

Modo M color. Un método sencillo para colocar los flujos cardíacos en el tiempo

¹José Juan Gómez de Diego
²Miguel Ángel García Fernández

Correspondencia

José Juan Gómez de Diego
josejgd@gmail.com

¹Instituto Cardiovascular, Hospital Clínico San Carlos, Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos (IdSSC), España.
²Catedrático de Imagen Cardíaca. Departamento de Medicina Universidad Complutense, Madrid, España.

Enviado: 01/03/2022
Aceptado: 01/04/2022
En línea: 30/04/2022

Citar como: Gómez de Diego JJ, García Fernández MA. Modo M color. Un método sencillo para colocar los flujos cardíacos en el tiempo. RETIC. 2022 (Abril); 5 (1): 71-73. doi: 10.37615/retic.v5n1a17.

Cite this as: Gómez de Diego JJ, García Fernández MA. *M color mode. A simple method to map cardiac flows in time.* RETIC. 2022 (April); 5 (1): 71-73. doi: 10.37615/retic.v5n1a17.

Palabras clave

- ▷ Ecocardiograma.
- ▷ Doppler.
- ▷ Modo M color.

RESUMEN

El modo M color es un modo ecocardiográfico muy sencillo que permite estudiar de forma sencilla y elegante la posición de los flujos cardíacos en el tiempo. Revisamos de forma breve cómo se realiza.

Keywords

- ▷ Echocardiogram.
- ▷ Doppler.
- ▷ M color mode.

ABSTRACT

Color M-mode is a very simple echocardiographic mode that allows you to study the position of cardiac flows over time in a simple and elegant way. We briefly review how it is done.

Artículo

El Doppler es la herramienta básica del ecocardiograma para valorar los flujos cardíacos^{1,2}. En el ecocardiograma combinamos tres herramientas básicas que nos permiten valorar el momento, la duración y la velocidad de los flujos cardíacos, lo que nos permite valorar de forma precisa la hemodinámica cardíaca.

- El Doppler pulsado permite medir de forma precisa la velocidad del flujo en un punto concreto del corazón. Tiene la ventaja de que nos permite valorar el flujo en un punto muy preciso, pero el inconveniente de que no permite medir velocidades de flujo elevadas.
- El Doppler color convierte la información del flujo en múltiples puntos del corazón en patrones de color que nos permiten valorar de un vistazo los patrones de flujo en zonas amplias de la imagen.
- El Doppler continuo permite valorar los flujos con velocidades altas dentro del corazón, que suelen ser los flujos de interés porque son los que se producen con la patología cardíaca. Sin embargo, no podemos saber con precisión en qué punto de la línea de interrogación se origina la máxima velocidad de flujo medida, que suele corresponder al punto más estrecho en la imagen 2D pero que no siempre es fácil de identificar.

Existe un cuarto modo de imagen basado en Doppler llamado M color que es mucho menos conocido pero que es muy interesante porque es la mejor forma posible de colocar los flujos cardíacos en el tiempo y valorar su relación con el ciclo cardíaco.

Para obtener la imagen de Modo M color se debe seguir los siguientes pasos:

- Comprobar que el equipo de eco tiene una buena señal del ECG del paciente. Es importante distinguir bien el QRS y la onda T y puede ser necesario dedicar un ratito a revisar las derivaciones disponibles hasta elegir la que muestra mejor las ondas o recolocar las pegatinas del ECG en el paciente hasta tener una buena señal.
- Obtener el mejor plano ecocardiográfico posible sobre la estructura de interés.
- Activar el Doppler color y ajustar la zona de Doppler para obtener la imagen del flujo cardíaco con la mejor imagen posible del chorro que queremos estudiar.
- Hacer pasar la línea de interrogación del Doppler sobre el chorro.
- El truco viene ahora. En vez de activar el pulsado o el continuo, que es lo que haríamos para obtener las curvas del Doppler espectral lo que hacemos es activar el Modo M.

Lo que obtenemos es una imagen de modo M en la que los chorros del flujo Doppler color se convierten en manchas sobre el trazado.

- Este trazado tiene lo mejor del Modo M que es la capacidad de valorar de forma muy precisa el patrón de movimiento de las estructuras cardíacas.
- El trazado tiene también lo mejor del Doppler color que es la capacidad de valorar el flujo cardíaco en zonas amplias del corazón y que en este caso se concentra en la zona de la línea de interrogación del Doppler.

