



CARTA AL EDITOR

Comparación de la ecografía y la radiografía de tórax para la localización de catéteres venosos centrales

Comparison of bedside ultrasound and chest x-ray for inserting central lines

Sr. Editor:

La colocación de catéteres venosos centrales (CVC) es una técnica habitual en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Tras la colocación del CVC se suele verificar su posición mediante radiografía de tórax. La visualización de la punta del catéter en relación con la unión de la vena cava con la aurícula derecha (VC-AD) permite determinar si la posición es correcta. Sin embargo, la unión VC-AD en la radiografía de tórax puede no correlacionarse fielmente con la unión anatómica¹. Además, la radiología habitualmente requiere cierta demora para su realización y expone al niño a radiación^{1,2}. La ecografía puede ofrecer ventajas a la hora de localizar la posición de los CVC³.

Se realizó un estudio observacional para comparar la posición de la punta del CVC mediante ecografía y radiografía de tórax en niños ingresados en la UCIP de nuestro centro. Tras la colocación del CVC por técnica Seldinger estándar, se realizó una ecografía a través de ventana subcostal. La localización se clasificó como intraauricular (IA) o extraauricular (EA). Se consideró IA aquel CVC cuya punta cruzaba una línea imaginaria trazada a nivel de la unión de VC-AD en la ecografía. En caso contrario, el CVC se consideró EA. En caso de localización EA, se midió la distancia en centímetros entre la punta del CVC y la unión de la VC (superior o inferior) con la entrada de la AD. En caso de dudas, se utilizaron también la ventana supraesternal y paraesternal (fig. 1). A continuación, se realizó una radiografía de tórax que se analizó de la misma forma. Un pediatra con 4 años de experiencia en ecocardiografía realizó e interpretó la ecografía antes de la visualización de la radiografía. La interpretación de la radiografía fue realizada por un médico diferente. Se cronometró el tiempo necesario para ambas técnicas. Para la ecografía, se midió el tiempo entre la colocación del transductor en la piel hasta que se determinó la localización IA o EA, según lo descrito anteriormente. No se incluyeron el tiempo de encendido del ecógrafo ni

la medición de la distancia entre punta y la unión VC-AD. Para la radiografía se consideró el tiempo desde la realización («disparo») de la radiografía hasta su interpretación en los terminales digitales de la unidad. Se incluyeron en el análisis 22 CVC en 18 pacientes (5 yugular interna derecha, una yugular interna izquierda, una subclavia derecha, 2 CVC de inserción periférica en el miembro superior derecho y 13 femoral derecha). El tamaño mínimo del CVC fue de 4 French. La edad y el peso (mediana y rango) fueron 2,9 años (2 meses-13 años) y 12,8 kg (2,3-43) respectivamente. Se pudo visualizar el CVC en todos los casos, tanto por ecografía como por radiografía. Los resultados se resumen en la tabla 1. Ningún CVC clasificado como IA por la radiografía fue clasificado como EA por la ecografía. Dentro de las localizaciones EA, se identificó un caso de malposición (CVC fuera de la VC) con ambas técnicas, que correspondió a una persistencia de VC superior izquierda no conocida (fig. 1). No se produjeron complicaciones durante la canalización. Los catéteres clasificados como IA por alguna de las técnicas fueron reposicionados y comprobados nuevamente mediante ecografía.

Este estudio muestra una correlación moderada entre la radiología y la ecografía para la localización de la punta de los CVC aunque la ecografía es significativamente más rápida^{1,2,4,5}. Por otro lado, nuestros resultados indican que la radiología podría ser menos precisa para determinar la unión VC-AD respecto al CVC que la ecografía; lo que podría suponer mayor riesgo de localización IA inadvertida con la radiología¹. La localización IA puede ocasionar arritmias, mayor incidencia de trombos, riesgo de perforación y taponamiento, por lo que es necesario evitarla⁶⁻⁸. La mayor rapidez de la ecografía, la ausencia de radiación y su mejor definición anatómica de la unión entre VC-AD pueden suponer ventajas para la comprobación rutinaria de los CVC en pediatría³. Otras potenciales ventajas son la posibilidad de la colocación y recolocación del CVC y la detección de complicaciones como hematomas o neumotórax en tiempo real^{3,9,10}. Nuestro estudio está limitado por el escaso número de pacientes, por lo que los resultados deben ser interpretados con cautela. La disponibilidad de equipos y la necesidad de entrenamiento son barreras evidentes para la implementación de las técnicas ecográficas en la UCIP. Serán necesarios estudios más amplios para definir el papel de la ecografía en la comprobación de los CVC antes de su aplicación rutinaria en la práctica clínica.

