

Ecografía clínica en enfermos críticos en países en desarrollo de Latinoamérica

Point-of-care ultrasound in critically ill patients in developing countries of Latin America

Anselmo Abdo-Cuza^a, Pablo Blanco^{b,*}

[a] Servicio de Medicina Intensiva, Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas, La Habana, Cuba

[b] Unidad de Cuidados Intensivos, Clínica Cruz Azul, Necochea, Argentina

* Autor correspondiente ohtusabes@gmail.com

Citación: Abdo-Cuza A, Blanco P. Point-of-care ultrasound in critically ill patients in developing countries of Latin America. *Medwave* 2019;19(9):e7709

Doi 10.5867/medwave.2019.09.7709

Fecha de envío 7/7/2019

Fecha de aceptación 16/10/2019

Fecha de publicación 28/10/2019

Origen No solicitado

Tipo de revisión con revisión por pares externa, por tres pares revisores, a doble ciego

Palabras clave ultrasonography, critical care, point-of-care, inservice training, developing countries

Resumen

En los últimos años, la ecografía clínica ha revolucionado el cuidado de los enfermos críticos y puede considerarse hoy en día una herramienta de trabajo imprescindible para los profesionales. Si bien su uso atraviesa una etapa en crescendo en los países en desarrollo de Latinoamérica, aún es infrautilizada, por diversos motivos. Describimos en este artículo el estado actual de la ecografía en el enfermo crítico en varios países en vías de desarrollo de Latinoamérica, los problemas y barreras que atentan contra su implementación, y proponemos algunas estrategias para la diseminación del método.

Abstract

In recent years, point-of-care ultrasound has revolutionized the care of critically ill patients, and currently, it is considered an essential work tool for practitioners. Although its use is growing in developing countries of Latin America, for many reasons it is still underutilized. In this article, we describe the current status of point-of-care ultrasound in critical care in several developing countries of Latin America and address the problems and barriers that prevent its implementation. Finally, we propose strategies that would help to expand the adoption of this tool.

Ideas clave

- La ecografía clínica en enfermos críticos se encuentra infrautilizada en los países en desarrollo de Latinoamérica.
- Existen barreras de distinta índole que deben necesariamente sortearse para que el uso del método pueda generalizarse.
- Se proponen algunas posibles soluciones y estrategias para dichos problemas.

Introducción

En los últimos años, el uso de la ecografía en el punto de cuidado (ecografía clínica en español, *point-of-care ultrasound* en inglés) ha revolucionado el cuidado de los pacientes críticamente enfermos^{1,2}. Esto implica un cambio desde un “paradigma clásico”, donde la ecografía en el punto de cuidado se utiliza de manera convencional, siendo realizada al llamado por especialistas en diagnóstico por imágenes o cardiólogos y se encuentra limitada a franjas horarias, hacia un “paradigma centrado en la ecografía en el enfermo crítico”. En este último caso, el método es utilizado por los intensivistas o urgenciólogos las 24 horas del día, sin requerir de especialistas en imágenes, usándose de manera racional para el diagnóstico, monitoreo y guía intervencionista, en los más variados escenarios clínicos.

Son evidentes también algunas otras diferencias entre ambos paradigmas ecográficos. Mientras que la ecografía convencional es descriptiva, anatómica, detallada, y el imagenólogo no es el médico tratante ni toma decisiones respecto al paciente, la ecografía clínica se focaliza en interrogantes fisiopatológicas que se integran dentro del contexto clínico del enfermo, siendo el intensivista quien realiza las ecografías e interpreta de manera holística para la toma de decisiones³. A diferencia de la ecografía convencional, donde los estudios

suelen ser únicos o se repiten espaciadamente en el tiempo, la ecografía clínica se realiza de manera continuada durante el día, siendo así posible monitorizar al enfermo durante toda su estadía en las áreas de atención al enfermo crítico⁴⁻⁶. Es importante resaltar que la ecografía clínica, si bien útil, es complementaria a otras intervenciones, por lo que nunca debe utilizarse de manera aislada. Su estudio implica conocer las limitantes de las distintas técnicas de exploración y adquirir las competencias en una visión holística⁷. Aunque de acuerdo con la literatura no pueda afirmarse categóricamente que la ecografía clínica mejore el pronóstico de los enfermos, el buen uso de esta puede contribuir a un asistencialismo más objetivo y seguro del paciente crítico⁸.