El trazado obtenido se valora con las siguientes reglas generales:

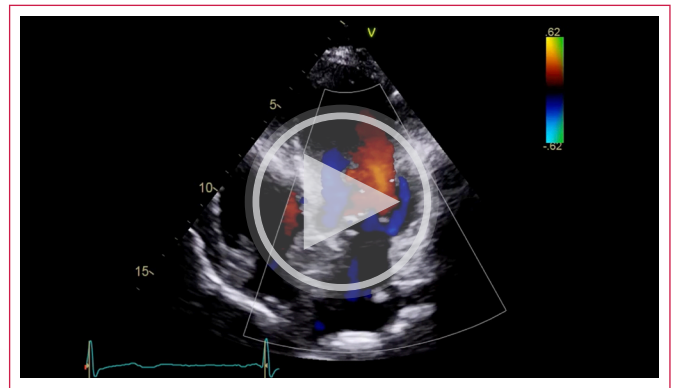
- La estructura es igual que la del Modo M, de izquierda a derecha se registra el tiempo transcurrido y de arriba abajo se registra la profundidad en la imagen.
- Los flujos que se acercan al transductor aparecen como manchas rojas en el trazado. Y los que se alejan del transductor aparecen como manchas azules.
- El ECG del equipo permite valorar el momento del ciclo cardíaco. La sístole es el periodo entre el inicio del QRS y el final de la onda T. Y la diástole es el periodo entre el final de la onda T y el inicio del siguiente QRS.
- Para describir la relación del flujo de forma precisa con el momento del ciclo cardíaco se usan los siguientes términos:
 - Proto: Se produce al inicio. Un flujo protosistólico es el que se produce al inicio de la sístole
 - Meso: Se produce en el medio.
 - Tele: Se produce al final.
 - Pan: Se produce de forma continua a lo largo de todo el periodo de estudio. Un flujo pansistólico se produce a lo largo de toda la sístole.

El trazado de Modo M color tiene tres utilidades fundamentales:

- Identificar flujos extraños que no sabemos valorar de primeras. La posición del flujo en el momento del ciclo cardíaco nos sirve como pista para identificarlo. Por ejemplo, un flujo raro a través de la válvula aórtica que se produce en diástole puede orientar a que se trate de una insuficiencia aórtica.
- Valorar los patrones de flujo, que a veces dan pistas sobre la lesión que los produce. El ejemplo más típico es la valoración de la insuficiencia mitral, ya que un chorro de insuficiencia localizado en la telesístole es muy típico del prolapso mitral.
- Valorar la gravedad de las insuficiencias valvulares. De forma general, cuanto más duran los chorros de insuficiencia, más probable es que la insuficiencia sea grave. Los chorros de insuficiencia mitral grave suelen ser pasistólicos. Dicho de otro modo, en la insuficiencia mitral encontrar un chorro de insuficiencia que no ocupa toda la sístole es un criterio en contra de severidad.

Ejemplo de trazado con Modo M color

Nos piden hacer un ecocardiograma en un paciente con bloqueo auriculoventricular para descartar cardiopatía estructural. El estudio es bastante anodino, pero nos llama la atención que el paciente tiene un chorro raro de color azul de insuficiencia mitral que nos llama la atención porque aparece cuando el ventrículo izquierdo se hace más grande, es decir en diástole, cuando esperaríamos verlo cuando el ventrículo se hace más pequeño en sístole (**Video 1**).



Video 1. Eco transtorácico. Plano apical 4 cámaras. Fíjate en el chorro azul de insuficiencia mitral que aparece en el momento en el que el ventrículo izquierdo está más grande, es decir, en diástole.

Ponemos la línea de Doppler sobre el flujo mitral y activamos el Modo M con lo que obtenemos el trazado de modo M color (**Figura 1**). Vamos a analizar la figura. El primer paso es identificar las ondas del ECG y reconocer el QRS que marca el inicio de la sístole y la onda T que marca el final de la sístole. Hemos preparado un montaje en el que tenemos en la fila superior

