

Utilidad de la ecografía clínica en el perioperatorio

Usefulness of clinical ultrasound in the perioperative Period

Héctor Díaz Águila^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3867-1080>

Anselmo Abdo Cuza² <https://orcid.org/0000-0001-5573-7382>

Orlando Valdés Suárez³ <https://orcid.org/0000-0002-1784-6243>

Juliette Suárez López⁴ <https://orcid.org/0000-0002-9938-0845>

¹Policlínico Docente “Idalberto Revuelta”. Sagua la Grande. Villa Clara, Cuba.

²Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

³Hospital General Docente “Iván Portuondo.” Artemisa, Cuba.

⁴Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: hectordiaz@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La ecografía clínica es la utilización del ultrasonido en tiempo real que se le hace al paciente para ayudar en el diagnóstico, guiar las intervenciones terapéuticas y observar el monitoreo de las funciones de los órganos y el tratamiento.

Objetivo: Presentar a los anestesiólogos actuales y a los anestesiólogos en formación una breve información sobre la utilidad e importancia de la ecografía clínica en entornos perioperatorios.

Resultados: La adquisición de imágenes de ecografía clínica por los anestesiólogos implica la evaluación de múltiples órganos en diferentes situaciones perioperatorias. Se puede utilizar para mejorar la toma de decisiones clínicas en una variedad de circunstancias perioperatorias, debido a su capacidad para evaluar la colocación del tubo endotraqueal como la función cardíaca, la función pulmonar, el riesgo de aspiración, la hemodinamia, el acceso vascular y la visualización de los nervios para los procedimientos regionales.

Conclusiones: La importancia de la ecografía clínica en entornos perioperatorios, su creciente asequibilidad y sus bajos riesgos asociados han sido utilizados en muchos programas de residencia en anestesiología para aumentar el enfoque en la capacitación en ultrasonido perioperatorio.

Palabras clave: perioperatorio; posoperatorio; ecografía clínica; ecografía junto al paciente; anestesiología.

ABSTRACT

Introduction: Clinical ultrasound consists in using real-time ultrasound taken from the patient to aid in diagnosis, guide therapeutic interventions, as well as observe treatment and organ function monitoring.

Purpose: To provide current anesthesiologists and resident anesthesiologists with some brief information about the usefulness and importance of clinical ultrasound in perioperative settings.

Results: The acquisition of clinical ultrasound images by anesthesiologists involves the assessment of multiple organs in different perioperative situations. It can be used to improve clinical decision making in a variety of perioperative circumstances due to its capacity for assessing endotracheal tube placement, as well as cardiac and pulmonary functions, aspiration risk, hemodynamics, vascular access, and nerve visualization for regional procedures.

Conclusions: The importance of clinical ultrasound in perioperative settings, its increasing accessibility and its associated low risks have been used in many anesthesiology residence programs to increase the focus on perioperative ultrasound training.

Keywords: perioperative; postoperative; ultrasound; clinical ultrasound; point-of-care ultrasound; anesthesiology.

Recibido: 06/04/2023

Aceptado: 22/05/2023

Introducción

Los primeros informes sobre el ultrasonido diagnóstico en medicina se realizaron en los años 40 del siglo XX en la Universidad de Viena, por el Dr. Dussik,⁽¹⁾ desde entonces, el desarrollo de esta técnica de imagen ha tenido un rápido avance por la aparición de equipos más modernos, compactos, de fácil uso, transportación, y de menor costo, además de ser utilizado por diferentes especialidades y en cualquier escenario para la atención sanitaria.

En el último decenio la ecografía clínica (EC), llamada también ecografía o ultrasonido de rastreo, insonación clínica, ecoscopia, estetoscopio del siglo XXI, tercer ojo del anestesiólogo o *Point of Care Ultrasound* (POCUS),⁽²⁾ ha avanzado de forma vertiginosa en el momento en que otros profesionales fuera del área de la imagenología se iniciaran en el estudio de la ecografía.

La EC es la exploración ultrasonográfica realizada junto al paciente como una herramienta esencial para el diagnóstico, terapéutica, guía de procedimientos y evaluación de pacientes en múltiples especialidades, incluido el ámbito perioperatorio, ya que se puede implementar rápidamente en la sala de preanestesia, quirófano, posoperatorio o en unidades de cuidados intensivos.