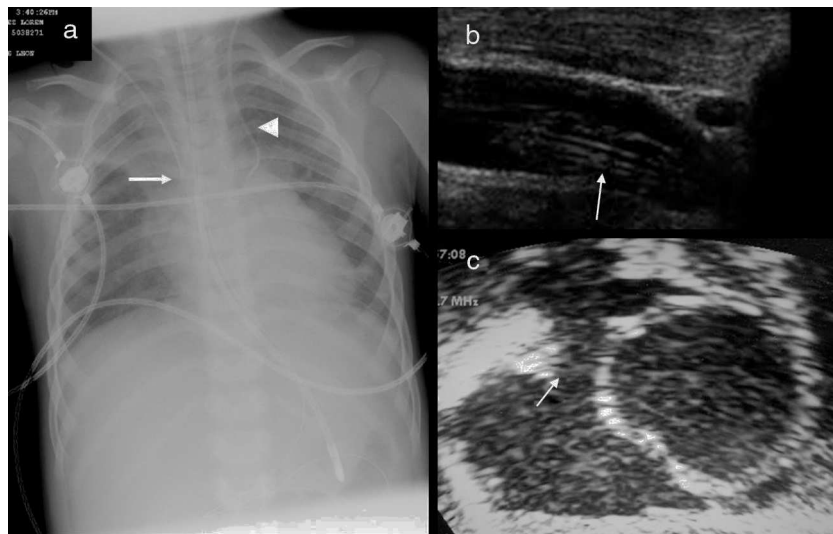


Figura 1 a) Radiografía de tórax: se observa un CVC en la yugular derecha, donde es difícil determinar si el CVC está EA o IA. Se observa también malposición de un segundo CVC yugular izquierdo por persistencia de vena cava superior izquierda (punta de flecha). b) Ecografía con sonda lineal del mismo paciente, donde se observa el CVC yugular derecho en la cava superior. c) Ecografía subcostal donde se descarta posición IA del CVC. Se identifica de forma precisa la unión VC-AD (punta de flecha).

Tabla 1 Comparación entre la ecografía y la radiografía

	Ecografía	Radiografía	p
Posición IA/EA	7/15	3/19	< 0,05
Distancia VC-AD (cm)	0,99 ± 0,22	1,38 ± 1,1	< 0,05
Tiempo (min)	2,11 ± 0,87	17,17 ± 3,15	< 0,001
Concordancia (n/N)	18/22 (Kappa = 0,5)	< 0,05	

Bibliografía

- Wirsing M, Schummer C, Neumann R, Steenbeck J, Schmidt P, Schummer W. Is traditional reading of the bedside chest radiograph appropriate to detect intraatrial central venous catheter position? *Chest*. 2008;134:527–33.
- Zanobetti M, Coppa A, Bulletti F, Piazza S, Nazerian P, Conti A, Innocenti F, et al. Verification of correct central venous catheter placement in the emergency department: Comparison between ultrasonography and chest radiography. *Intern Emerg Med*. 2013;8:173–80.
- Costello JM, Clapper TC, Wypij D. Minimizing complications associated with percutaneous central venous catheter placement in children: recent advances. *Pediatr Crit Care Med*. 2013;14:273–83.
- Matsushima K, Frankel HL. Detection of central venous catheter insertion-related complication using bedside ultrasound: The CVC sono. *J Trauma*. 2011;70:1561–3.
- Vezzani A, Brusasco C, Palermo S, Launo C, Mergoni M, Corradi F. Ultrasound localization of central vein catheter and detection of postprocedural pneumothorax: An alternative to chest radiography. *Crit Care Med*. 2010;38:533–8.
- Journeycake JM, Buchanan GR. Thrombotic complications of central venous catheters in children. *Curr Opin Hematol*. 2003;10:369–74.
- De Jonge RC, Polderman KH, Gemke RJ. Central venous catheter use in the pediatric patient: Mechanical and infectious complications. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6:329–39.
- Berman Jr W, Fripp RR, Yabek SM, Wernly J, Cortlew S. Great vein and right atrial thrombosis in critically ill infants and children with central venous lines. *Chest*. 1991;99:963–7.
- Kayashima K, Imai K, Sozen R. Ultrasound detection of guide-wires in-plane during pediatric central venous catheterization. *Paediatr Anaesth*. 2013;23:79–83.
- Schindler E, Scheers GJ, Hall SR, Yamamoto T. Ultrasound for vascular access in pediatric patients. *Paediatr Anaesth*. 2012;22:1002–7.

P. Alonso Quintela^a, I. Oulego Erroz^{b,*}, G. López Blanco^a, S. Rodríguez Blanco^c, C. Iglesias Blázquez^b y L. Ferrero de la Mano^b

^a Servicio de Pediatría, Complejo Asistencial Universitario de León, León, España

^b Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Complejo Asistencial Universitario de León, León, España

^c Unidad de Neonatología, Complejo Asistencial Universitario de León, León, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ignacio.oulego@gmail.com (I. Oulego Erroz).