



# MANUAL DE ECOGRAFÍA UROLÓGICA

SERVICIO DE UROLOGÍA HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO

DR ANTONIO MARIA PINEDA

1 ERA EDICIÓN

Manual de revisión rápida  
dirigido a residentes y  
especialistas en Urología  
e imágenes

González W/ Pérez G/ Nass H/ Ramírez M/ Santiago G

# MANUAL DE ECOGRAFÍA UROLÓGICA HCUAMP

González W/ Pérez G/ Nass H/ Ramírez M/ Santiago G

BARQUISIMETO, 2015

---

SERVICIO DE UROLOGÍA HCUAMP

INTRODUCCION..... 4

CAPITULO I. PRINCIPIOS FISICOS..... 5

    ULTRASONIDOS ..... 6

    FORMACION DE LA IMAGEN ECOGRAFICA ..... 7

    ARTEFACTOS ..... 7

        SOMBRA ACUSTICA POSTERIOR ..... 7

        REFUERZO POSTERIOR ..... 8

        REVERBERACION ..... 8

        COLA DE COMETA ..... 9

        IMAGEN EN ESPEJO ..... 9

        ANISOTROPIA ..... 9

    MODOS EN ECOGRAFIA..... 9

        MODOA..... 9

        MODO B ..... 9

        MODO M ..... 10

        MODO DOPPLER ..... 10

            MODO DOPPLER COLOR ..... 10

            MODO DOPPLER PULSADO ..... 10

CAPITULO II. EL ECOGRAFO Y SUS COMPONENTES ..... 11

    COMANDOS ..... 11

    TRANSDUCTORES..... 13

CAPITULO III. IMAGENES ECOGRAFICAS ELEMENTALES..... 14

    IMÁGENES HIPERECOGENICAS..... 14

    IMÁGENES HIPOECOGENICAS..... 14

    IMÁGENES ISOECOGENICAS..... 14

CAPITULO IV. TIPOS DE CORTES ECOGRAFICOS..... 15

CORTE LONGITUDINAL.....	15
CORTE TRANSVERSAL .....	15
CORTE CORONAL .....	16
CAPITULO V. RIÑONES Y VEJIGA.....	17
GENERALIDADES.....	17
TECNICA PARA EXPLORAR EL RIÑON DERECHO .....	17
TECNICA PARA EXPLORAR EL RIÑON IZQUIERDO .....	18
VEJIGA URINARIA. TECNICA PARA ESTIMAR EL VOLUMEN URINARIO.....	18
CAPITULO VI. PROSTATA Y VESICULAS SEMINALES .....	20
TECNICA TRANSABDOMINAL.....	20
TECNICA TRANSRECTAL.....	21
VAPITULO VII. ESCROTO.....	23
CAPITULO VIII. PENE.....	24
BIBLIOGRAFIA .....	25

La ecografía es uno de los métodos diagnósticos más versátiles y ubicuos, de aplicación relativamente simple y con bajo costo operacional. Además permite el diagnóstico eficaz en algunas enfermedades (Ej: Patología litiasica y tumoral renal), facilita la realización de algunos procedimientos invasivos (Nefrostomía percutánea). Sin lugar a dudas, es una herramienta más que nos puede ayudar a ser mejores profesionales.

Esta modalidad de diagnóstico por imágenes presenta ventajas propias:

- Es un método no invasivo o mínimamente invasivo
- No posee efectos nocivos significativos
- No utiliza radiación ionizante
- Permite la adquisición de imágenes dinámicas, prácticamente en tiempo real.

El método ultrasonográfico se basa en el fenómeno de interacción del sonido y los tejidos, es decir, a partir de la transmisión de la onda sonora por el medio observamos las propiedades mecánicas de los tejidos, así, se hace necesario el conocimiento de los fundamentos físicos y tecnológicos implicados en la formación de las imágenes, del modo mediante el cual los signos obtenidos a través de esta técnica son detectados, caracterizados y analizados correctamente, propiciando una interpretación diagnóstica correcta.

En los últimos años se han desarrollado ecógrafos de gran calidad muchos de ellos portátiles, que permiten realizar exploraciones a la cabecera del enfermo. En manos del residente de urología la ecografía tiene las siguientes características:

