

Ecografía

Generalidades

Dr. Estefano Tizi
Emergentologo

Staff Unidad de emergencias CMCHV
Miembro del comité de Vía Aérea SAE

Contenidos:

- Generalidades de Ecografía
- Componentes de un ecógrafo
- Planos Ecográficos
- Modos Ecográficos
- Protocolo E-Fast
- Valoración de VCI

Ecografía

Técnica diagnóstica que utiliza el *ultrasonido* para definir estructuras del cuerpo humano

Elemento ideal para la *exploración clínica*, que se debe de usar *junto con la anamnesis y el examen físico*.

Tiene la capacidad de identificar características normales y *orientar* sobre posibles patologías causales de alteración anatomo fisiológica.

OPERADOR DEPENDIENTE

Utilidades

Diagnóstico

Procedimientos

Monitoreo y Seguimiento



Conceptos Básicos

Ultrasonido

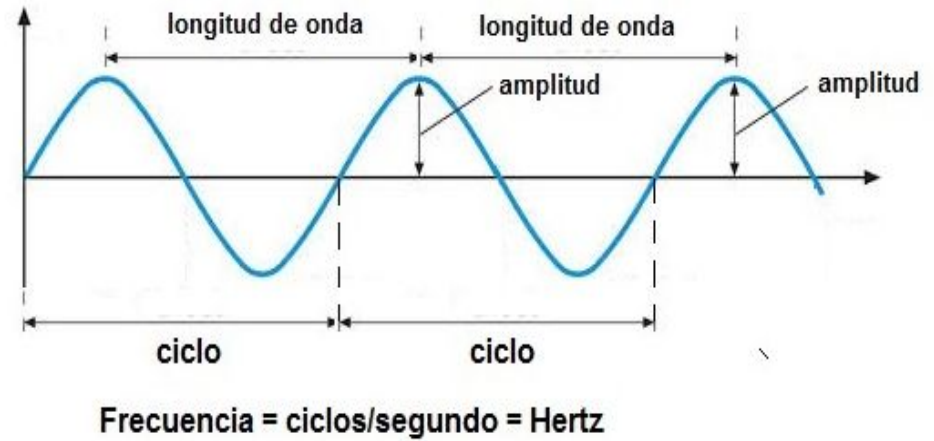
Sonidos con frecuencias por encima de la capacidad auditiva del Ser Humano
>20.000 Htz.

ENERGÍA MECÁNICA: de transmisión longitudinal (E Cinética + E potencial)

Teoría del MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE: Movimiento periodico de vaivén en donde un cuerpo oscila de un lado a otro respecto de una posición inicial o de equilibrio.

Características del Sonido.

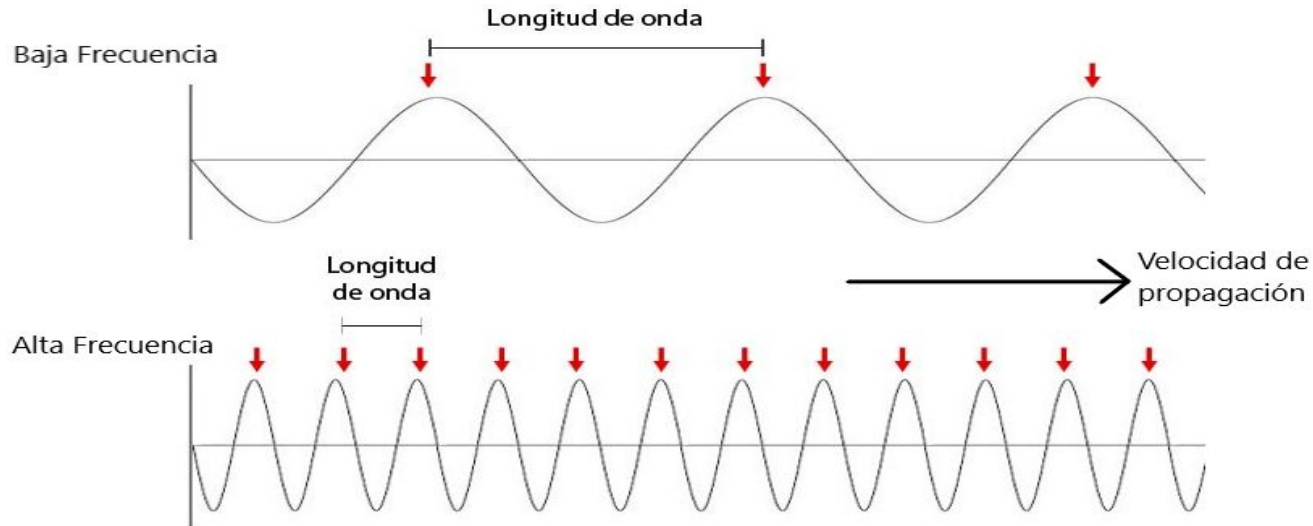
- Ciclo
- Longitud de Onda
- Amplitud de Onda
- Frecuencia de Onda



Longitud de Onda inversamente proporcional a la frecuencia.

