

Taller teórico práctico de ecografía transtorácica y vascular en anestesiología

Dres. María Carolina Cabrera Schulmeyer *, Juan Riva†

RESUMEN

La ecografía corresponde a un significativo e interesante avance en la anestesiología moderna que permite la visualización de diferentes estructuras (corazón, nervios y vasos) aumentando la calidad y la seguridad de los procedimientos. Debido a esto se ha generado un gran interés entre los anestesiólogos por aprender y desarrollar esta tecnología en sus lugares de trabajo.

Así, un hecho fundamental para realizar ecografía es aprender a reconocer las estructuras y para esto se requiere de la familiarización del anestesiólogo con los diferentes planos e imágenes ecográficas. Una forma didáctica y entretenida de aprender los principios básicos es participando en talleres teórico prácticos. Por esto, el Comité Organizador del XVII Congreso Uruguayo de Anestesiología incluyó un taller teórico práctico de ecografía dentro de su programa.

Dado lo extenso del tema se seleccionaron en este taller dos tópicos que fueron la ecocardiografía transtorácica y la ecografía para punciones vasculares. Con un cupo para 20 anestesiólogos se desarrolló con éxito, cumpliéndose con todos los objetivos planteados.

PALABRAS CLAVE: ecografía, anestesia, punción vascular, transtorácica

SUMMARY

Ultrasonography represents a significant and interesting progress in modern anesthesia practice, allowing visualization of the structures (heart, nerves and blood vessels), improving quality and safety procedures. Because of this, there is great interest among anesthesiologists to learn and develop such technology in their workplaces. Thus, a fundamental issue of ultrasound is to be trained to recognize structures and requires anesthesiologists' knowledge of ultrasound levels and images. Participating in practical and theoretical workshops is an instructive and engaging way of learning basic principles. For this reason the organizing committee of the 17th Uruguayan Anesthesia Congress included in its program a theoretical and practical workshop on ultrasound. Since the subject is a lengthy one, two topics were selected: transthoracic echocardiography and ultrasound-guided vascular access. Registration was limited to 20 participants, and objectives were successfully accomplished.

KEYWORDS: ultrasonography, anesthesia, ultrasound-guided vascular puncture, transthoracic echocardiography

RESUMO

A ecografia corresponde a um significativo e interessante desenvolvimento na anestesiologia moderna, que permite a visualização de diferentes estruturas (coração, nervos e vasos), aumentando a qualidade e segurança dos procedimentos. Em virtude disso tem-se gerado um grande interesse entre os anestesiológicos para aprender e desenvolver essa tecnologia em seus locais de trabalho.

Assim, um fato fundamental para realizar ecografia é aprender a reconhecer as estruturas e requer a familiarização do anestesiológico com os diferentes níveis e imagens ecográficas. Uma forma didática e entretida de aprender os princípios básicos é participando em workshops teóricos e práticos. Portanto, o comitê organizador do XVII Congresso Uruguaio de Anestesiologia incluiu um workshop teórico- prático de ecografia no seu programa.

Dada a extensão do tema foram escolhidos neste workshop dois tópicos: a ecocardiografia transtorácica e a ecografia para punções vasculares. Com uma cota para 20 anestesiológicos foi realizado com sucesso, atendendo todos os objetivos propostos.

PALAVRAS-CHAVE: ecografia, anestesia, punção vascular, transtorácica

INTRODUCCIÓN

La anestesiología es una de las especialidades modernas que tiene probablemente uno de los más rápidos desarrollos. Día a día aparecen nuevos fármacos y nuevas tecnologías.

Uno de los avances más significativos de estos últimos años ha sido la incorporación de la ecografía a la anestesia. Inicialmente se utilizó solo la ecocardiografía transesofágica durante cirugía cardíaca, pero con el tiempo y la experiencia de los anestesiólogos también se comenzó a utilizar para la monitorización hemodinámica durante la cirugía no cardíaca. De la mano de este desarrollo vino un avance en la tecnología que permitió diseñar equipos ecocardiográficos portátiles y de tamaños mucho más adecuados para la sala de operaciones. Estos equipos portátiles mantuvieron todas las características y la calidad de imáge-

* Médica Anestesióloga, Profesora Adjunta de la Universidad de Valparaíso, sede Hospital Clínico Fach, Santiago, Chile.

† Profesor Agregado del Departamento y Cátedra de Anestesiología, Universidad de la República, Uruguay.

Realizado como Taller Precongreso el 1 de abril del 2011, en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay, Montevideo, Uruguay.