Las ventajas básicas de la EC son:

- La realización por parte del médico de asistencia de forma expedita.
- No es necesario trasladar al paciente a otro departamento.
- Reproducible en cualquier momento.
- Su resultado es inmediato.
- Evita la exposición a radiaciones.
- Tiene un bajo costo.⁽³⁾

Su principal desventaja es que sus resultados dependen de la experiencia del operador que la realiza.⁽³⁾

La investigación tuvo el objetivo de presentar a los anestesiólogos actuales y a los anestesiólogos en formación una breve información sobre la utilidad e importancia de la ecografía clínica en entornos perioperatorios.

Métodos

La medicina perioperatoria es un sistema de cuidados médicos que tiene un enfoque multidisciplinar, integral y centrado en el paciente; y que busca entregar la mejor atención posible a los pacientes quirúrgicos desde el momento en que se indica una cirugía hasta su completa recuperación, con el objetivo explícito de mejorar los resultados y disminuir las complicaciones.⁽⁴⁾ Se planifica la intervención conjuntamente con el paciente, la valoración preoperatoria, la presencia de enfermedades asociadas, la estandarización de la atención, la individualización y la planificación del egreso o traslado. Para que estas acciones sean efectivas, el equipo debe trabajar de forma coordinada, efectiva y responsable.

El período perioperatorio es el tiempo transcurrido antes, durante y después de la intervención quirúrgica. Se divide en:

- Preoperatorio
- Intraoperatorio
- Posoperatorio.

Este último a su vez está comprendido en el posoperatorio inmediato (primeras 24 a 48 h después de la intervención quirúrgica) y el mediato (72 h y más).

Se presentan algunas indicaciones de la EC que se realizan en el perioperatorio (fig.).

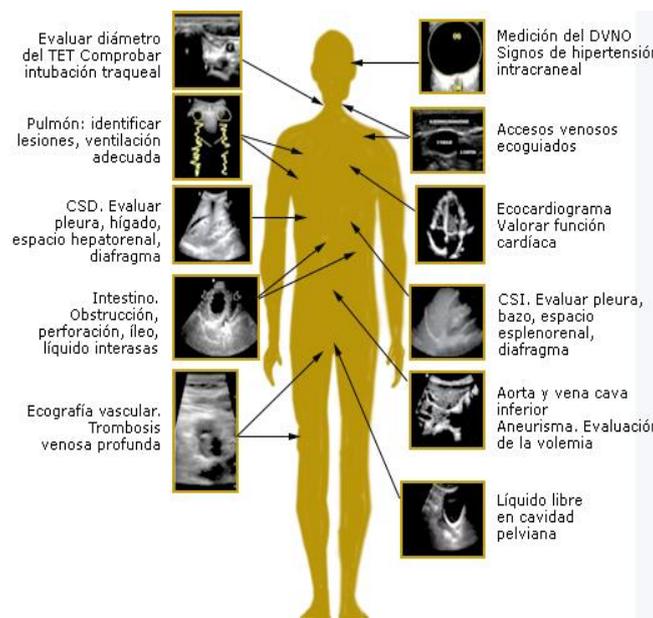


Fig. - Leyenda: TET: tubo endotraqueal; DVNO: diámetro de la vaina del nervio óptico;

CSD: cuadrante superior derecho; CSI: cuadrante superior izquierdo.

Algunas indicaciones de la ecografía clínica en el perioperatorio.

Evaluación preoperatoria

Se debe realizar inicialmente la ecografía multisistémica para evaluar trastornos funcionales u orgánicos que pudiera presentar el paciente que no estén relacionadas con el motivo de la operación:⁽⁵⁾

- Pulmones: presencia de neumonía, derrame pleural, neumotórax, congestión pulmonar.
- Corazón: identificación de pacientes con enfermedad estructural o funcional cardíaca.
- Abdominal: patologías biliares, hepáticas, pancreáticas, esplénicas, renales, afecciones intestinales, vasculares (aorta- vena cava inferior).
- Vascular: determinar la presencia de trombosis venosa profunda.
- Determinación mediante ecografía de criterios de intubación difícil.⁽⁵⁾
- Evaluación de pacientes con riesgo de intubación difícil.
- Identificación de la membrana cricotiroides para la posible realización de abordaje invasivo de la vía aérea.
- Presencia de lesiones o parálisis de cuerda vocal.
- Estimación del calibre del tubo endotraqueal mediante la medición del diámetro traqueal.^(6,7)
- Comprobación de la posición correcta del tubo endotraqueal.⁽⁸⁾
- Evidenciar la adecuada ventilación mecánica de ambos pulmones.⁽⁹⁾
- Estimación del contenido gástrico y colocación correcta de sonda nasogástrica.⁽¹⁰⁾
- Realización de procedimientos invasivos ecoguiados: inserción de accesos vasculares,⁽¹¹⁾ punción peridural,⁽¹²⁾ punción lumbar⁽¹³⁾ bloqueos de nervios.⁽¹⁴⁾