> Frecuencia $\rightarrow$ < Longitud $\rightarrow$ < Penetración $\rightarrow$ > Calidad de Imagen

> Amplitud $\rightarrow$ > Intensidad



Velocidad de Propagación

Directamente proporcional a la densidad del Medio

Inversamente proporcional a la elasticidad del Medio

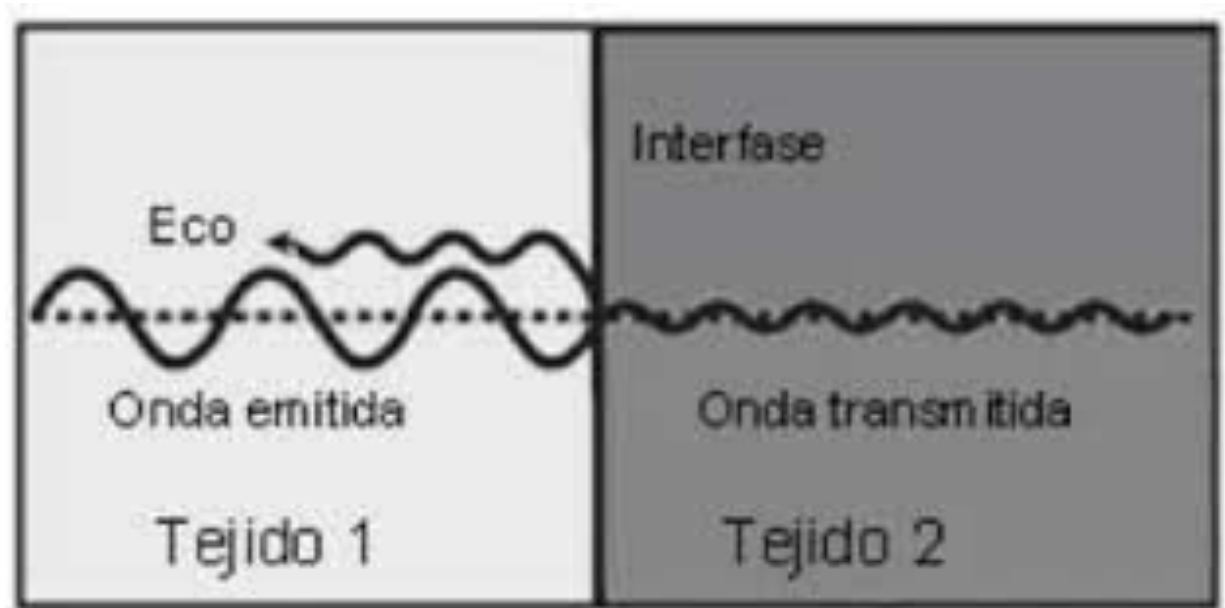
Transmisión del sonido

Tejido/Materia	Velocidad (m/seg)
Aire	331
Grasa	1450
Tejidos blandos	1540
Cerebro	1549
Hígado	1549
Riñón	1561
Músculo	1585
Hueso craneal	4080

IMPEDANCIA ACÚSTICA: Resistencia que ofrece determinado medio al paso del ultrasonido.

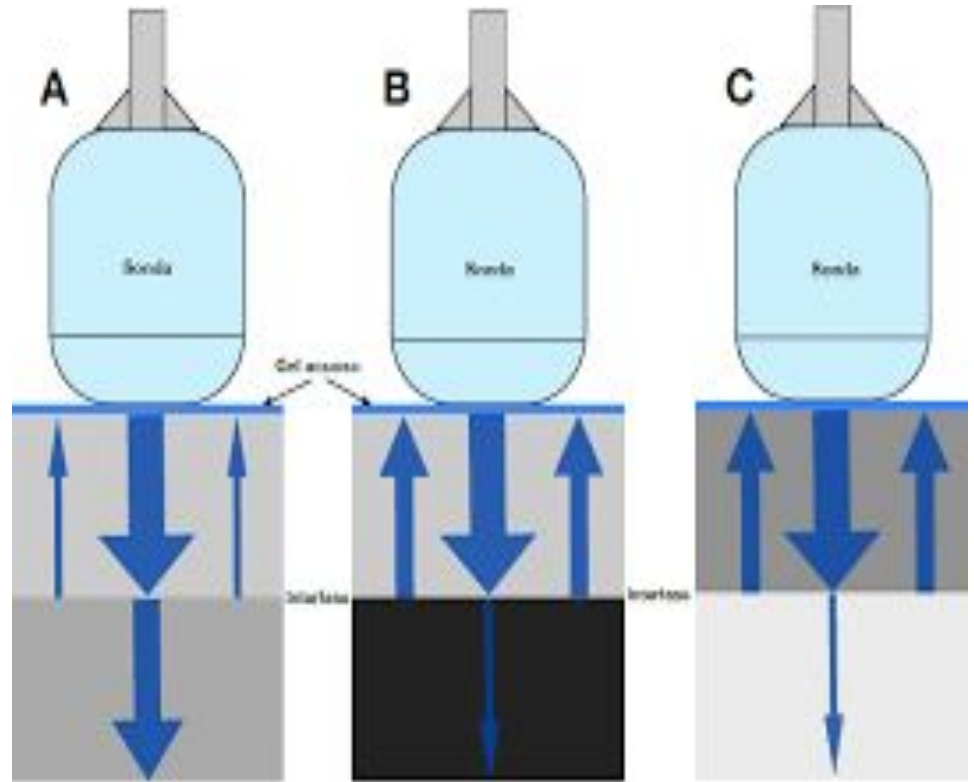
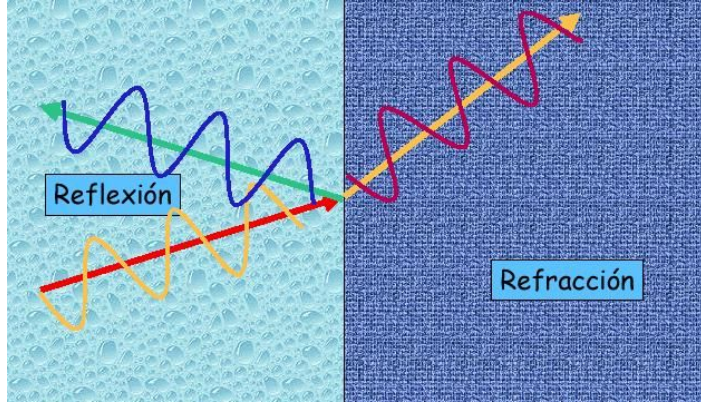
INTERFASE REFLECTANTE: Plano de separación entre dos medios físicos con impedancias acústicas diferentes.

