

UTILIDAD Y FUTILIDAD DEL MODO M EN ECOGRAFIA CLINICA

“Una herramienta clave en movimiento... pero con limitaciones”.

Autor: Juan Pablo Sacanambuy V.
Tutorizado por: M Goretti Gutierrez



CONCEPTOS BÁSICOS

Apartado A
Apartado B
Apartado C
Apartado D



Ultrasound

Ondas sonoras que se producen a una frecuencia mayor a 25000 ciclos/s

Piezoelectric effect

Convierte energía eléctrica en mecánica y viceversa.
Se hace a través de material que se expone a campo eléctrico.

Echograph

convierte las diferentes amplitudes que capta en pixeles de hasta 256 tonalidades de escalas de grises que nuestra retina es capaz de percibir.

¿Qué es el modo M?

Consiste en la emisión repetitiva de un único haz de US desde un transductor que no se mueve

modo M (de *motion*) representa el movimiento de estructuras a lo largo del tiempo.

Se basa en una única línea de escaneo que registra cómo varía la posición de las estructuras móviles.

Eje vertical: Profundidad/Movimiento
Eje horizontal: tiempo.



Apartado A

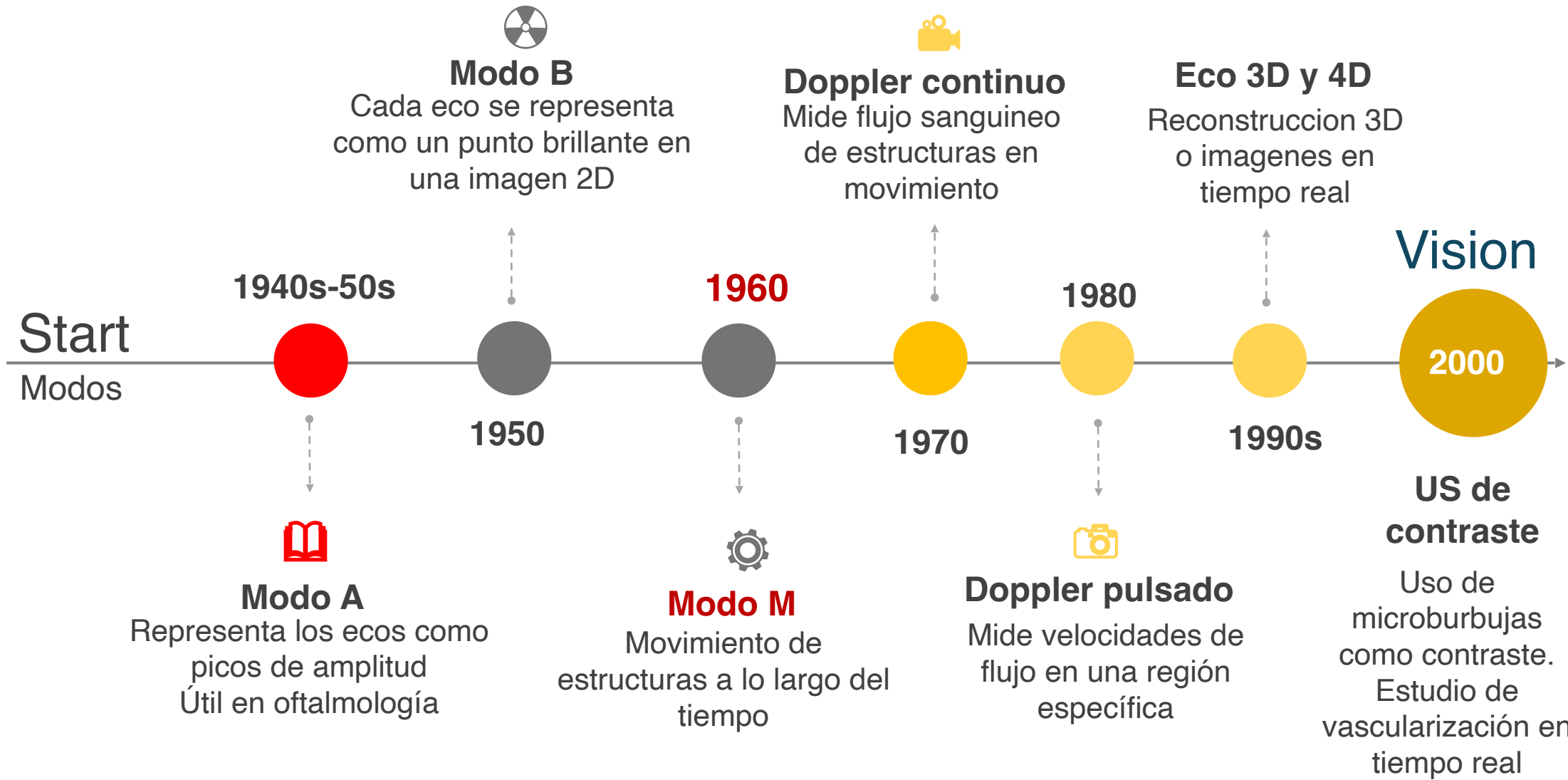
Apartado B

Apartado C

Apartado D

CURSO
Actualización
de Urgencias
2ª ed

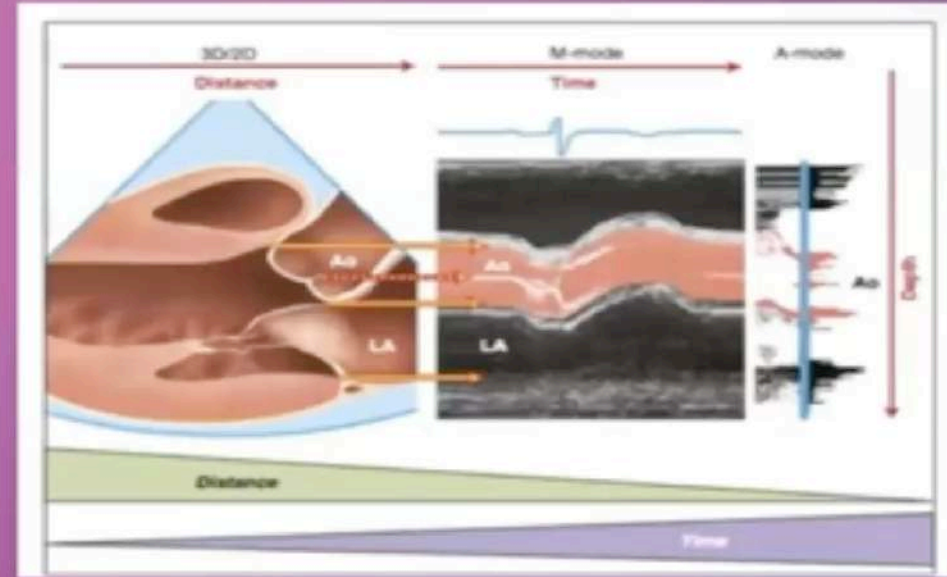
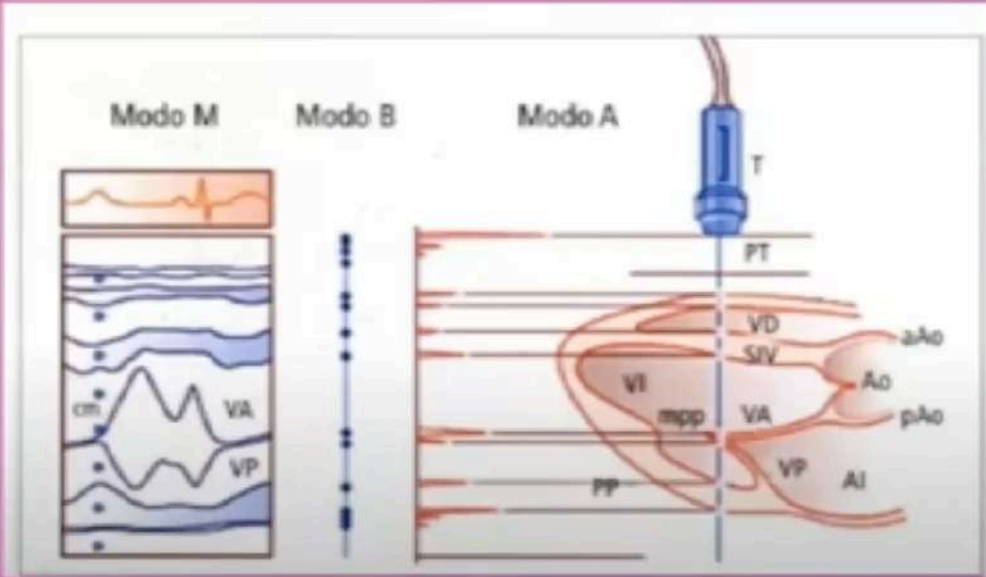
Desde el mas antiguo al mas moderno.