Correspondencia: Dra. María Carolina Cabrera Schulmeyer, Fernández Mira 796, Las Condes. Santiago, Chile.

Correo electrónico: Carol218@vtr.net

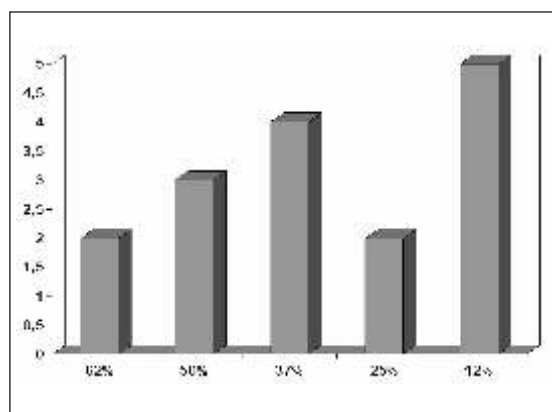


Figura 1. Evaluación escrita previa al taller

nes de los grandes equipos cardiológicos. Además se introdujeron transductores lineales de alta frecuencia que permitieron la punción bajo visión ecográfica de vasos venosos y arteriales ⁽¹⁻³⁾. Estos transductores también permitieron la punción de bloqueos de nervios bajo visión directa. La realización de todos estos procedimientos permitió aumentar la seguridad y no realizar punciones a ciegas con los consabidos riesgos que esto conlleva. Así es que se produjo un aumento explosivo del interés por parte de los anestesiólogos por aprender a utilizar la ecografía en anestesia. También se comenzó a indagar la posibilidad de realizar ecocardiografía transtorácica en el perioperatorio, ya sea en la evaluación preoperatoria del paciente, durante su intraoperatorio o en su postoperatorio, demostrándose ampliamente que también podía realizarse de manera exitosa ^(4,5).

Para enfrentar este desafío de enseñar ecografía a los anestesiólogos se requiere de un sustento teórico y práctico que permita al médico conocer las estructuras y anatomía ecográficas, conjuntamente con la adquisición de la destreza práctica que requiere cada procedimiento: "Se ve lo que se sabe".

Con estos conceptos en mente se diseñó un taller teórico y práctico para 20 alumnos, para ser realizado durante el XVII Congreso Uruguayo de Anestesiología. Se comenzó a trabajar seis meses antes para diseñar un programa lo más completo y razonable de cumplir en cuatro horas, que incluyera ecografía para punción vascular (venas y arterias) y ecocardiografía transtorácica.

El objetivo fundamental del taller fue enseñar de manera teórica y práctica las destrezas a los alumnos para realizar ecocardiografía transtorácica focalizada y punciones arteriales y venosas. El objetivo secundario fue motivar a los alumnos a desarrollar la tecnología en sus lugares de trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se distribuyó material teórico tres semanas previas al taller a los 20 alumnos inscritos. Al inicio del taller se realizó una introducción al tema y objetivos de éste y una evaluación escrita con el objetivo de conocer el nivel de los alumnos.

Dentro de las bases teóricas se incluyó el taller, se inició con una clase de introducción a la física del ultrasonido y manejo del equipo, con el objetivo de explicar la formación de las imágenes y conceptos básicos de botonología. Luego se realizó una clase donde se explicó un análisis del examen ecocardiográfico focalizado transtorácico normal para anestesiólogos con videos e imágenes de corazones normales y anormales y se realizó una clase de punciones vasculares, que incluyó videos de la técnica.

Una vez finalizada esta parte teórica se comenzó con el práctico que incluyó cuatro estaciones de 20 minutos cada una. Los alumnos fueron divididos en grupos de cinco personas.

Al finalizar cada alumno todas las estaciones, se volvió a realizar una evaluación escrita que incluyó preguntas de la evaluación inicial y también preguntas de una complejidad mayor. Además se solicitó a cada alumno comentarios y críticas del taller.

RESULTADOS

Participaron un total de 13 mujeres y 7 hombres. El promedio de edad fue de 45 años (rango 25 a 60 años). El promedio de años trabajando como anestesiólogo fue de 16 (rango 2 a 28 años). Con respecto a conocimiento previo de ecografía, 56% no tenía experiencia alguna y 44% había participado de alguna clase o taller previos. Al consultar por el uso actual y disponibilidad en su lugar de trabajo, 94% contestó que la ecografía no era posible de realizar para el anestesiólogo en su respectivo block quirúrgico.