> REFLECTANCIA
< PENETRACIÓN



FENÓMENOS FÍSICOS

- Atenuación
- Reflexión
- Refracción



Ecogenicidad de los tejidos

Dependiente de la amplitud de onda que reciba el procesador ecográfico la imagen se formará con diferentes tonalidades,

> AMPLITUD → > Ecogenicidad

> Brillo

< AMPLITUD → < Ecogenicidad

< Brillo (Hipoecoico - Anecoico)

Artefactos: imágenes no reales.

Se producen al atravesar estructuras físicas con diferentes propiedades.

Forman parte de la imagen pero no se corresponden con la Anatomía Real.

Pueden servir en el proceso diagnóstico.

- Sombra acústica posterior
- Reverberación
- Cola de cometa
- Artefacto en espejo

Sombra Acústica Posterior

Cuando un haz choca contra una superficie altamente reflectante, impidiendo el pasaje del ultrasonido.

Hueso - Calcio - Metal



Refuerzo Posterior

Cuando un haz atraviesa tejidos con poca atenuación, que produce un falso aumento de la intensidad y ecogenicidad.

Líquidos - Sangre

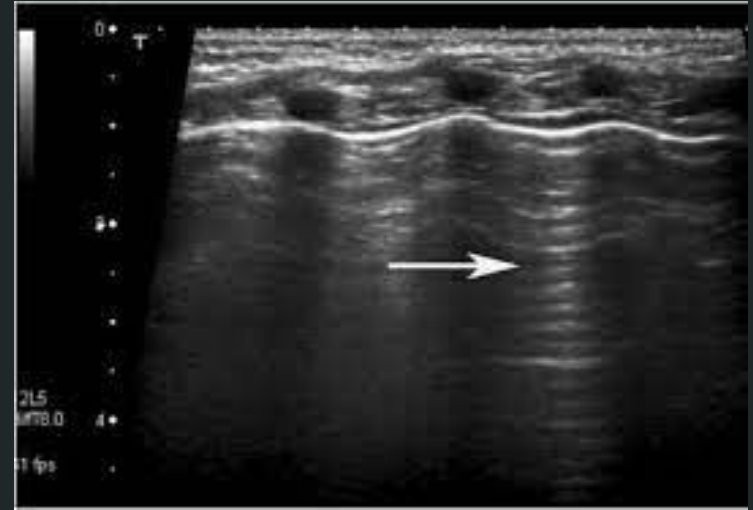


Reverberación

Cuando un haz atraviesa interfase entre dos tejidos con impedancias acústicas muy diferentes.

LÍNEAS A

Tubo Digestivo - Pulmón - Hueso
y Aire.



Cola de Cometa

Artefacto de Reverberación.
Zona hiper ecogenica en el
mismo sentido longitudinal del
haz proyectado.

Cuando el haz choca con
interfase muy estrecha e
hiperecogénica.

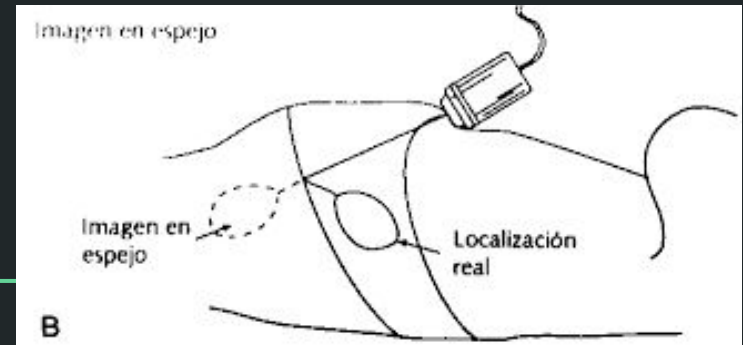
LINEAS B

Pleura - Peritoneo



Artefacto en Espejo

Cuando el Haz atraviesa reflectores especulares (peritoneo, pleura, diafragma y vejiga), en cierto ángulo de incidencia, produciendo imagen en espejo.



Componentes de un Ecógrafo

Sonda Transductor

Contiene los cristales que
producen el EFECTO
PIEZOELÉCTRICO.

Muy costosos
Muy Frágiles



Características transductores de Ultrasonido en urgencias (POCUS)



Convexo



Lineal



Sectorial

Frecuencia

2 - 5 MHz
Baja

5 - 10 MHz
Alta

3.5 - 5 MHz
Baja

Profundidad

+++

+

+++

Uso

Abdomen, pelvis,
obstetricia, pulmón

Estructuras
superficiales:
Músculo, tejidos
blandos, vasos, pleura

Corazón, cerebro

Imágen



Correcta colocación de la sonda Transductor

1. Verificar que el equipo esté apagado. En caso que el equipo ya esté encendido, verificar que no se encuentre activo en la pantalla el puerto que se desea intercambiar.
2. Introducir el conector de la sonda en la ranura correspondiente.
3. Una vez bien colocado activar el seguro para evitar que se caiga o golpee.
4. Para quitarlo, el mismo procedimiento.

Botones de Herramientas

- Profundidad (Depth): Permite acercar o alejar la imagen, permitiendo una imagen más panorámica o más reducida.
- Zoom: Permite acercamiento de una zona específica.
- Foco (Focus): Permite modificar la posición y número de los focos (lugar de mayor concentración de sondas de ultrasonido) para otorgar mayor nitidez a la región en estudio.
- Congelar (Frezze): congela imagen, ya sea para su estudio o por inactividad del equipo. Importante su uso para la protección del mismo
- Armónicas (THI): Mejora la calidad y definición de la Imagen.