- Apartado A
- Apartado B
- Apartado C
- Apartado D
- Apartado E
- Apartado F

MODO M: Ecocardiograma

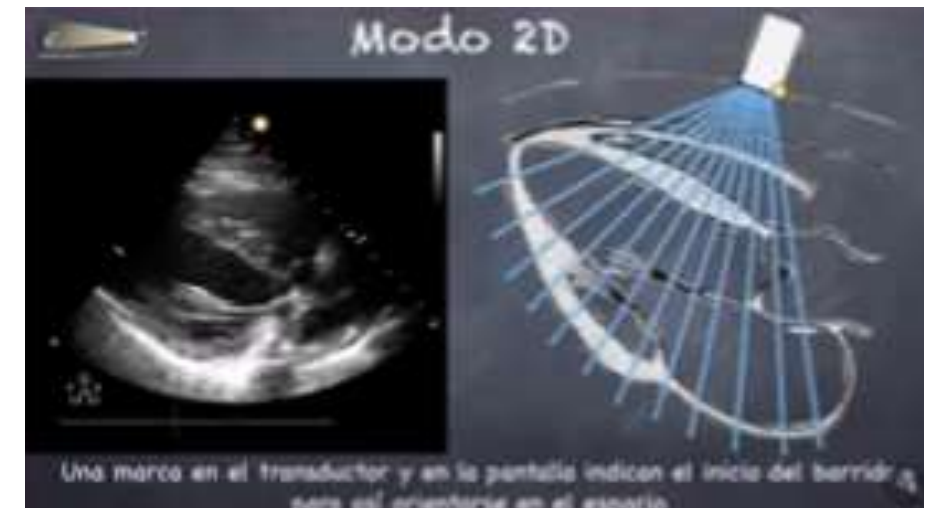
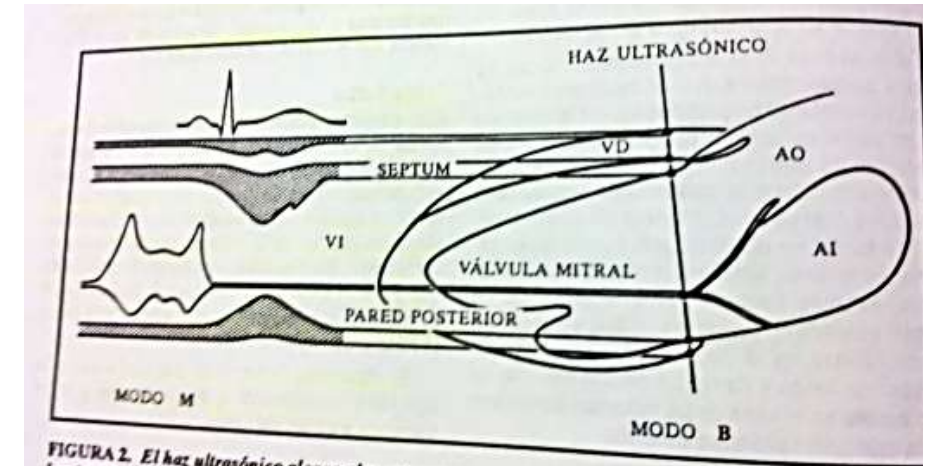
- Apartado A
- Apartado B
- Apartado C
- Apartado D



CURSO Actualización de Urgencias 2ª ed

UTILIDAD DEL MODO M

- El modo M (o modo Motion), útil para evaluar órganos en movimiento en el tiempo, especialmente el **corazón**.
- el modo M convierte una sola línea de ultrasonido en un gráfico tiempo-movimiento, lo que permite **el estudio dinámico y mediciones** con mucha precisión.





Apartado A

Apartado B

Apartado C

Apartado D

Visualización de estructuras móviles:

- Por ejemplo, se puede usar para evaluar el movimiento diafragmático, o incluso para observar el latido fetal durante el embarazo.

Alta resolución temporal:

- Tiene una resolución temporal muy alta, superior al modo B, detecta movimientos sutiles y rápidos.

Evaluación cardíaca:

- Se usa mucho en ecocardiografía para medir el movimiento de las **paredes cardíacas y las válvulas**.
- Permite obtener medidas muy precisas del tamaño y función de cavidades como el **ventrículo izquierdo**.
- Se pueden analizar parámetros como la fracción de acortamiento, velocidad del movimiento de válvulas, etc.