Ecografía durante el transoperatorio

- Monitorización de la ventilación artificial mecánica y de la función cardiovascular.⁽⁹⁾
- Estimación de una adecuada volemia mediante ecografía de grandes venas (yugular, vena cava inferior, vena femoral, venas hepáticas y porta).^(15,16)
- Facilitar la evaluación de vías aéreas, ventilación y circulación (A B C) ante cualquier evento que presente el paciente.⁽⁹⁾
- Facilitar las maniobras de reanimación cardiopulmonar y determinar la posible causa de la parada cardiorrespiratoria.⁽¹⁷⁾
- Monitorización de la presión intracraneal.⁽¹⁸⁾

Ecografía en el posoperatorio

Posoperatorio inmediato (24 a 48 h)

- Estimación de una extubación satisfactoria mediante la valoración de la función cardiorrespiratoria, así como la presencia de complicaciones (neumotórax, derrame pleural, atelectasias pulmonares, lesiones pulmonares).⁽⁹⁾
- Lesión estructural de cuerdas vocales.⁽⁹⁾
- Evaluación de la motilidad intestinal y diagnóstico de íleo.⁽¹⁹⁾
- Control de objetos “olvidados” en el campo operatorio.⁽²⁰⁾

Ecografía en el posoperatorio mediato (72 h y más)

Valoración de afecciones funcionales o estructurales que pudieran aparecer en pacientes sometidos a cirugía.⁽⁵⁾

- Cardiovasculares: disfunción cardíaca, derrame pericárdico o taponamiento cardíaco.⁽⁹⁾
- Respiratorias: neumonías, atelectasias, congestión pulmonar, abscesos; tromboembolismo pulmonar.⁽⁹⁾
- Trombosis venosa profunda.⁽²¹⁾
- Dehiscencia de suturas.⁽¹⁹⁾
- Colecciones intracavitarias.⁽¹⁹⁾
- Sangrado intracavitario.⁽¹⁹⁾
- Obstrucción intestinal.⁽²⁰⁾

Se concluye que la EC es una valiosa herramienta que se utiliza cada vez más en entornos perioperatorios debido a su confiabilidad, precisión, inmediatez y facilidad de uso. La aplicación de la EC por parte de los anestesiólogos en los diferentes sistemas de órganos y en una variedad de contextos perioperatorios ofrece sus propias ventajas para mejorar la toma de decisiones clínicas. La EC se puede utilizar para confirmar la colocación correcta del tubo endotraqueal y en situaciones complejas de las vías respiratorias. La exploración proporciona una información invaluable que ayuda a apreciar situaciones desafiantes hemodinámicamente inestables. La ecografía pulmonar puede identificar afecciones como neumotórax, edema pulmonar, derrame pleural y consolidación pulmonar. Además facilita la realización de procedimientos invasivos guiados por el ultrasonido. La utilidad de la EC por parte de los anestesiólogos enriquece la calidad de la atención médica que reciben los pacientes en entornos perioperatorios. Por lo que, la evidencia clínica actual y creciente respalda el valor de la EC. En este contexto aumentará su utilidad y su importancia para ayudar en la toma de decisiones clínicas perioperatorias.

Se recomienda el uso de la ecografía clínica porque se ha considerado imprescindible para la atención sanitaria en cualquier escenario y por todas las especialidades, por lo que se recomienda la posibilidad de inclusión de un programa de ecografía clínica en el currículo de la residencia de Anestesiología y Reanimación en Cuba.

Referencias bibliográficas

1. Moore C, Copel JA. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med.* 2011;364:749-57. DOI: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmra0909487>.
2. Díaz H, Valdés O. Ecografía clínica. Una mirada hacia el futuro inmediato. *Rev Cub Med Int y Emerg.* 2017 [acceso 27/02/2023];16(4). Disponible en: <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/373>
3. Morris AE. Point-of-Care Ultrasound: Seeing the Future. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2015;44(1):3-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1067/j.cpradiol.2014.05.012>.
4. Klein J. Multimodal multidisciplinary standardization of perioperative care: Still a long way to go. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008;21:187-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0b013e3282f70042>