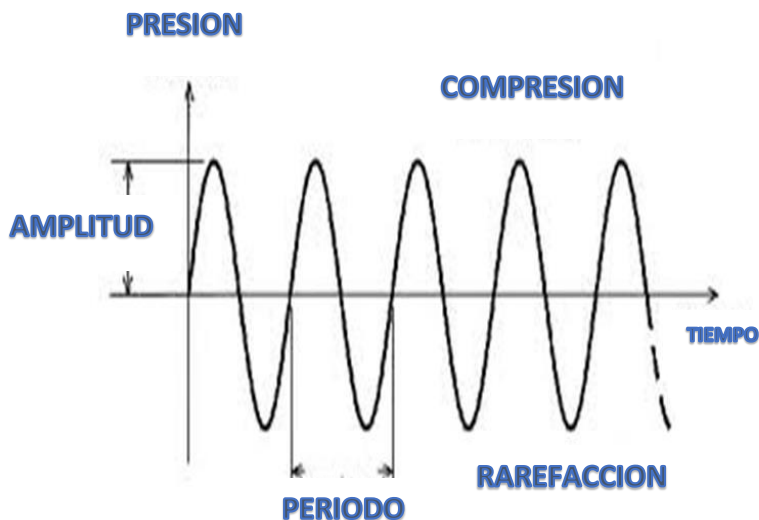
- La realiza el residente directamente responsable del paciente (ecografía-clínica), complementa el proceso diagnóstico habitual y se utiliza no con intención diagnóstica precisa sino como aproximación (al igual que la palpación o la auscultación).
- Se emplea en problemas médicos concretos donde la rentabilidad diagnóstica es alta (muy buena especificidad) y en los que, por lo general, no son necesarias largas curvas de aprendizaje. Esto permite, sobre todo en el ámbito de la urgencia, realizar diagnósticos en menor tiempo.
- Las exploraciones se realizan a la cabecera del paciente. El ecógrafo es transportado por el médico responsable del paciente al lugar donde esté ubicado. Además la prueba se puede repetir tantas veces como el médico estime oportuno.

# CAPÍTULO I. PRINCIPIOS FÍSICOS

El funcionamiento en el que se basan las herramientas tecnológicas, que conocemos como equipos ultrasonicos o sonografos, ecógrafos, etc, son los pricipios físicos del sonido, dado que estos utilizan un tipo especial de sonido como lo es el ultrasonido. El conocimiento basico de los principios fisicos nos va a ayudar a comprender e interpretar las diferentes imágenes que se forman tanto de la anatomia ecografica normal como de los fenomenos fisiopatológicos. El sonido es una forma de energía mecánica que se propaga a través de la materia en forma de ondas. Estas ondas presentan algunas características básicas:

- **Ciclo:** Es el fragmento de onda comprendido entre dos puntos iguales de su trazado.
- **Longitud de onda (l):** Definida como la distancia en que la onda realiza un ciclo completo.
- **Frecuencia (f):** Es el número de ciclos por unidad de tiempo (segundo). Se expresa en hertzios (Hz) o sus múltiplos [1 Hz = 1 ciclo por segundo; 1 kilohertzio (kHz) =1000 Hz; 1 megahertzio (MHz) = 1.000.000 Hz].
- **Amplitud (A):** Es la altura máxima que alcanza una onda. Está relacionada con la Intensidad del sonido y se mide en decibelios (dB).

La longitud de onda (l) y la frecuencia (f) se relacionan con la velocidad (v) del sonido por la siguiente fórmula:  $l = v/f$ . Por tanto, para una misma velocidad del sonido, la longitud de onda es inversamente proporcional a la frecuencia.



Sonidos según su frecuencia
<b>Infrasonidos:</b> Sonidos de frecuencia < 20Hz
<b>Sonidos audibles:</b> Perceptibles al oído humano de 20 -20.000Hz
<b>Ultrasonidos:</b> Sonidos con frecuencia alta, por encima de los 20.000 Hz
<b>Hipersonidos:</b> Sonidos con frecuencia mayores a 1 Ghz

# ULTRASONIDOS

## 6

El oído humano tiene capacidad para escuchar sonidos con una frecuencia máxima de 20.000 Hz. Los sonidos con una frecuencia superior se denominan ultrasonidos y no son detectados por el hombre aunque sí por otros animales. Los ultrasonidos que emiten las ondas de los ecógrafos tienen una frecuencia comprendida generalmente entre 2 y 10 Millones de MHz.

La velocidad de propagación del sonido en un medio varía según la mayor o menor proximidad entre sus moléculas (**densidad**). La resistencia que ofrece un medio al paso de los ultrasonidos se define como impedancia y se calcula multiplicando la velocidad del sonido en ese medio por su densidad.

El límite o zona de contacto entre dos medios que transmiten el sonido a distinta Velocidad se denomina **interfase**.