LIMITACIONES DEL MODO M

- **Solo muestra una línea de exploración:** solo representa el movimiento a lo largo de una única línea de escaneo. Si una estructura se desplaza fuera de esa línea, ya no puede ser evaluada.
- Carece de resolución espacial: A diferencia del modo B, el modo M **no permite visualizar la anatomía completa**, lo que lo limita cuando se necesita una imagen morfológica más global.
- Depende mucho de la correcta colocación del transductor: Si el ángulo o la posición del transductor no es óptima, la información obtenida puede ser **engañosa o no representar fielmente el movimiento real** de la estructura.

Apartado A
Apartado B
Apartado C
Apartado D



Apartado A

Apartado B

Apartado C

Apartado D

- **No útil para estructuras fijas o sin movimiento** significativo: En tejidos sin movimiento (como hígado, bazo, riñones en condiciones normales), el modo M no aporta información adicional útil.
- **Poca utilidad en patologías complejas o de evaluación anatómica:** En casos donde se requiere análisis detallado de la forma, contorno o relación entre estructuras (tumores, masas, colecciones), el modo M no proporciona información suficiente.
- **Requiere entrenamiento para la interpretación:** la lectura del trazado M puede ser **más difícil de evaluar**, lo que puede llevar a errores de diagnóstico si no se usa correctamente.

PRINCIPALES PATOLOGIAS A EVALUAR CON EL MODO M.

- **Patología cardiaca:**

- **Disfunción ventricular izquierda:** fracción de acortamiento, diámetro diastólico/sistólico
- **Hipocinesia o acinesia segmentaria:** Análisis de contractilidad de las paredes
- **Valvulopatías:** Estenosis mitral, prolapso mitral, insuficiencia tricúspidea (movimiento anormal de valvas).
- **Derrame pericárdico y taponamiento cardiaco:** Impacto del liquido en la dinámica cardiaca y/o ciclo cardiaco.

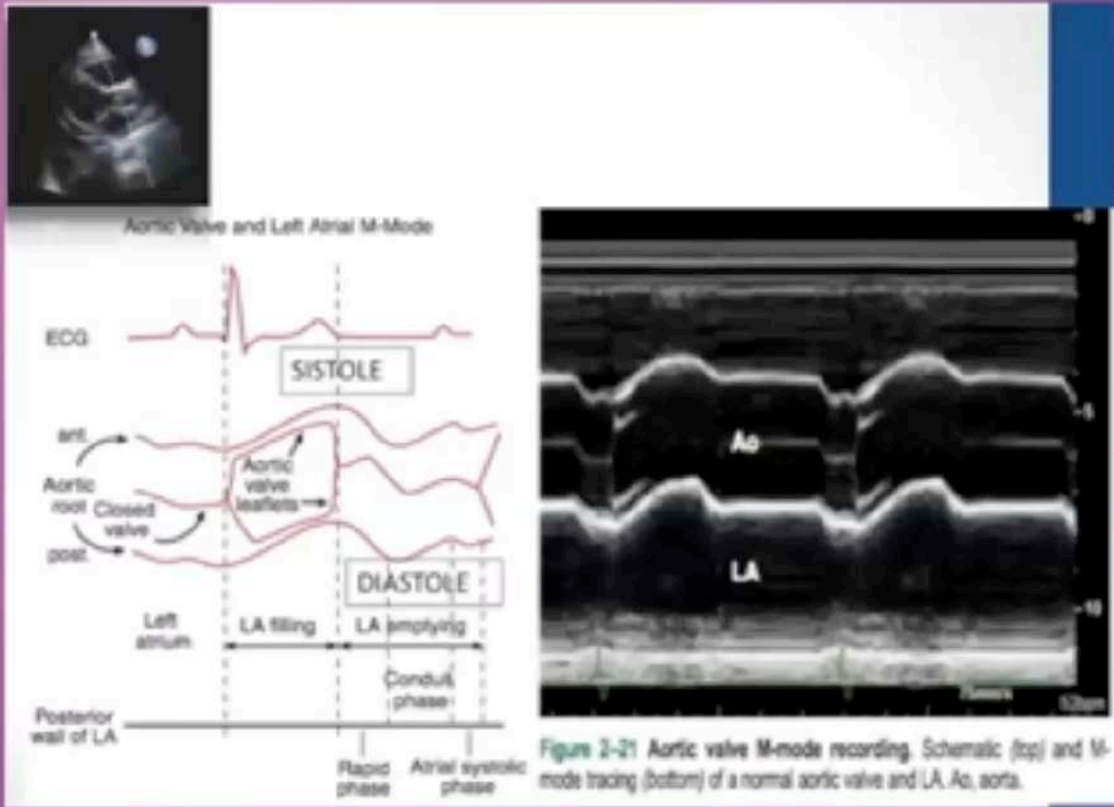
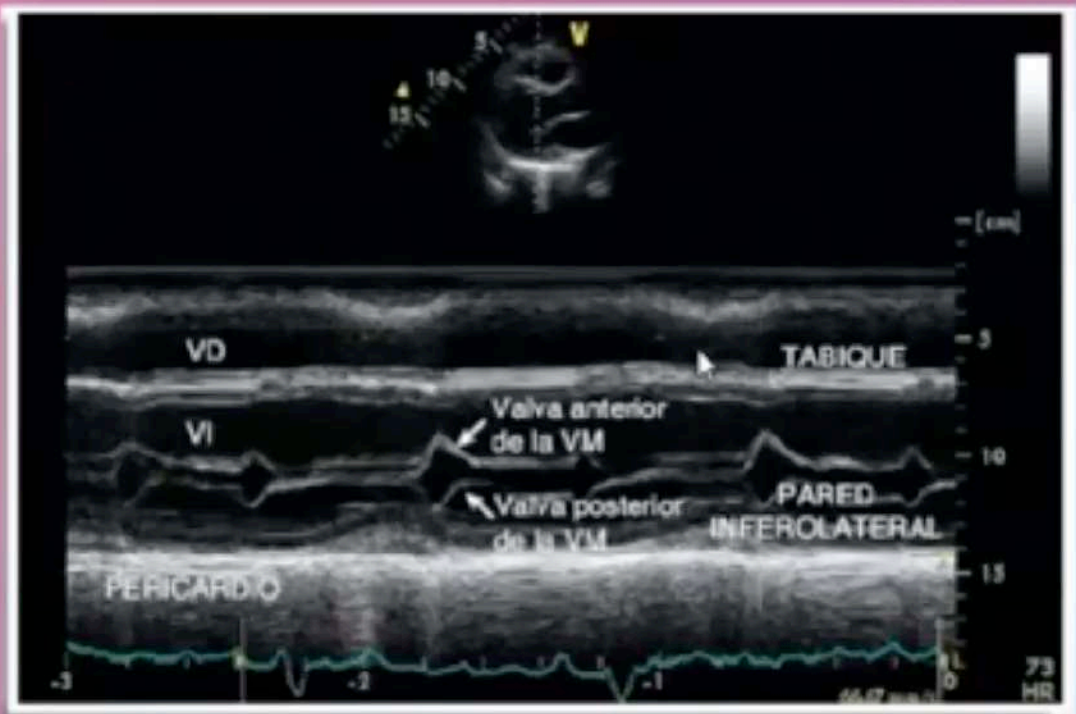