En la evaluación previa, la mayoría de los alumnos tuvo resultados por debajo de 50% de las preguntas correctas, obteniendo la mayoría un porcentaje de 12% de preguntas contestadas correctamente, como se ve en la figura 1. Sin embargo, en la evaluación posterior el porcentaje de los resultados fue superior al 80%, donde la mayoría de los alumnos obtuvo un 86% de preguntas correctas (figura 2).

DISCUSIÓN

Los resultados de este taller demuestran claramente que se cumplió con el objetivo planteado al inicio: enseñar los principios básicos de ecografía transtorácica y ecografía para punción vascular. Esto se evidenció en la clara mejoría de los resultados de la

prueba aplicada antes y después del taller (figura 3). Así con la realización de una introducción teórica y estaciones prácticas (figuras 4 y 5) se logra un significativo avance en la comprensión de la ecografía por parte de los anestesiólogos.

Destaca también la transversalidad y variabilidad de los alumnos que abarcó desde especialistas jóvenes y con pocos años de experiencia hasta anestesiólogos con más de 20 años en ejercicio.

La comprensión de los principios físicos del ultrasonido facilita entender la formación de las imágenes y los eventuales artefactos que se pueden producir.

Se ha planteado que el examen ecocardiográfico transtorácico que realiza un anestesiólogo es completamente diferente al examen que realiza el cardiólogo y, por supuesto, no pretende de manera alguna reemplazarlo. Esto se explica porque el anestesiólogo busca resolver preguntas concretas con respecto a lo que ocurre con el corazón en el paciente en su perioperatorio: el estado de la volemia, la contractilidad y tamaño de las cavidades cardíacas. Existen varias publicaciones que avalan la utilidad de la ecocardiografía para los anestesiólogos. Uno de los primeros estudios fue hecho por el grupo de Sloth⁽⁶⁾, que evaluaron a pacientes hemodinámicamente inestables en su postoperatorio y obtuvo imágenes satisfactorias por encima del 80% de los casos e imágenes que fueron útiles como guía y manejo de estos pacientes. Durante el preoperatorio se ha planteado la gran utilidad que puede tener la ecocardiografía para evaluar pacientes con presencia de soplos en el examen físico, con capacidad funcional no evaluable y aquellos pacientes con severa alteración de sus capacidades mentales (enfermedad de Alzheimer, deterioro senil)⁽⁷⁾. En el intraoperatorio realmente puede ser útil para la monitorización del estado hemodinámico de manera no invasiva^(8,9), que permite realizar nuevos diagnósticos, iniciar nuevas terapias y reemplazar otras formas de monitorización, como línea arterial o catéter venoso central. Otra indicación que puede resultar muy interesante es la alta utilidad que puede tener la ecografía durante las maniobras de resucitación cardiopulmonar, ya que en períodos muy breves de detención de las maniobras de masaje cardíaco externo, es posible visualizar a través de la ventana subcostal qué sucede realmente con el miocardio, y es así que se ha demostrado que no siempre el diagnóstico de actividad eléctrica sin pulso corresponde a esta entidad⁽¹⁰⁾.

Las principales críticas al taller fueron la falta de claridad al explicar el tipo de transductor que debe utilizarse para cada procedimiento. Así, para

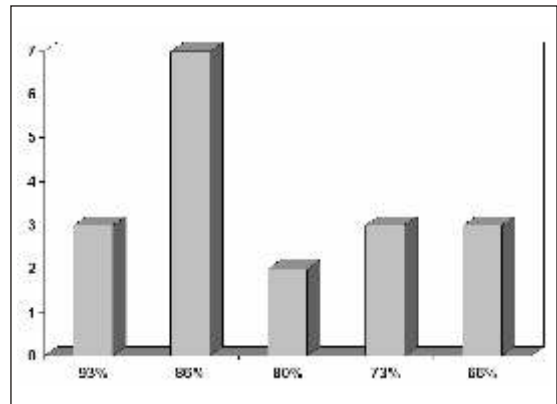


Figura 2. Evaluación escrita posterior al taller

realizar ecocardiografía transtorácica, se requiere de un transductor que alcance planos más profundos y por esto se utiliza uno cardiológico con frecuencias de 5 MHz. Para realizar punciones vasculares se requiere de un transductor lineal que tenga gran precisión y no es necesario que alcance grandes profundidades, por esto se utiliza un transductor lineal entre 12 y 15 MHz. Este último es el mismo que se utilizaría para una punción de nervio bajo ecocardiografía.