### VALORES DE DENSIDAD Y VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN LOS DISTINTOS TEJIDOS

TEJIDO	VELOCIDAD (m/seg)	DENSIDAD (g/cm <sup>2</sup> )
GRASA	1470	0,97
MUSCULO	1568	1,04
HIGADO	1540	1,05
CEREBRO	1530	1,02
HUESO	3600	1,7
AGUA	1492	0,99
AIRE	332	0,001

La ecografía se basa en el estudio de las ondas reflejadas ("ecos"). Los pulsos de ultrasonidos dirigidos al interior del cuerpo humano atraviesan distintos medios con distintas impedancias (piel, grasa, hígado, vasos sanguíneos, etc.) y en cada cambio de medio se crea una interfase en la que rebotan los ultrasonidos. Estos ecos no tienen las mismas características que la onda original ya que al reflejarse cambian de amplitud, frecuencia y velocidad. La superficie reflectante es el plano de separación de dos medios físicos con diferente impedancia acústica, la cual está determinada por la densidad de los medios. Esto se conoce como superficie o interfase reflectante. Cuando el sonido atraviesa un medio físico y choca con una interfase reflectante, una parte del sonido la atravesará y otra se reflejará, lo que constituirá el eco de esa interfase reflectante. Cuanto mayor sea la diferencia de impedancia entre dos medios, mayor será la amplitud de los ecos reflejados y menor será la capacidad de los ultrasonidos para atravesarlos. El aire y el hueso, al tener una impedancia muy distinta a la del resto de los tejidos generan interfaces reflectantes que impiden el paso de los ultrasonidos y dificultan la obtención de las imágenes ecográficas. Por esta razón es necesario aplicar un gel acuoso entre la sonda y la

piel con el objeto de evitar la interfase provocada por el aire. La amplitud de los ecos de la interfase reflectante va a determinar en el monitor del ecógrafo, las diferentes intensidades en la escala de grises de la imagen.

## FORMACIÓN DE LA IMAGEN ECOGRÁFICA

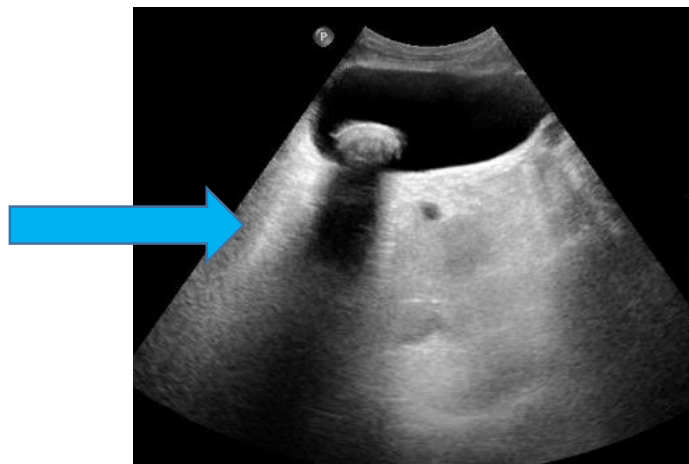
La utilización de los ultrasonidos en Medicina se basa en el descubrimiento del “efecto piezoeléctrico” por los hermanos Curie a mediados del siglo XIX. Mediante Este fenómeno, al someter a un cristal a una corriente eléctrica, la diferencia de potencial obtenida hace vibrar el interior del cristal y se genera un haz de ultrasonidos. Un ecógrafo está formado por un transductor o sonda ecográfica, una unidad de procesamiento y un monitor. Los transductores contienen los cristales que al ser sometidos a la electricidad generan haces de ultrasonidos. Los transductores también son capaces de captar los ultrasonidos reflejados por los tejidos y remitirlos a una unidad de procesamiento que genera una imagen y que se visualiza en un monitor.

## ARTEFACTOS:

Con relativa frecuencia al formarse la imagen ecográfica se pueden generar artefactos, que forman parte de la imagen sin corresponder a la anatomía real. Su conocimiento es importante para evitar errores de interpretación aunque también nos pueden ayudar a identificar ciertas estructuras. Entre los artefactos más relevantes destacan los siguientes:

### Sombra Acústica:

El haz de ultrasonidos choca con una superficie altamente reflectante que “rebota” todos los ecos. Esa superficie (hueso, metal, calcio) es hiperecoica pero detrás de la misma se produce una sombra anecoica.

