

**FORMACIÓN MÉDICA**

## Conocimientos básicos en ecografía - El Odioso Doppler

Serna Gandía MB (1), Vicho Pereira RM (2).

(1) Hospital de Denia - Marina Salud.

(2) Hospital Quirón PalmaPlanas.

**Resumen**

¿Cuántos de vosotros habéis alguna vez intentado entender el Doppler y habéis desistido? En mi caso, varias veces... Hasta que alguien me lo explicó y pude entonces entender aquello que varias veces intenté leer...

La comprensión del Doppler es fundamental para poder entender los parámetros hemodinámicos que se obtienen a partir del mismo. La integración de los parámetros hemodinámicos en un algoritmo permite manejar a nuestros pacientes cuando se encuentran en shock o llegar al diagnóstico de los pacientes con disnea. Todo mediante una simple ecografía...

En este videotutorial presentamos de una manera sencilla y con ejemplos prácticos, los fundamentos básicos de la ecografía y los diferentes modos de aplicación de los ultrasonidos.

**Introducción**

¿Cuántos de vosotros habéis alguna vez intentado entender el Doppler y habéis desistido? En mi caso, varias veces... Hasta que alguien me lo explicó y pude entonces entender aquello que varias veces intenté leer...

La comprensión del Doppler es fundamental para poder entender los parámetros hemodinámicos que se obtienen a partir del mismo. La integración de los parámetros hemodinámicos en un algoritmo permite manejar a nuestros pacientes cuando se encuentran en shock o llegar al diagnóstico de los pacientes con disnea. Todo mediante una simple ecografía...

En este videotutorial presentamos de una manera sencilla y con ejemplos prácticos, los fundamentos básicos de la ecografía y los diferentes modos de aplicación de los ultrasonidos.

**Conocimientos básicos: el Doppler**

Los ultrasonidos (US) son ondas mecánicas generadas a partir de la deformación de un cristal piezoeléctrico que se propagan a través de un medio. Tras chocar con una estructura éstos son reflejados y analizados por un transductor creando una señal en una pantalla.

**Modos de Ultrasonidos**

Existen diferentes modos de aplicación de los US a partir de los cuales obtendremos información anatómica e información hemocinética.

**Modo M**

Es la primera modalidad de estudio que fue introducida a finales de la década de los sesenta. Actualmente ha sido superada por la ecografía bidimensional y el Doppler, pero ofrece información

acerca de las características de las estructuras en movimiento.

Consiste en la emisión de un haz de US único, que atraviesa las distintas estructuras, generando ecos reflejados. El movimiento de las estructuras en el espacio se registra en una pantalla de forma continua, obteniendo así las características de movilidad de las zonas atravesadas por el ultrasonido.

### **Modo Bidimensional**

Al contrario que en el modo M, la emisión de los ultrasonidos no la realiza un solo cristal sino que son numerosos cristales alineados los que permiten emitir un haz de ultrasonidos que genera grandes sectores de corte de las estructuras, obteniendo así una imagen bidimensional de los órganos que se quieren estudiar.

### **Modo Doppler**

Consiste en analizar los cambios que se producen en un US emitido por una fuente emisora, al reflejarse en un objeto en movimiento. Basándose en el efecto Doppler, mediante el análisis de las ondas, se puede analizar la velocidad de los tejidos o de los hematíes en el torrente sanguíneo en un punto determinado. Esta modalidad aporta información hemocinética.

- Doppler pulsado (DP). Consiste en la emisión de pulsos de US de forma que el mismo cristal del transductor hace de emisor y de receptor. De esta forma es capaz de analizar la velocidad de los hematíes en un punto determinado, hasta una velocidad limitada (normalmente 1,5m/s).

- Doppler continuo (DC). Cuando la velocidad de la sangre supera a la velocidad de emisión y recepción de los pulsos de US, el DP no es capaz de analizar la velocidad de los hematíes,

requiriendo el uso del DC. En el modo DC, un cristal emite un haz de US de forma continua que es reflejado por las estructuras y analizado por otro cristal. Este modo permite analizar la velocidad de todos aquellos hematíes que pasan a través del haz independientemente de su velocidad. Permite medir velocidades elevadas, por ejemplo ante la presencia de valvulopatías y estenosis.

- Doppler color (DCO). Es un modo de DP, en el que varios cristales emiten US y registran la velocidad de la sangre en varios puntos. Las distintas velocidades registradas se codifican utilizando una escala de color, en función de la velocidad y de la dirección del flujo.

- Doppler tisular (DTI). Es un modo de DP que analiza velocidades muy bajas. Se utiliza por ejemplo, para medir la velocidad de las fibras miocárdicas. Aporta información sobre la contractilidad y relajación del miocardio.

### **Modo Tridimensional**

Ofrece una visualización tridimensional de las estructuras cardíacas. Se trata de una modalidad que consume tiempo y que por el momento, tiene unas indicaciones muy limitadas en la ecografía aplicada al paciente crítico.

En el video se muestran con ejemplos prácticos los diferentes modos, con alguna de sus aplicaciones.

<https://www.youtube.com/watch?v=f10SwkHF LI>

### **Bibliografía**

- Garbi M. The General Principles of echocardiography. En Galiuto L, compilador. The EAE Textbook of Echocardiography. New York: Oxford University Press Inc; 2011. p. 1-13 ([HTML](#))



- Sargsyan A.E., Blaivas M, Lumb P, Karakitsos D. Principios básicos: tecnología, conceptos y equipo. En Lumb P, compilador. Ecografía en Medicina Intensiva. Barcelona: Elsevier España; 2015. p. 1-23. ([HTML](#))

---

**Correspondencia al autor**

*María Beatriz Serna Gandía*  
[mariabeatriz.serna@marinasalud.es](mailto:mariabeatriz.serna@marinasalud.es)  
*Facultativa del Servicio de Anestesia y Cuidados Intensivos.*

*Hospital de Denia - Marina Salud. Profesora de ECOCRITIC.*

*Raúl Vicho Pereira*  
[rvicho@anestesiario.org](mailto:rvicho@anestesiario.org)  
*Jefe Clínico del Servicio de Intensivos.*  
*Hospital Quirón PalmaPlanas. Profesor de ECOCRITIC.*

---

[Publicado en AnestesiaR el 20 de febrero de 2016.](#)