En general, puede afirmarse que la ecografía clínica en el enfermo crítico es costo-efectiva, dado que el método es barato y tiene una elevada capacidad diagnóstica y de guía intervencionista en la gran mayoría de los contextos clínicos del paciente crítico, pudiendo evitarse estudios más sofisticados y costosos, o bien, permitiendo seleccionarlos de manera más juiciosa. Las aplicaciones más comunes de la ecografía clínica en el enfermo crítico se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Aplicaciones básicas de ecografía clínica en enfermo crítico y algunos escenarios clínicos de actuación.

APLICACIONES	ESCENARIOS
Ecocardiograma transtorácico	Shock/hemodinamia alterada. Dolor torácico. Insuficiencia respiratoria. Sepsis (ej. endocarditis infecciosa). Monitoreo hemodinámico no invasivo.
Ecografía pleuropulmonar	Insuficiencia respiratoria. Dolor torácico. Sepsis (ej. neumonía). Monitoreo de la aireación-reaireación pulmonar.
Ecografía abdominal	Dolor abdominal. Shock. Sepsis (ej. colecistitis alitiásica). Insuficiencia renal. Ictericia.
Ecografía vascular	Colocación de accesos vasculares venosos y arteriales eco-dirigidos. Trombosis venosas profundas. Insuficiencia arterial.
Ecografía cerebral	Alteración de la conciencia. Monitoreo no invasivo de la perfusión cerebral/presión intracraneal. Monitoreo no invasivo de los hematomas intra y extra axiales y de la desviación de la línea media. Diagnóstico de paro circulatorio cerebral.
Ecografía de pequeñas partes	Infecciones de partes blandas (ej. descartar colecciones, compromiso de fascia-músculo). Evaluación de la instrumentación de la vía aérea. Ecografía ocular (ej. trauma con desprendimiento de membranas oculares, subluxación del cristalino). Evaluación de grandes articulaciones (ej. infección de cadera, rodilla).

Fuente: preparado por los autores.

El objetivo del presente artículo es describir el estado actual de la ecografía clínica en el enfermo crítico en varios países en vías de desarrollo de Latinoamérica, los problemas y barreras que atentan contra su implementación y proponer algunas estrategias para la diseminación del método. Si bien la literatura acerca del uso de la ecografía clínica en países desarrollados de Europa y Estados Unidos de América es concreta, esta es muy limitada en Latinoamérica⁹. El contenido del presente artículo se basa en la experiencia de los autores, pioneros en ecografía en el enfermo crítico en sus países (AAC: Cuba; PB: Argentina), destacando que hacen falta estudios que permitan confirmar de manera objetiva dichas observaciones.

Situación actual de la ecografía clínica en los países en desarrollo de Latinoamérica: barreras, entrenamiento y posibles soluciones

Si bien la ecografía clínica en el enfermo crítico atraviesa actualmente una etapa *in crescendo* en los países en desarrollo de Latinoamérica, como por ejemplo Argentina, Uruguay, Brasil y Cuba, la misma aún se encuentra infrautilizada. Aunque son limitados los datos objetivos respecto a este punto, en una encuesta reciente en unidades de cuidados intensivos de Brasil, se evidenció que el acceso a ecógrafos en las unidades de cuidados intensivos no es óptimo (aproximadamente en el 60% de las mismas), y los usos principales son la colocación eco-dirigida de accesos venosos centrales y para realizar ecocardiogramas¹⁰. Cabe enfatizar, como se puede observar en la tabla 1, que las utilidades de la ecografía clínica en el enfermo crítico exceden a estas dos aplicaciones.

Por el momento y, a saber de los autores, no se disponen de otros estudios respecto al uso de la ecografía clínica en el enfermo crítico en otros países de Latinoamérica. Sin embargo, en nuestra experiencia de trabajo en unidades de cuidados intensivos e interactuando con diversos departamentos de emergencias de Argentina, Uruguay y Cuba, podemos afirmar que, si bien puede existir acceso a ecógrafos que no son habitualmente los adecuados (véase más adelante), los mismos son infrautilizados. Responsable de esto son algunos obstáculos o barreras que dificultan la implementación del método. Por un lado, pueden encontrarse barreras económicas, ya sea para adquirir o mantener un ecógrafo portátil dedicado a las unidades de cuidados intensivos o departamentos de emergencias. Si bien la gran mayoría de las instituciones cuentan con algún ecógrafo relegado y sin uso que puede incorporarse a dichos servicios, es importante destacar que dichos equipos carecen de una adecuada portabilidad, no cuentan con la mejor calidad de imágenes, ni disponen de los transductores adecuados o estos están deteriorados, motivos por los cuales no suelen ser completamente adecuados para utilizarse en las unidades de cuidados intensivos o departamentos de emergencias.