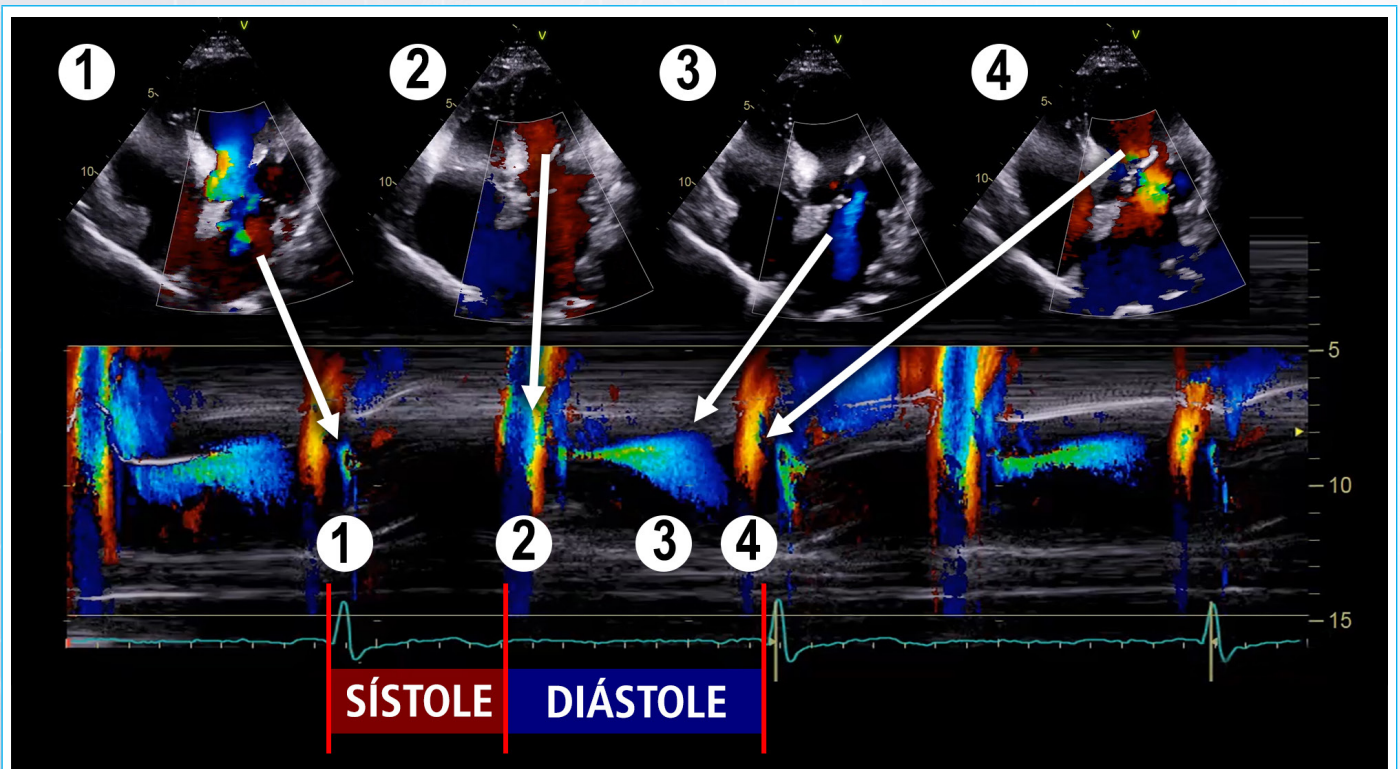


Figura 1. Estudio de los flujos a través de la mitral con Doppler color y M color. 1, inicio de la sístole. 2, inicio de la diástole. 3, diástole media. 4, Final de la diástole. Tienes la explicación detallada en el texto.

fotogramas aislados tomados del clip de video de Doppler color y en la fila inferior tenemos el trazado del Modo M color.

- El punto 1 es en sístole, donde hay un chorro de insuficiencia mitral "normal" sistólica muy pequeño.
- El punto 2 es el inicio de la diástole con un gran chorro rojo de llenado mitral que correspondería a la onda E del Doppler pulsado.
- El punto 3 es en plena diástole y muestra un chorro azul de insuficiencia mitral diastólica.
- El punto 4 es al final de la diástole y es otro chorro rojo más pequeño de llenado mitral que correspondería a la onda A del Doppler pulsado.

Para identificar todos estos chorros una opción es revisar imagen a imagen el clip de video de Doppler color fijándonos mucho si el ventrículo se abre o se cierra y cómo es el ECG. Pero es mucho más fácil en la imagen de Modo M color que funciona como si fuera un mapa de carreteras para identificar el momento y la duración exacta de cada flujo.

Con este trazado podemos demostrar que la mancha de color azul causada por el chorro de insuficiencia mitral está claramente en la diástole. Es decir, tiene una variante muy inusual de insuficiencia mitral que se produce debido a su arritmia de base.

Ideas para recordar

- El modo M color es un modo de imagen que se obtiene pasando una línea de Modo M sobre las manchas de flujo de la imagen de Doppler color.
- Permite valorar de forma muy precisa la relación de los flujos con el momento del ciclo cardíaco en el que se producen, lo que puede ser útil para identificar flujos de aspecto desconocido.
- Permite valorar de forma muy precisa la duración de los flujos, lo que puede ser importante para valorar la gravedad de las lesiones cardíacas.

Bibliografía

1. García Fernández MA. Ecocardiografía transtorácica. Procedimientos en ecocardiografía. Mc Graw Hill - Interamericana de España 2004.
2. García Fernández MA, Gómez de Diego JJ. Transthoracic echocardiography/ two dimensional and M-mode echocardiography. The EACVI textbook of echocardiography. 2017 Oxford University Press.