Botones de Herramientas

- Ganancia Totales: Aumenta o disminuye la ganancia (intensidad) total de la pantalla.
- Modo M: Activa barrido continuo de una selección de la pantalla.
- 2D: Activa el modo en escala de Grises.
- Color Frame (CF): Activa el doppler color que da información del flujo vascular y SU DIRECCIÓN.
- Power Doppler (PD): Da información sobre flujo vascular pero no sobre dirección del mismo.
- Pulse Wave (PW): Activa el doppler espectral para análisis de ondas de flujo vascular.

Botones de Herramientas

- Ángulo (Angle): modifica el ángulo del doppler espectral.
- Caja de contorno punteado: Sirve para seleccionar una región a la que se le aplicará el Doppler.
- Mediciones Individuales: Para medir distancias, áreas, ángulos, trazados, relaciones, velocidades, índices, Etc.
- Medidas (Measure): aquí encontraremos tablas para mediciones obstétricas, vasculares, renales, etc.
- Botones de Ganancias parciales: Aumenta o disminuye la ganancia parcial de una parte de la imagen

Planos Ecográficos.

Transversal: Perpendicular al eje del paciente. Marca de transductor en general hacia la derecha del cuerpo del paciente.

Longitudinal: Paralelo al eje mayor del cuerpo del paciente, marca de transductor hacia cefálico.

Modos Ecográficos:

Modo B (Brightnes): Imagen bidimensional en tiempo real.

Modo M: Representación en el tiempo de la variación de la atenuación de un tejido.

Doppler: Imagen bidimensional que evalúa el movimiento de un fluido dentro de un tejido determinado. Dependiendo si se acerca o se aleja del transductor, el equipo le asigna un color diferente: Rojo → cuando se acerca. Azul → Cuando se aleja.

Ecografia FAST

Focused Abdominal Sonography for Trauma

Sangrado intra abdominal no detectado → principal causa de muerte prevenible en trauma abdominal cerrado.

E-FAST → Busca detectar líquido libre en cavidad abdominal, pleural y pericárdica, de forma sistemática y rápida, sin entorpecer maniobras de reanimación inicial.

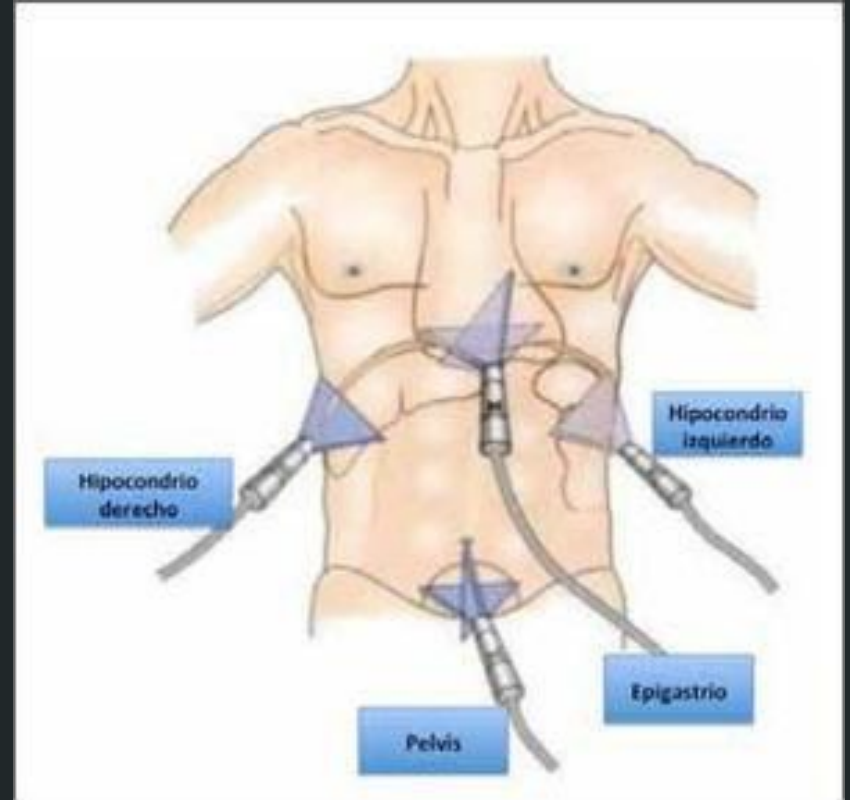


Se evalúan de forma sistemática 4 regiones abdominales, más la evaluación pleuro pulmonar (E-Fast).