La portabilidad de un ecógrafo es un tema no menor, dado que los ecógrafos portátiles, por su reducido tamaño y peso (en general menor de cuatro kilogramos), pueden incorporarse en el punto de cuidado en cualquier circunstancia (por ejemplo, en la reanimación cardiopulmonar) y, no menos trascendente, porque el encendido y puesta en marcha de estos equipos es extremadamente veloz (por ejemplo, 10 segundos)⁹. Por el contrario, los equipos de ecografía

general son robustos y de dimensiones considerables, siendo difíciles de trasladar y de incorporar en la isla del enfermo, y pueden demorar varios minutos en su puesta en marcha, tiempo que puede ser esencial para la identificación y resolución de problemas que puedan hacer la diferencia entre la vida o la muerte del enfermo (por ejemplo, taponamiento cardíaco).

Por otro lado, una barrera de trascendencia no menor es que la ecografía clínica en el enfermo crítico no ha sido extensivamente incorporada en el curriculum de competencias de la especialidad, aspecto que debiera discutirse y resolverse a la brevedad por las sociedades que otorgan o representan la especialidad y por los centros de entrenamiento de residentes. Asimismo, las políticas institucionales y/o de las propias unidades de cuidados intensivos o departamentos de emergencias, no contemplan aún a la ecografía clínica como una práctica asistencial esencial. Respecto a esto último, varias instituciones y unidades de cuidados intensivos/departamentos de emergencias mantienen una postura indiferente en general por desinformación respecto a las múltiples ventajas del uso de la ecografía clínica y por considerar erróneamente que dichas prácticas son exclusivas del imagenólogo y/o el cardiólogo. No es infrecuente, además, observar conflictos de intereses con dichos especialistas, quienes se consideran invadidos en sus competencias. Dadas todas estas incertidumbres y desconciertos, los intensivistas y/o urgenciólogos pueden no tener a priori obligación alguna de entrenarse ni de utilizar el método, y esto queda en última instancia a libre elección de los profesionales a cargo. También observamos que en el grueso de los intensivistas que se han formado en la época pre-ecográfica, es particularmente difícil incorporar nuevas técnicas en su currículo y vencer el sesgo (y la comodidad) del paradigma convencional. Por último, un aspecto que conlleva inseguridades en la aceptación de esta técnica por los pares médicos es el concepto de “operador dependiente” de la ecografía, aspecto controversial dado que, en rigor de verdad, cada acto médico, por mínimo que sea, se asocia a cierto grado de subjetividad de acuerdo con la experiencia del profesional actuante. Al igual que cualquier otra técnica, la ecografía clínica será considerada segura y eficiente cuando el profesional individual alcance un nivel de entrenamiento adecuado.

Respecto al entrenamiento en ecografía clínica, los lineamientos generales de competencias pueden encontrarse en diferentes guías internacionales¹⁰⁻¹² y son totalmente aplicables en el ámbito Latinoamericano. Como toda técnica práctica, la ecografía requiere de la adquisición de competencias “en servicio”. Para esto, idealmente, un referente local entrenado, provee instrucción y supervisión al médico en formación, de manera continuada, hasta que este último se encuentra apto para realizar de manera independiente tanto los estudios como las prácticas eco-dirigidas. Sin embargo, dada la carencia de expertos locales, los intensivistas y urgenciólogos se valen de cursos a menudo teóricos, impartidos por docentes que no se desempeñan en áreas críticas y cuyo contenido no se encuentra focalizado al trabajo del intensivista/urgenciólogo. Resulta evidente que la extrapolación de estos contenidos al enfermo crítico real es, a menudo, inadecuada. De importancia crítica, las sesiones de entrenamiento prácticas de dichos cursos son limitadas. Aproximadamente 90% del tiempo se destina a observar presentaciones en dispositivas y 10% a trabajar con los ecógrafos, cuando probablemente la relación más

adecuada debiera ser de al menos la mitad del tiempo dedicado a las prácticas.

En otras ocasiones, dichas capacitaciones son impartidas por intensivistas/urgenciólogos autoformados sin supervisión de expertos. Esto puede traducirse en un entrenamiento inadecuado para los médicos en formación en ecografía clínica, con consecuencias potencialmente peligrosas para el enfermo. Una manera de resolver estos problemas, ante la carencia de referentes locales que entrenen a los profesionales, es crearlos *in situ*. Para esto, los mismos debieran idealmente entrenarse en sus unidades de cuidados intensivos/departamentos de emergencias con sus ecógrafos y con sus pacientes, en una modalidad plenamente práctica, por uno o más referentes externos (cursos itinerantes). Varios aspectos positivos pueden verse con este método, entre ellos que el aprendizaje se encuentra optimizado ya que las prácticas son *sine qua non*, los médicos no necesitan trasladarse y se optimizan los costos globales.