Figure 2-21 Aortic valve M-mode recording. Schematic (top) and M-mode tracing (bottom) of a normal aortic valve and LA. Ao, aorta.

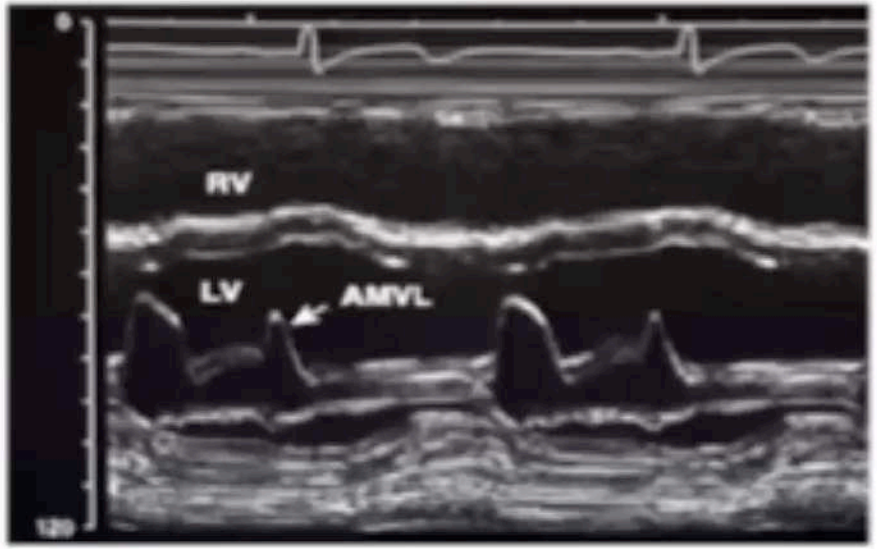
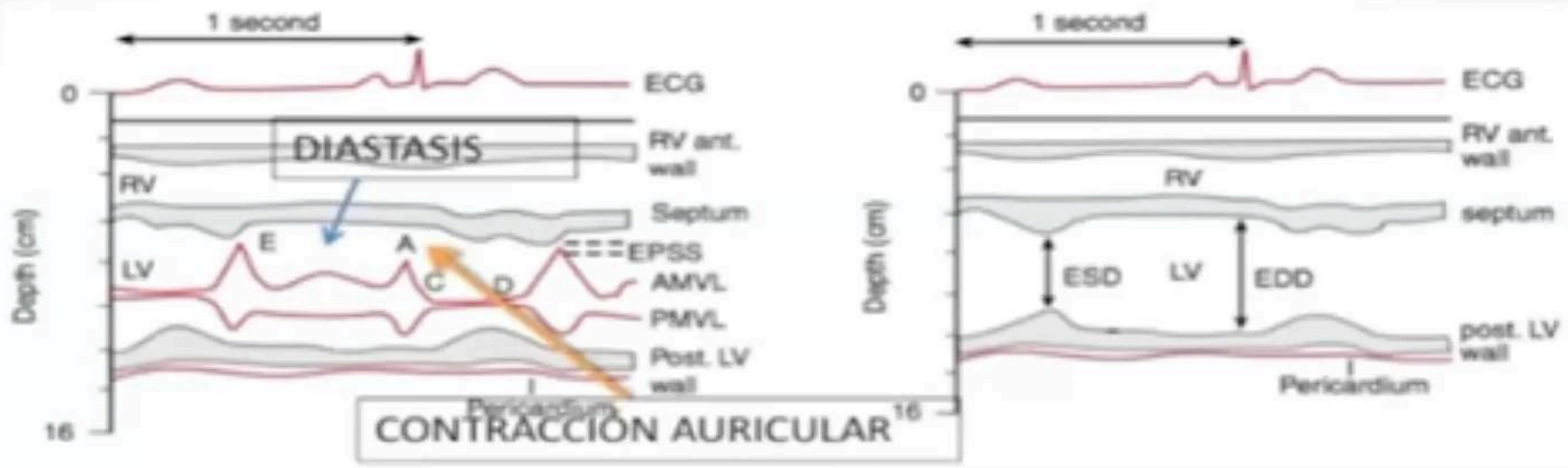


Figure 2-22 Mitral valve M-mode recording. Schematic (top) and M-mode tracing (bottom) of a normal mitral valve. AMVL, anterior mitral valve leaflet; EPSS, E-point septal separation; PMVL, posterior mitral valve leaflet.

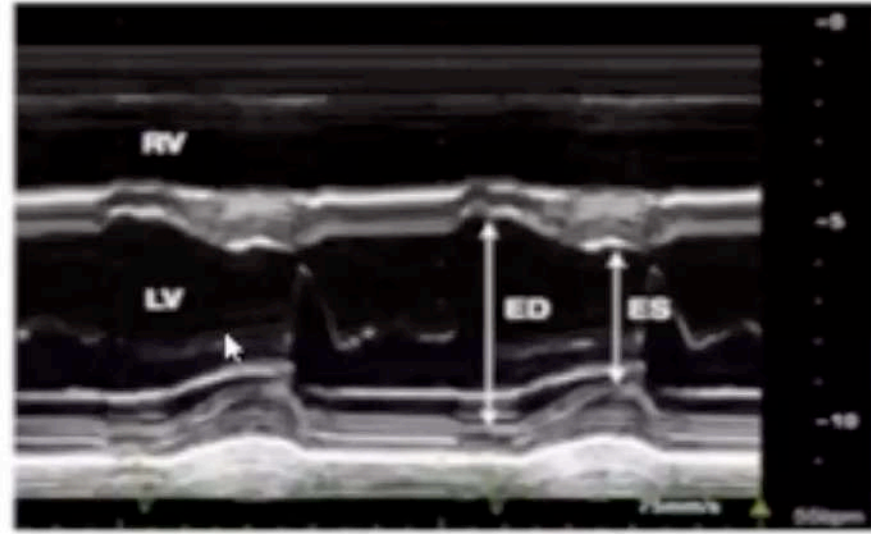


Figure 2-23 Left ventricular M-mode recording. Schematic (top) and M-mode tracing (bottom) at the LV papillary muscle level. Accurate measurements require a perpendicular orientation between the M-line and the LV long axis, centered in the LV chamber. EDD, end-diastolic dimension;

PRINCIPALES PATOLOGIAS A EVALUAR CON EL MODO M.