5. Ramsingh D, Runyon A, Gatling J, Dorotta I, Lauer R, Wailes D, *et al.* Improved diagnostic accuracy of pathology with the implementation of a perioperative point-of-care ultrasound service: quality improvement initiative. *Reg Anesth Pain Med.* 2020;45:95-101. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/rapm-2019-100632>.
6. You-Ten KE, Siddiqui N, Teoh WH, Kristensen MS. Point-of-care ultrasound (POCUS) of the upper airway. *Can J Anaesth.* 2018;65(4):473-84. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12630-018-1064-8>.
7. Diaz H. Determining the tracheal tube size by echography. *Arch Otolaryngol Rhinol.* 2020 [acceso 27/02/2023];6(4):109-10. Disponible en: <https://www.peertechzpublications.com/articles/AOR-6-234.php>
8. Gottlieb M, Holladay D, Peksa GD. Ultrasonography for the confirmation of endotracheal tube intubation: a systematic review and meta-analysis. *Ann Emerg Med.* 2018;72(6):627-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.06.024>.
9. Diaz JL, Ripoll JG, Ratzlaff RA, Tavazzi G, Via G, Mookadam F, *et al.* Perioperative Lung Ultrasound for the Cardiothoracic Anesthesiologist: Emerging Importance and Clinical Applications. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia.* 2017;31(2):610-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2016.11.031>
10. Sharma G, Jacob R, Mahankali S, Ravindra MN. Preoperative assessment of gastric contents and volume using bedside ultrasound in adult patients: A prospective, observational, correlation study. *Indian J Anaesth.* 2018;62(10):753-8. DOI: http://dx.doi.org/10.4103/ija.IJA_147_18
11. Lamperti M, Biasucci DG, Disma N, Pittiruti M, Breschan C, Vailati D, *et al.* European Society of Anaesthesiology guidelines on peri-operative use of ultrasound-guided for vascular access (PERSEUS vascular access). *Eur J Anaesthesiol* 2020;37:344-76. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/EJA.0000000000001180>
12. Grau T, Leipold RW, Conradi R, Martin E. Ultrasound control for presumed difficult epidural puncture. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45(6):766-71. DOI: <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2001.045006766.x>
13. Díaz H, Caraballo N, Veliz M, Valdés O. Punción lumbar guiada por ecografía. Procedimiento fácil, rápido y seguro. *Rev Cub Med Int Emerg.* 2017 [acceso 27/02/2023];16:34-42. Disponible en: https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/227/html_99
14. Brown JR, Goldsmith AJ, Lapietra A, Zeballos JL, Vlassakov KV, Stone AB, *et al.* Ultrasound-Guided Nerve Blocks. *POCUS J.* 2022;7:253-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.24908/pocus.v7i2.15233>
15. Killu K, Coba V, Blyden D, Munie S, Dereczyk D, Kandagatla P, *et al.* Sonographic Assessment of Intravascular Fluid Estimate (SAFE) Score by Using Bedside Ultrasound in the Intensive Care Unit. *Crit Care Res Pract.* 2020;9719751. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2020/9719751>
16. Argaiz ER. VExUS Nexus: Bedside Assessment of Venous Congestion. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2021;28(3):252-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ackd.2021.03.004>.
17. Thandar S, Sahu AK, Sinha TP, Bhoi S. Role of initial cardiac activity assessed by point-of-care ultrasonography in predicting cardiac arrest outcomes: A prospective cohort

study. Turk J Emerg Med. 2023;23(1):24-9 DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/2452-2473.366482>

18. Yic C, Pontec J, Mercado M, Muñoz M, Biestro A. Ultrasonographic measurement of the optic nerve sheath diameter to detect intracranial hypertension: an observational study. The Ultrasound Journal. 2023;15:4 DOI: <https://doi.org/10.1186/s13089-022-00304-3>

19. Abu-Zidan FM, Cevik AA. Diagnostic point-of-care ultrasound (POCUS) for gastrointestinal pathology: state of the art from basics to advanced. World J Emerg Surg. 2018 DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0209-y>

20. Radonjić T, Popović M, Zdravković M, Jovanović I, Popadić V, Crnokrak B, *et al.* Point-of-Care Abdominal Ultrasonography (POCUS) on the Way to the Right and Rapid Diagnosis. Diagnostics. 2022;12,2052. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/diagnostics12092052>

21. Barrose M, Patel K, Kramer J, Baston C. Point-of-Care Ultrasound for Bedside Diagnosis of Lower Extremity DVT. CHEST. 2021;160:1853-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2021.07.010>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.