Si bien la mejor relación docente/alumno y la distribución de las cargas óptimas de entrenamiento son aspectos para discutir, en una experiencia preliminar, uno de los autores de este artículo (PB), ha obtenido resultados óptimos con una relación docente/alumno de hasta 1:4, con cargas de trabajo de tres días seguidos de una duración de 10 horas cada uno (30 horas de carga práctica total). Dichos

alumnos recibieron dentro de los dos meses previos a los *hands-on*, los contenidos teóricos en una plataforma online, la cual contaba con clases teóricas de acotada duración (menos de 15 minutos) y múltiple material multimedia abarcando todas las áreas de interés de la ecografía clínica en el enfermo crítico. La experiencia de dichos alumnos en ecografía clínica era limitada (en especial utilizaban el método en el trauma -*Focused assessment with sonography for trauma* o FAST-, y para la colocación de accesos venosos centrales eco-dirigidos). La evolución de dichos alumnos a posteriori de los *hands-on* pudo seguirse mediante contacto directo con los mismos, observándose un adecuado reconocimiento ecográfico de las patologías prevalentes del paciente críticamente enfermo. Este sistema de entrenamiento “en terreno” para unidades de cuidados intensivos/departamentos de emergencias sin expertos locales, itinerante en esencia, debiera contemplarse por las instituciones y por los profesionales mismos, con el objeto de garantizar un uso seguro y eficiente del método, como también de formación de pares y de diseminación adecuada del método.

Las barreras para el uso de la ecografía clínica y los aspectos del entrenamiento, junto con las posibles soluciones a los mismos, se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Barreras y posibles soluciones para la implementación de la ecografía clínica en el enfermo crítico.

PROBLEMA	BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	POSIBLES SOLUCIONES
Equipos de ecografía	<ul style="list-style-type: none"> Falta de equipos portátiles en las UCI/DE. Uso de equipos “de plataforma”, robustos, de grandes dimensiones, con transductores desgastados, con dificultades para ser colocados en la isla del enfermo, con tiempos de puesta en marcha inaceptables y calidad de imagen no siempre adecuada. Costos elevados para la compra de equipos nuevos. 	<ul style="list-style-type: none"> Asesorar con evidencia científica a las autoridades respecto de la necesidad de disponer de equipos portátiles en las UCI/DE. Para abaratar costos, existen estrategias inteligentes que pueden implementarse. Por ejemplo, cuando se elijan transductores, un transductor sectorial y lineal son adecuados y suficientes para la ecografía clínica. Con esto, no es necesario el gasto en un tercer transductor como sería un convexo (se ahorran aproximadamente 5000 dólares americanos con la compra de un transductor menos). Considerar el uso de dispositivos de bolsillo (<i>hand-held</i>), aunque la relación de calidad de imagen, prestación y costos favorecería el uso de dispositivos portátiles (<i>hand-carried</i>).
Políticas institucionales y de las UCI/DE respecto al uso de la ecografía clínica	<ul style="list-style-type: none"> La ecografía clínica no ha sido extensivamente incorporada en el currículo de competencias del intensivista/urgenciólogo Las UCI/DE y las instituciones son indiferentes respecto al uso de la ecografía clínica. Conflictos de intereses con los cardiólogos/imagenólogos. 	<ul style="list-style-type: none"> Las sociedades que otorgan o representan la especialidad deben incorporar a la ecografía clínica en el portafolio básico de competencias del intensivista. Las instituciones y UCI/DE deben alentar y respaldar a los profesionales para el uso de la ecografía clínica. Fundamentar y consensuar el marco de competencias entre la ecografía clínica y la ecografía convencional.
Entrenamiento en ecografía clínica	<ul style="list-style-type: none"> Falta de referentes locales. Falta de entrenamiento “en servicio”. Concurrencia a cursos de ecografía general/ecocardiografía no enfocados en el enfermo crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de referentes locales “en servicio” mediante referentes externos (cursos itinerantes).

Fuente: preparado por los autores.
UCI: unidad de cuidados intensivos.
DE: departamento de emergencias.