- **Evaluación de movimiento diafragmático:**
 - **Parálisis diafragmática:** Unilateral o bilateral.
 - **Disfunción diafragmática:** En enfermedad neuromuscular concomitante.

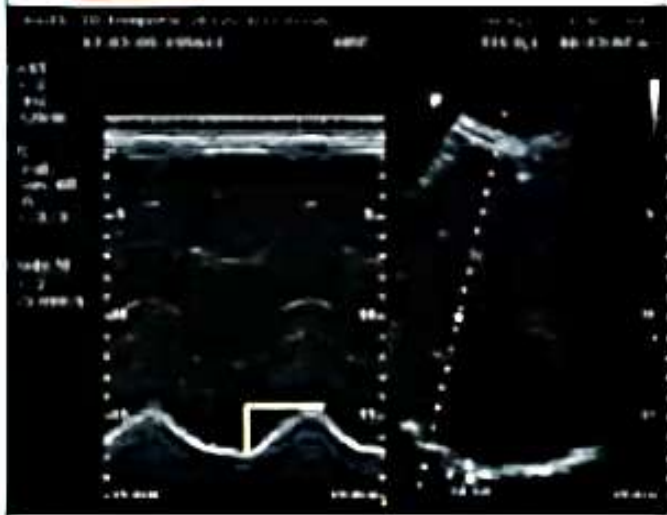
CURSO

Actualización
de Urgencias

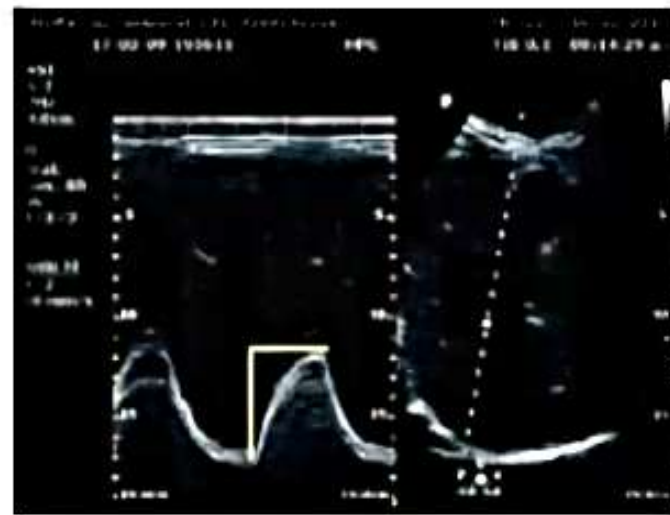
2ª ed



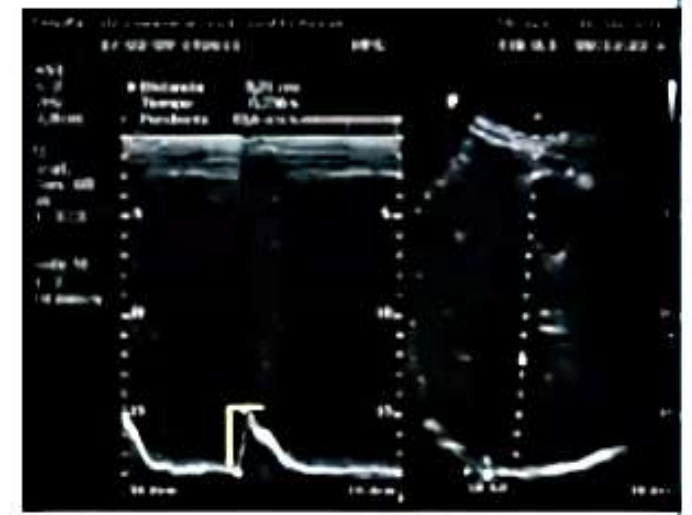
- El punto de corte para definir disfunción diafrágica es una excursión < 1 cm durante respiración tranquila



Respiración tranquila
Excursión diafrágica 1.5-2 cm



Respiración forzada
Excursión diafrágica 6-7 cm



Maniobra sniffing
Excursión diafrágica 2.5-3 cm

Figura 6. Excursión diafrágica utilizando la sonda convex 2-6 MHz a nivel subcostal en línea medio-clavicular, en modo M y B, durante respiración tranquila, forzada y maniobra de sniffing.

Apartado A
Apartado B
Apartado C
Apartado D

CURSO
Actualización
de Urgencias
2ª ed



PRINCIPALES PATOLOGIAS A EVALUAR CON EL MODO M.

