesto la necesidad de realizar al menos diez procedimientos supervisados en simuladores y otros tantos sobre pacientes reales para obtener los certificados de capacitación, recomendado realizar como mínimo 25 procedimientos anuales para asegurar la competencia¹⁹. A medida que la literatura médica vaya arrojando luz en este asunto, será necesario establecer estándares de formación en ecografía para las diferentes especialidades médicas y determinar las rutas para obtener los correspondientes certificados de competencia.

Mientras tanto, que la técnica ecoguiada sea la de primera elección para la inserción de catéteres venosos centrales en niños plantea, a su vez, una serie de conflictos éticos y deontológicos. Así, podría ponerse en duda si los médicos en formación deben seguir aprendiendo el método ciego de canalización o no. Aunque, por el momento, su enseñanza podría considerarse razonable, quizás no sea ético seguir sometiendo a los niños graves a los riesgos derivados de la inexperiencia

cia lógica del personal sanitario en formación, debiéndose abandonar esta práctica. La alternativa lógica para garantizar el aprendizaje de esta técnica puede ser el entrenamiento sobre maniqués específicos de canalización vascular. En este sentido, diferentes estudios han demostrado que el empleo de simuladores de alta fidelidad puede acelerar la adquisición de las destrezas y habilidades necesarias para ejecutar de manera óptima este procedimiento²⁰. La medicina del siglo XXI apuesta por la búsqueda continua de la mejora en la eficacia y la seguridad de los procesos asistenciales. En este sentido, las instituciones y los profesionales sanitarios implicados en la canalización de accesos vasculares en niños deben invertir sin demora ni vacilación en recursos y en formación, para que la técnica de canalización ecoguiada termine por implantarse de manera universal.

BIBLIOGRAFÍA

- Smallwood N, Dachsel M. Point-of-care ultrasound (POCUS): unnecessary gadgetry or evidence-based medicine? *Clin Med (Lond)*. 2018;18:219-24.
- González Cortés R, Renter Valdovinos L, Coca Pérez A, Vázquez Martínez JL. Point-of-care ultrasound in Spanish paediatric intensive care units. *An Pediatr (Barc)*. 2017;86:344-9.
- Marín JR, Abo AM, Arroyo AC, Doniger SJ, Fischer JW, Rempell R, *et al*. Pediatric emergency medicine point-of-care ultrasound: summary of the evidence. *Crit Ultrasound J*. 2016;8:16.
- Sznajder JI, Zvebil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. Central vein catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med*. 1986;146:259-61.
- Tripi PA, Thomas S, Clebone A, Goldfinger MM, Tobias JD. Peripheral intravenous catheter problems in infants and children presenting for anesthesia and surgery. *Middle East J Anaesthesiol*. 2016;23:411-4.
- Tercan F, Oguzkurt L, Ozkan U, Eker HE. Comparison of ultrasonography-guided central venous catheterization between adult and pediatric populations. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2008;31:575-80.
- Malbezin S, Gauss T, Smith I, Bruneau B, Mangalsuren N, Diallo T, *et al*. A review of 5434 percutaneous pediatric central venous catheters inserted by anesthesiologists. *Paediatr Anaesth*. 2013;23:974-9.
- Bodenham Chair A, Babu S, Bennett J, Binks R, Fee P, Fox B, *et al*. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland: Safe vascular access 2016. *Anaesthesia*. 2016;71:573-85.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access, Rupp SM, Apfelbaum JL, Blitt C, Caplan RA, Connis RT, *et al*. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*. 2012;116:539-73.
- Dietrich CF, Horn R, Morf S, Chiorean L, Dong Y, Cui XW, *et al*. Ultrasound-guided central vascular interventions, comments on the European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology guidelines on interventional ultrasound. *J Thorac Dis*. 2016;8:E851-68.
- 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;38:1105-17.
- Moore CL. Ultrasound first, second, and last for vascular access. *J Ultrasound Med*. 2014;33:1135-42.
- De Lucas García N, Pérez-Moneo Agapito B. La canalización de vías venosas centrales percutáneas, mejor guiada por ecografía. *Evid Pediatr*. 2018;14:9.
- Oulego Erroz I, González Cortes R, García Soler P, Balaguer Gargallo M, Frías Pérez M, Mayordomo Colunga J, *et al*. Ultrasound-guided or landmark techniques for central venous catheter placement in critically ill children. *Intensive Care Med*. 2018;44:61-72.
- Froehlich CD, Rigby MR, Rosenberg ES, Li R, Roerig PL, Easley KA, *et al*. Ultrasound-guided central venous catheter placement decreases complications and decreases placement attempts compared with the landmark technique in patients in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med*. 2009;37:1090-6.
- Tobias JD, Martín DP, Bhalla T. Ultrasound for central venous, arterial and peripheral venous cannulation in the pediatric population. *Pediatric Anesthesia and Critical Care Journal*. 2014;2:93-101.
- Lau CS, Chamberlain RS. Ultrasound-guided central venous catheter placement increases success rates in pediatric patients: a meta-analysis. *Pediatr Res*. 2016;80:178-84.
- Menéndez JJ, Verdú C, Calderón B, Gómez-Zamora A, Schüffelmann C, de la Cruz JJ, *et al*. Incidence and risk factors of superficial and deep vein thrombosis associated with peripherally inserted central catheters in children. *J Thromb Haemost*. 2016;14:2158-68.
- Moureau N, Lamperti M, Kelly LJ, Dawson R, Elbarbary M, van Boxtel AJ, *et al*. Evidence-based consensus on the insertion of central venous access devices: definition of minimal requirements for training. *Br J Anaesth*. 2013;110:347-56.
- Corvetto MA, Pedemonte JC, Varas D, Fuentes C, Altermatt FR. Simulation-based training program with deliberate practice for ultrasound-guided jugular central venous catheter placement. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61:1184-91.