Conclusiones

La ecografía clínica en el enfermo crítico se encuentra en sus fases iniciales en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos/departamentos de emergencias de los países en desarrollo de Latinoamérica. Si bien es esperable una diseminación global del método en los años venideros, esta es una premisa que también se ha augurado años atrás y no ha cubierto las expectativas al momento.

La solución de los problemas y barreras mencionadas para implementar la ecografía clínica permitirá alcanzar el noble objetivo que persigue el uso de esta, que es simplemente el de mejorar el cuidado del enfermo crítico.

Notas

Roles y contribuciones de los autores

AAC: conceptualización, metodología, investigación, escritura (preparación del borrador original), escritura (revisión y edición), visualización, supervisión, administración del proyecto.

PB: conceptualización, metodología, investigación, escritura (preparación del borrador original), escritura (revisión y edición), visualización, supervisión, administración del proyecto.

Financiamiento

Los autores declaran que no hubo fuentes externas de financiamiento.

Conflictos de intereses

Los autores completaron la declaración de conflictos de interés de ICMJE y declararon que no recibieron fondos por la realización de este artículo; no tienen relaciones financieras con organizaciones que puedan tener interés en el artículo publicado en los últimos tres años y no tienen otras relaciones o actividades que puedan influenciar en la publicación del artículo. Los formularios se pueden solicitar contactando al autor responsable o al Comité Editorial de la Revista.

Referencias

1. Lichtenstein D, van Hooland S, Elbers P, Malbrain ML. Ten good reasons to practice ultrasound in critical care. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2014 Nov-Dec;46(5):323-35. | CrossRef | PubMed |
2. Malbrain MLNG, De Tavernier B, Haverals S, Slama M, Vieillard-Baron A, Wong A, et al. Executive summary on the use of ultrasound in the critically ill: consensus report from the 3rd Course on Acute Care Ultrasound (CACU). *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2017;49(5):393-411. | CrossRef | PubMed |
3. Blanco P. A Traditional Paradigm vs. an Ultrasound-Supported Paradigm in Emergency and Critical Care Medicine: A Crisis of the Mind Is Needed. *J Emerg Med.* 2015 Aug;49(2):e63-4. | CrossRef | PubMed |
4. Saranteas T, Mavrogenis AF. Holistic ultrasound in trauma: An update. *Injury.* 2016 Oct;47(10):2110-2116. | CrossRef | PubMed |
5. Smallwood N, Dachs M. Point-of-care ultrasound (POCUS): unnecessary gadgetry or evidence-based medicine? *Clin Med (Lond).* 2018 Jun;18(3):219-224. | CrossRef | PubMed |
6. Blanco P. Lung ultrasound and echocardiography: A useful duet. *Med Intensiva.* 2017 Apr;41(3):197. | CrossRef | PubMed |
7. Blanco P, Volpicelli G. Common pitfalls in point-of-care ultrasound: a practical guide for emergency and critical care physicians. *Crit Ultrasound J.* 2016 Dec;8(1):15. | PubMed |
8. Chen Z, Hong Y, Dai J, Xing L. Incorporation of point-of-care ultrasound into morning round is associated with improvement in clinical outcomes in critically ill patients with sepsis. *J Clin Anesth.* 2018 Aug;48:62-66. | CrossRef | PubMed |
9. Becker DM, Tafuya CA, Becker SL, Kruger GH, Tafuya MJ, Becker TK. The use of portable ultrasound devices in low- and middle-income countries: a systematic review of the literature. *Trop Med Int Health.* 2016 Mar;21(3):294-311. | CrossRef | PubMed |
10. Pellegrini JAS, Cordioli RL, Grumann ACB, Ziegelmann PK, Taniguchi LU. Point-of-care ultrasonography in Brazilian intensive care units: a national survey. *Ann Intensive Care.* 2018 Apr 20;8(1):50. | CrossRef | PubMed |
11. Atkinson P, Bowra J, Milne J, Lewis D, Lambert M, Jarman B, et al. International Federation for Emergency Medicine Consensus Statement: Sonography in hypotension and cardiac arrest (SHoC): An international consensus on the use of point of care ultrasound for undifferentiated hypotension and during cardiac arrest. *CJEM.* 2017 Nov;19(6):459-470. | CrossRef | PubMed |
12. McCormick TJ, Miller EC, Chen R, Naik VN. Acquiring and maintaining point-of-care ultrasound (POCUS) competence for anesthesiologists. *Can J Anaesth.* 2018 Apr;65(4):427-436. | CrossRef | PubMed |

Correspondencia a
Calle 60 N° 2651
Necochea CP 7630
Argentina



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.