1. Subxifoideo
2. Hipocondrio derecho
3. Hipocondrio izquierdo
4. Hipogastrio/Pelvis
5. Ecopleura - Eco Pulmonar

Sensibilidad: 63-100%

Especificidad: mayor 90%

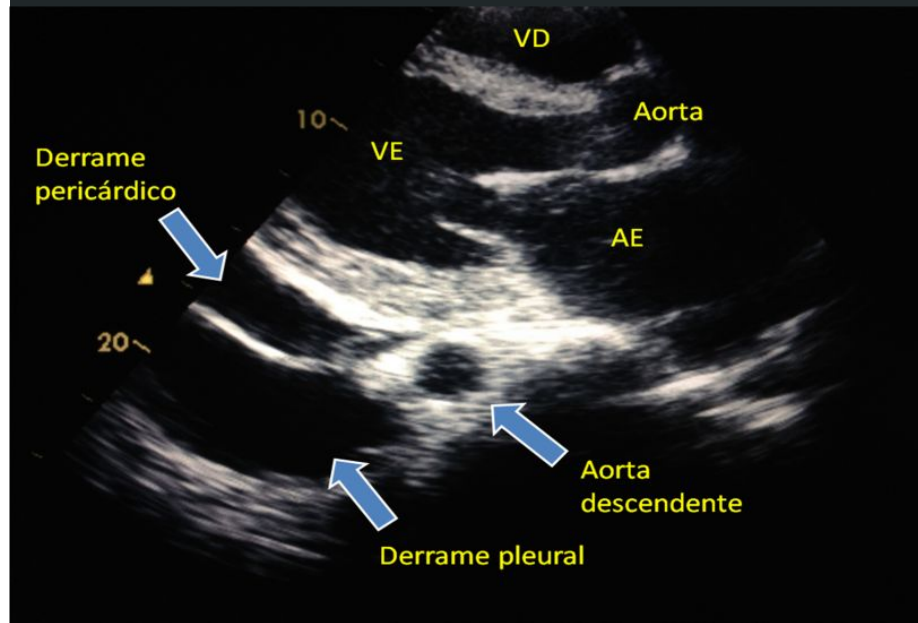
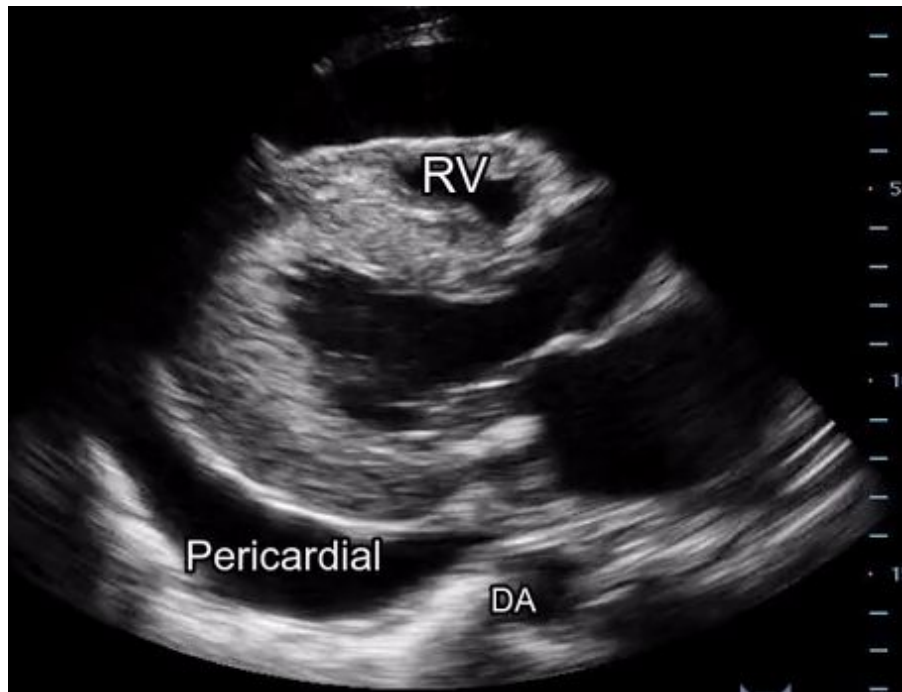


1. Ventana Subxifoidea.

Ecocardiografía en ventana subxifoidea.

Evalúa lobulo izquierdo de hígado, grandes vasos y presencia de derrame pericárdico.

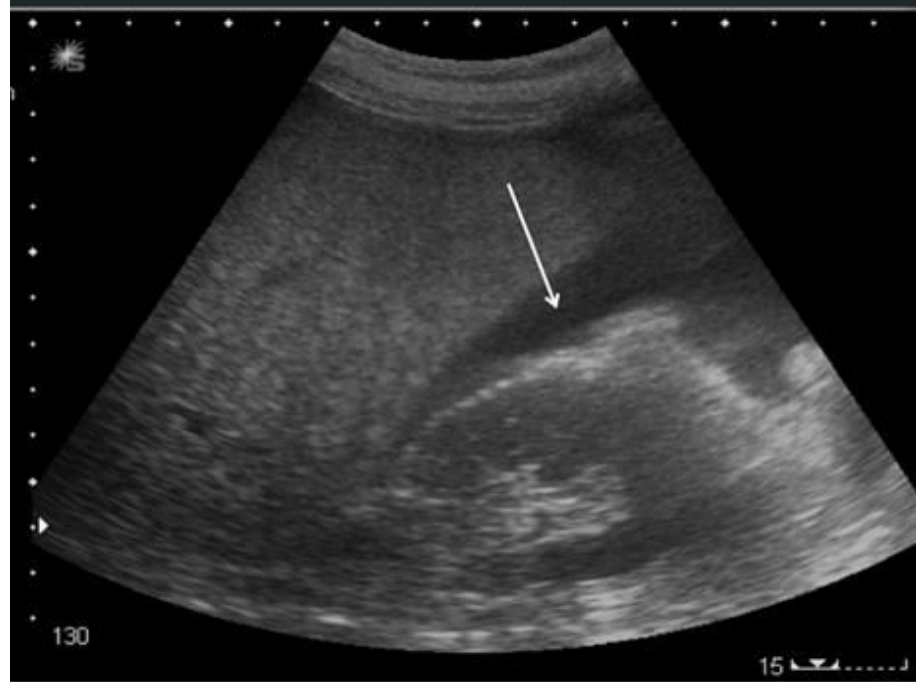
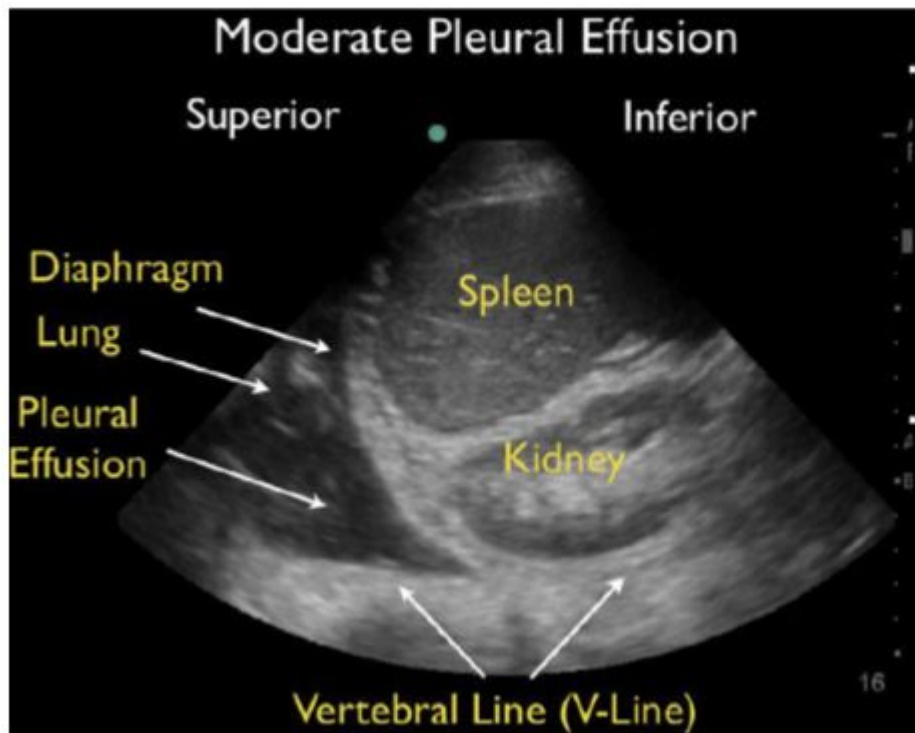