Además, todos los transductores tienen una marca que se correlaciona con la orientación de las imágenes en la pantalla. Se puede trabajar con diferentes angulaciones del transductor a 0°, 90° y todos los valores intermedios. También se puede realizar movimiento de “tilting” o balanceo que permite efectuar un barrido de las estructuras.

Otra crítica lógica y frecuente es la falta de más tiempo para utilizar el transductor en cada ventana, pero esto cumple con un doble objetivo, y es que el alumno realmente se dé cuenta que puede obtener imágenes de buena calidad rápida y fácilmente, y lo segundo es que así queda muy motivado a seguir realizando ecografía.

CONCLUSIONES

En suma, enseñar ecocardiografía en un taller es posible y factible de realizar combinando la teoría con la práctica, sobre todo un grupo muy motivado por aprender, como son los anestesiólogos.

AGRADECIMIENTOS

Muy especialmente a los colegas que colaboraron en el taller: Dr. Gustavo Muñiz, Dr. Alejandro Corujo y Dra. Ivana Prestes.

Un reconocimiento también a Sonosite por faci-



Figura 3. Visión del eje largo paraesternal.

VI: ventrículo izquierdo; AI: aurícula izquierda; vm: válvula mitral; VD: ventrículo derecho; VA: válvula aórtica

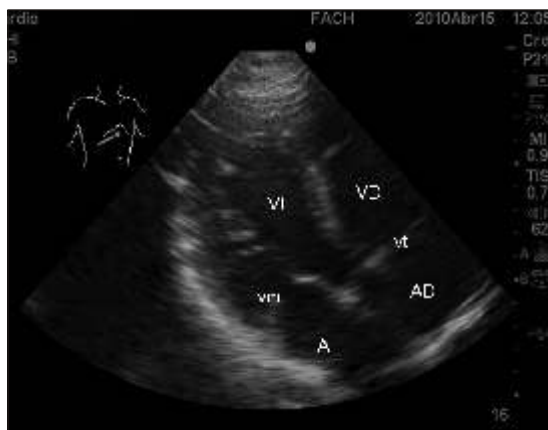


Figura 4. Visión del eje corto paraesternal

VI: ventrículo izquierdo; VD: ventrículo derecho



Figura 4. Visión cuatro cámaras apical

VI: ventrículo izquierdo; AI: aurícula izquierda; vm: válvula mi-



Figura 6. Visión subcostal

litar los cuatro ecógrafos utilizados durante el taller y la empresa que representa a esta firma en Uruguay.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bailey PL, Glance LG, Eaton MP, Parshall B, McIntosh S. A survey of the use of ultrasound during central venous catheterization. *Anesth Analg* 2007; 104(3): 491-7.
2. Milling TJ Jr, Rose J, Briggs WM, Birkham R, Gaeta TJ, Bove JJ, et al. Randomized controlled clinical trial of point-of-care limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: the Third Sonography Outcomes Assessment Program (SOAP-3) Trial. *Crit Care Med* 2005; 33(8): 1764-9.
3. Augoustides JG, Cheung AT. Pro: ultrasound should be the standard of care for central catheter insertion. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2009; 23(5): 720-4.
4. Rose JS, Bair AE, Mandavia D, Kinser DJ. The UHP ultrasound protocol: a novel ultrasound approach to the empiric evaluation of the undifferentiated hypotensive patient. *Am J Emerg Med* 2001; 19(4): 299-302.
5. Faris JG, Veltman MG, Royse CF. Limited transthoracic echocardiography assessment in anesthesia and critical care. *Best Practice Res Clin Anesthesiol* 2009; 23(3): 285-98.
6. Jensen MB, Sloth E, Larsen KM, Schmidt MB. Transthoracic echocardiography for cardiopulmonary monitoring in intensive care. *Eur J Anesthesiol* 2004; 21(9): 700-7.
7. Cowie BS. Focused transthoracic echocardiography in the perioperative period. *Anaesth Intensive Care* 2010; 38(5): 823-36.
8. Joseph MX, Disney PJ, Da Costa RT, Hutchinson SJ. Transthoracic echocardiography to identify or exclude cardiac cause of shock. *Chest* 2004; 126(5): 1592-7.
9. Cabrera C, Rajdl E, Semertzakis I, Hervé M, De la Maza J, Labbé M. Ecocardiografía transtorácica intraoperatoria por anestesiólogos. ¿Es factible? *Rev Chil Anest* 2010; 39: 263-7.
10. Breikreutz R, Walcher F, Seeger FH. Focused echocardiographic evaluation in resuscitation management: Concept of advanced life support-conformed algorithm. *Crit Care Med* 2007; 35(5 Suppl): S 150-61.