- **Colapso de grandes vasos:**
 - **Colapso de vena cava inferior:** Como estimador de volemia en pacientes críticos o en choque hipovolémico.
- **Obstetricia:**
 - Evaluación del latido cardiaco fetal. Etc.

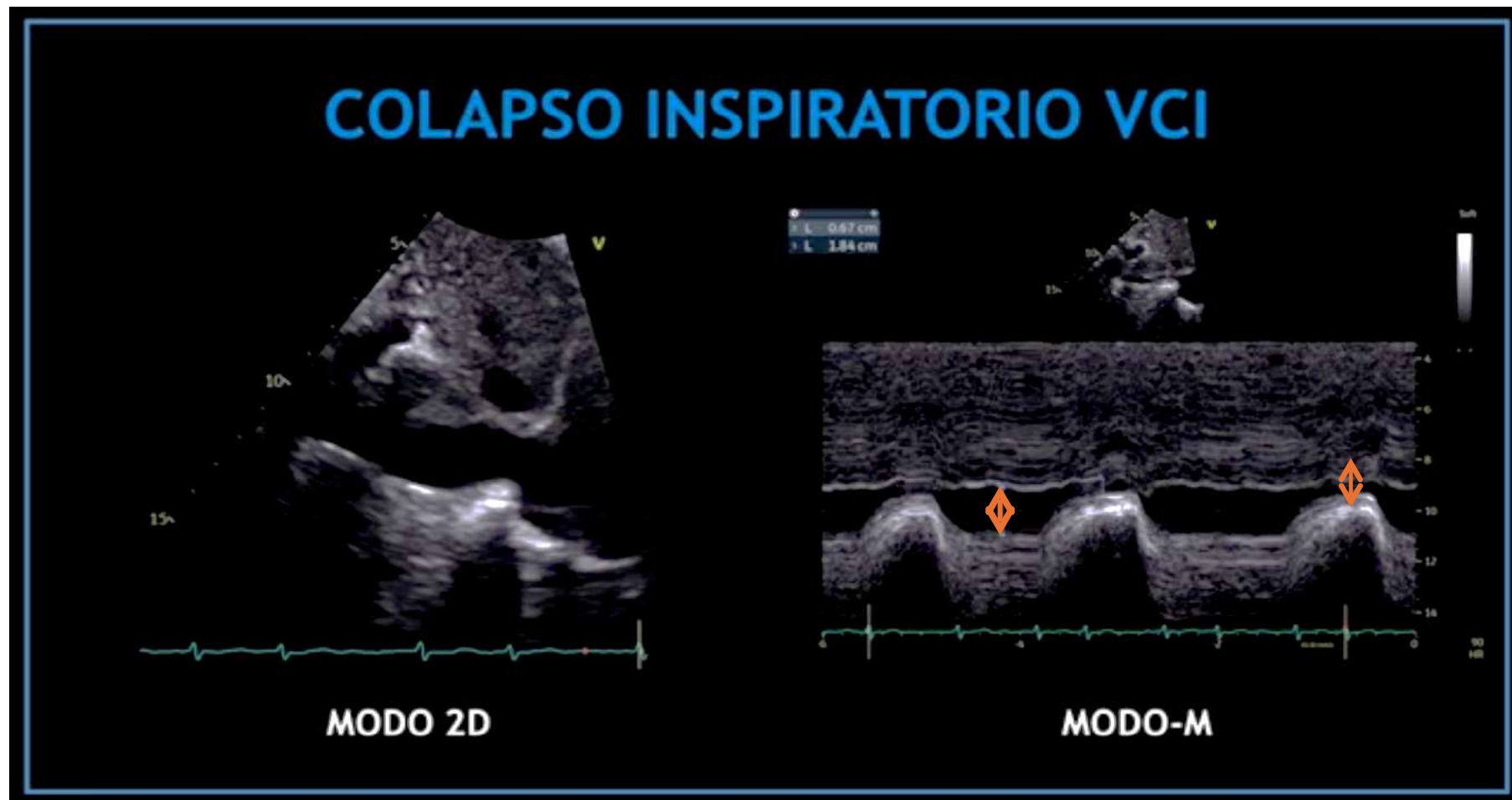
Apartado A
Apartado B
Apartado C
Apartado D

CURSO
Actualización
de Urgencias
2ª ed



- **Colapso de grandes vasos:**

- **Colapso de vena cava inferior:** Como estimador de volemia en pacientes críticos o en choque hipovolémico.



Gracias por su atención.