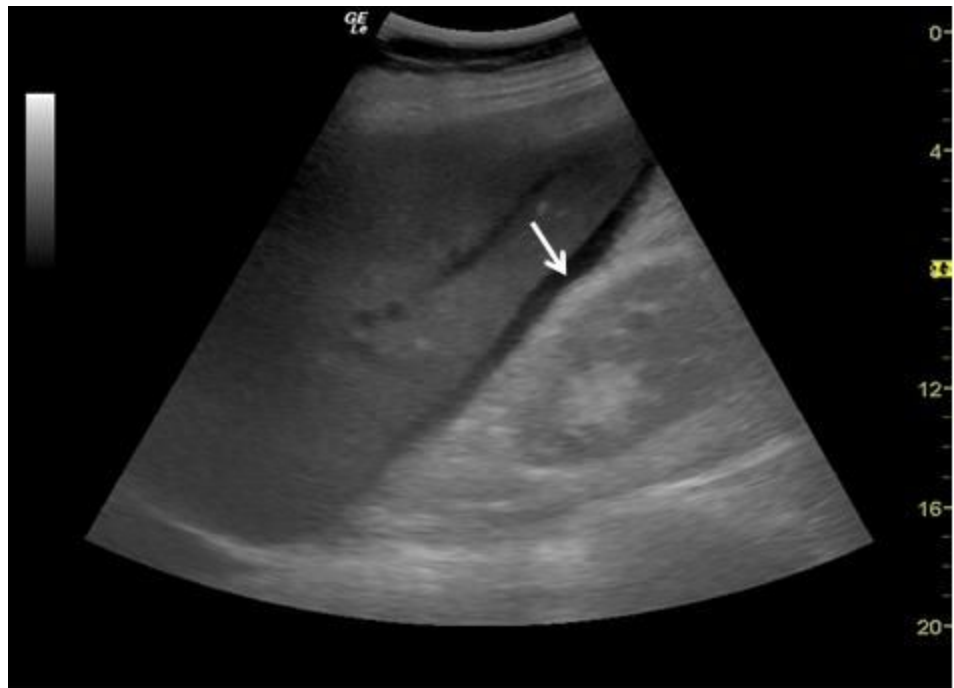


Hipocondrio Derecho

Visualización de Hígado, Riñón derecho, espacio Hepatorrenal (Saco de Morrison), como así también el fondo de saco costofrénico derecho.







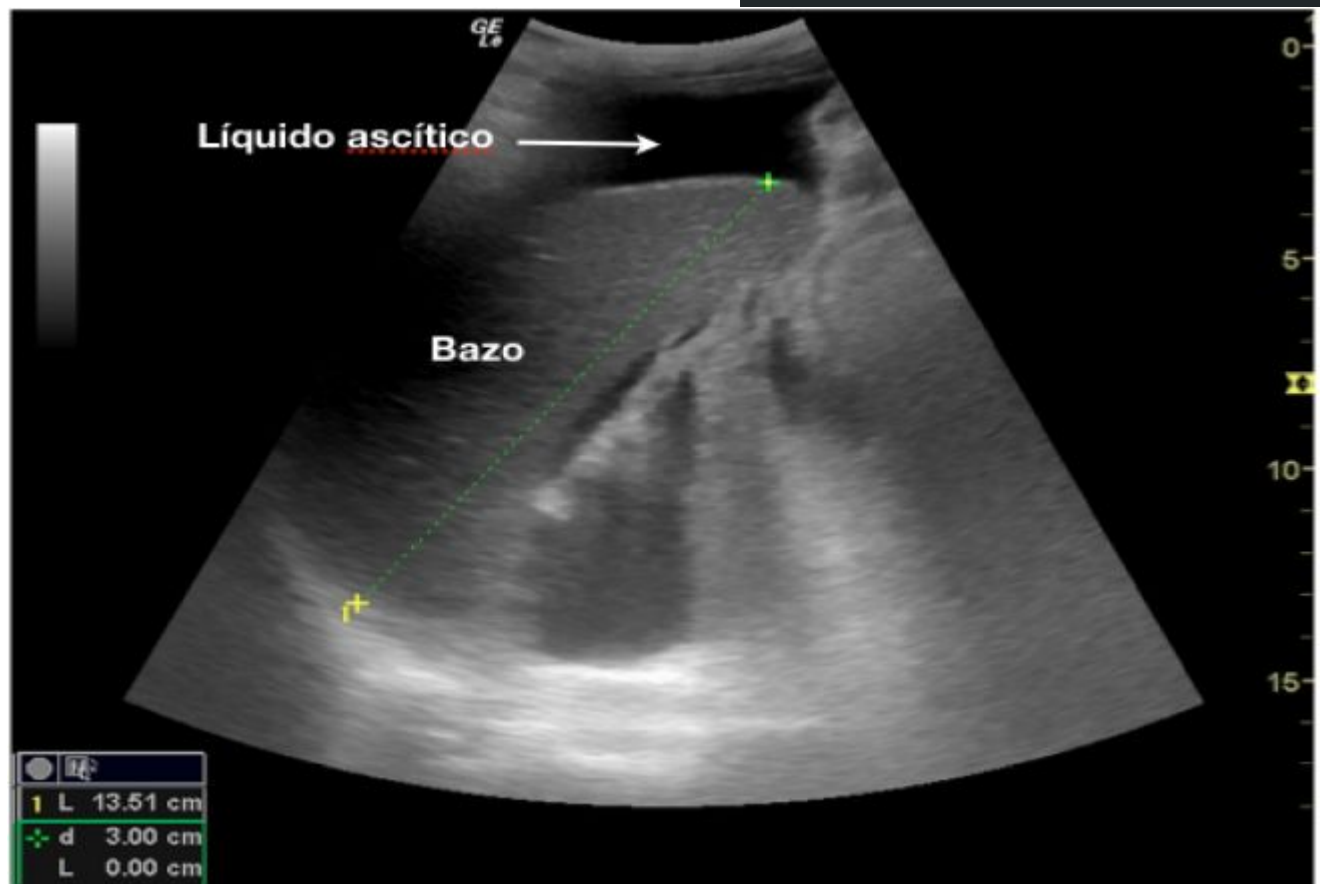


Hipocondrio izquierdo

Visualización de Bazo, Riñón
Izquierdo, Receso costofrénico
izquierdo.



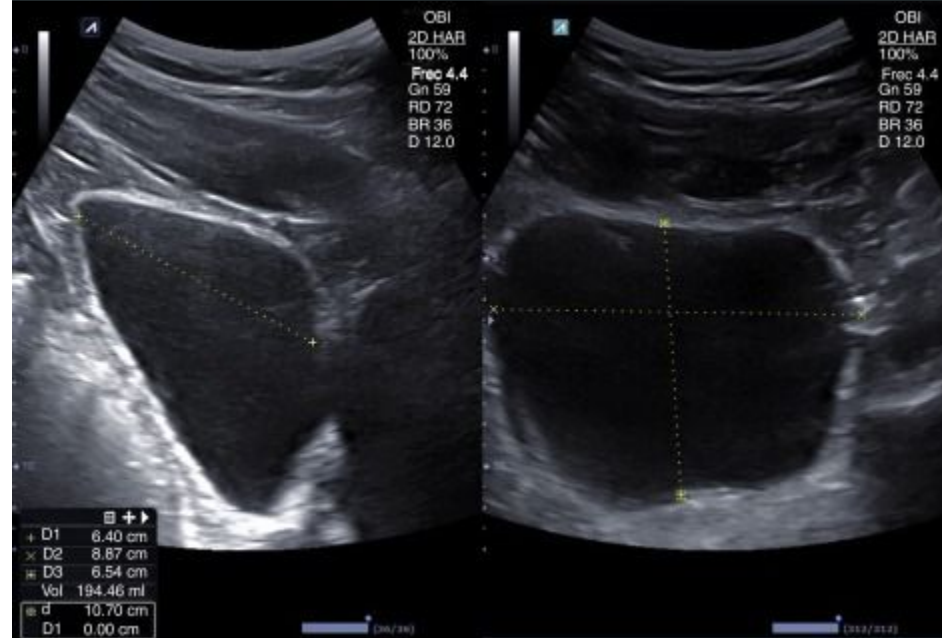


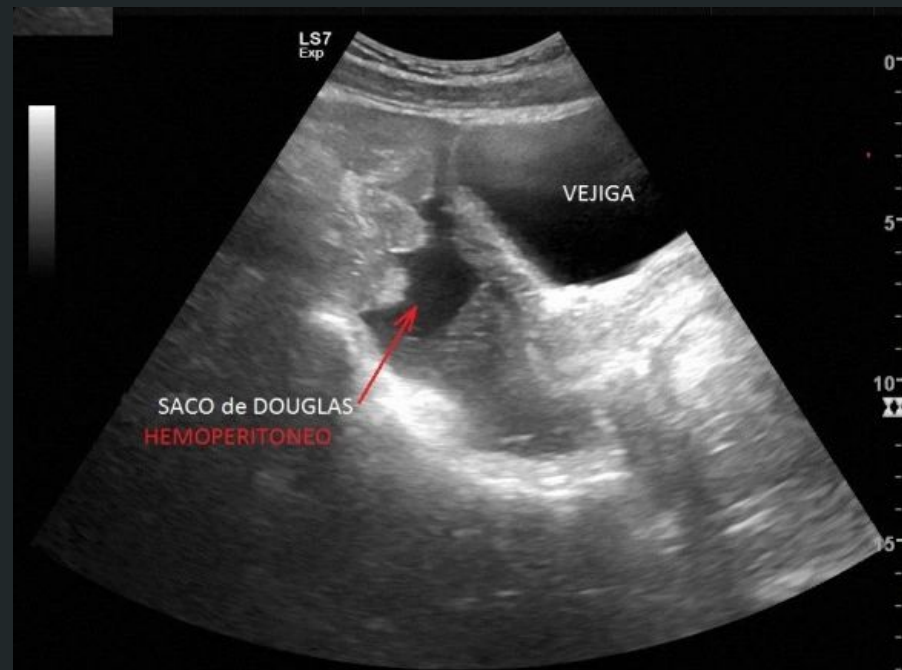




Hipogastrio. Pelvis.

Evalúa la Vejiga, el fondo de saco de Douglas en mujeres, y el espacio retrovesical en hombres.





PHILIPS

MI 0.6

TIS 0.0

Abdomen.

C6-2

26Hz

17.0cm

Suprapubic JK

2D

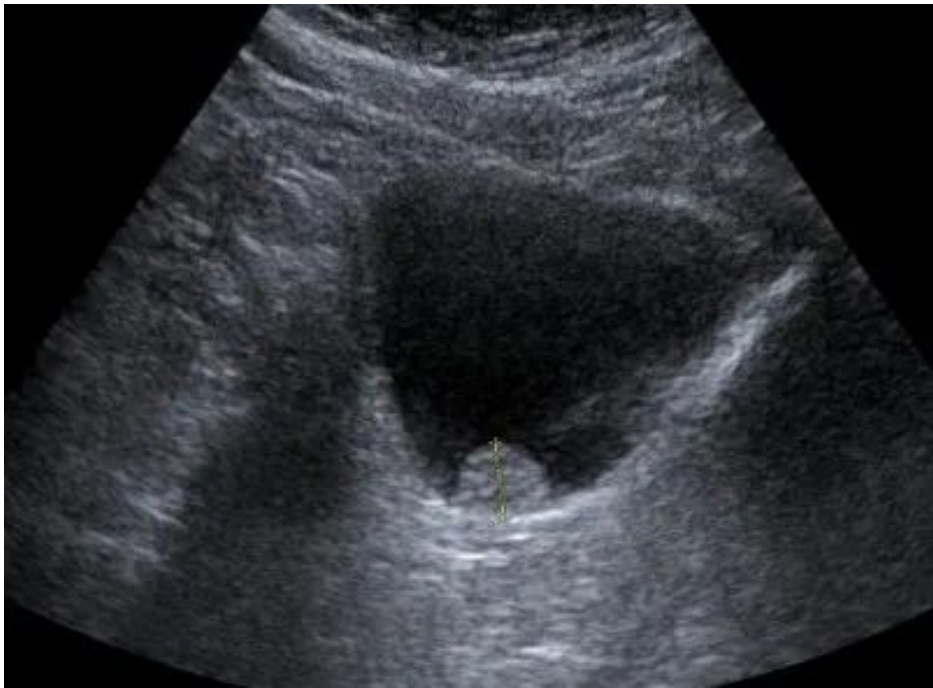
HPen

Gn 57

65

2/3/3

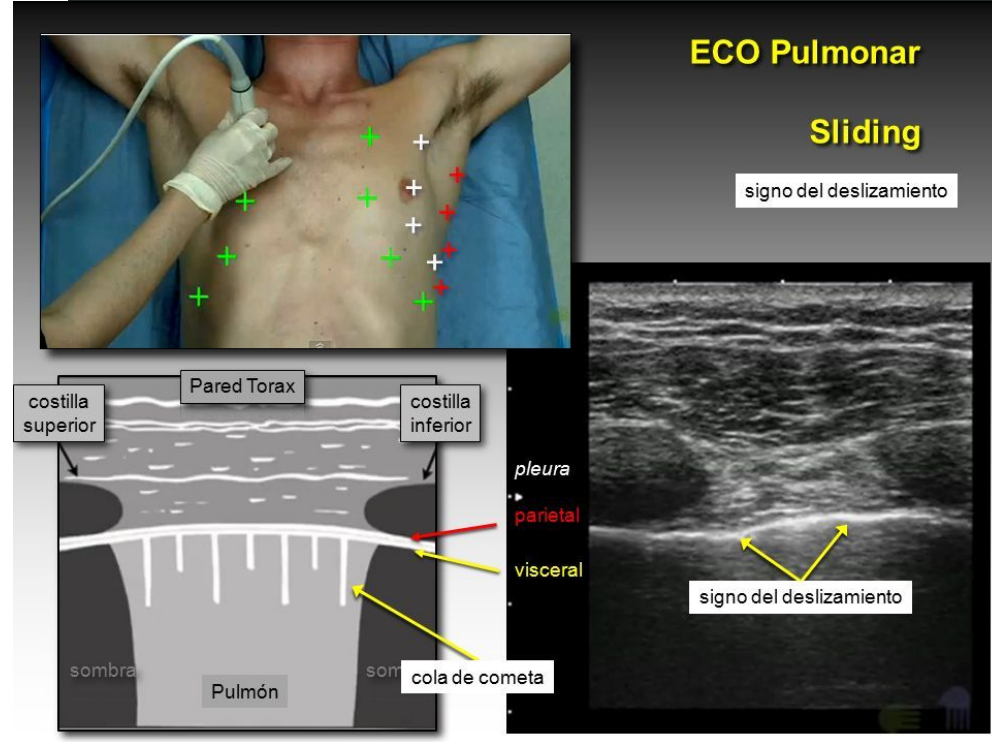




Eco pulmonar Eco pleura

Evalúa el Sliding pleural y el
parénquima pulmonar.
Se realiza con Transductor
Lineal.

Descartar derrame pleural y
Neumotórax. Mayor
sensibilidad/especificidad que la
RX.



FIN

Muchas Gracias.