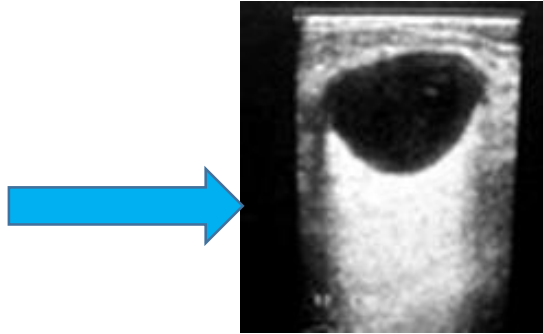




## Refuerzo Posterior

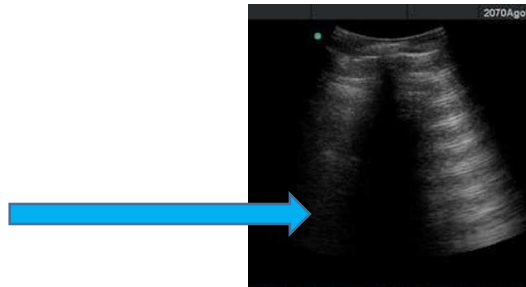
8

Se puede considerar el fenómeno contrario a la sombra acústica. Cuando el haz de ultrasonidos atraviesa tejidos con poca atenuación (ej: líquidos, sangre) y que, por tanto, permiten su paso sin dificultad, se produce un falso aumento de la ecogenicidad por detrás de esas estructuras debido a que el eco se refleja de nuevo en la pared anterior produciendo un nuevo eco que rebota de nuevo en la pared posterior, así hasta que se agota el ultrasonido. Este aumento de ecos en una interfase sólida es lo que origina el artefacto. El ejemplo típico son las ocupaciones líquidas en el seno de sólidos ecogénicos.



## Reverberación:

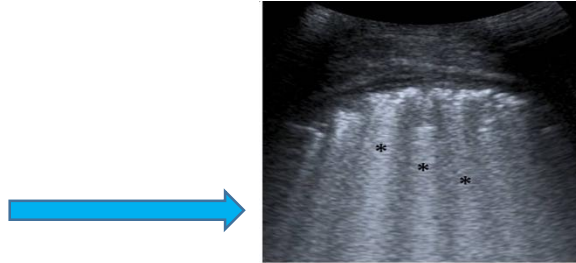
Se produce cuando el haz de los ultrasonidos atraviesa una interfase que separa dos medios de muy diferente impedancia acústica, es decir, muy ecogénicas. Las más típicas son las interfaces que separan un sólido y un gas como en el tubo digestivo o los pulmones.



## Cola de cometa:

9

Se produce cuando el haz de ultrasonidos choca con una interfase estrecha y muy ecogénica (pleura, peritoneo). Son en realidad reverberaciones de la interfase que al ser muy pequeña produce una imagen que simula la cola de un cometa.



## Imagen en Espejo:

Se produce cuando el haz de ultrasonidos atraviesa una superficie altamente reflectante (ej: diafragma, pericardio) e incide sobre ella con determinada angulación. Parte de los ultrasonidos se reflejan hacia delante y atrás produciendo imágenes en espejo.

## Anisotropía

No es un artefacto como tal. Se debe a la propiedad que tienen algunos tejidos de variar su ecogenicidad dependiendo del ángulo de incidencia del ultrasonido. El ejemplo de esta situación es el tendón.

## MODOS EN ECOGRAFÍA

Una vez que los pulsos del ultrasonido emitidos por el transductor chocan con las distintas interfaces de los tejidos del organismo, sus ecos son recogidos, procesados y almacenados por el ecógrafo. Posteriormente tienen que ser mostrados en el monitor. Existen varios modos de registro para su representación gráfica:

**Modo A:** Los ecos se muestran en curvas de amplitud y tiempo, valorando los puntos en una gráfica lineal. Este modo informa de la posición y amplitud de los ecos producidos en la línea del haz del ultrasónico. No valora, por tanto la morfología.

**Modo B:** Se obtiene una imagen bidimensional en tiempo real. Es el modo más habitual.

El ecógrafo “convierte” las diversas amplitudes de las ondas captadas en pixels de hasta 256 tonalidades o escalas de grises (a mayor amplitud de onda, mayor brillo en la escala de grises).

**Modo M:** Representa el movimiento de la interfase reflectante. Se selecciona a uno de los haces de ultrasonidos en modo B y se observa qué sucede con él a lo largo de una línea de tiempo. Su utilidad fundamental es valorar situaciones clínicas en las que haga falta una demostración de movimiento (ej: movilidad de las válvulas cardiacas, valoración de la contractilidad cardiaca, variación del calibre de vena cava inferior durante la respiración).

**Modo Doppler:** Se basa en el cambio de frecuencia del sonido que se produce cuando una onda acústica choca con una interfase en movimiento. Esta propiedad va a permitir al ecógrafo calcular la velocidad de esa interfase en movimiento. En esta modalidad es posible captar el movimiento del haz de ultrasonidos reflejado cuando se acercan o alejan del transductor. Se utiliza básicamente para captar los flujos de sangre dentro de los vasos sanguíneos, con este modo podemos diferenciar las estructuras vasculares de las que no lo son. Se utiliza básicamente para captar los flujos de la sangre. La forma de registrar esos movimientos se puede realizar de dos formas:

**Doppler Color:** Todo flujo que se aleja del transductor es azul y al que se acerca es de color rojo. Este modo no sirve para diferenciar las venas de las arterias, únicamente precisa si el flujo se aleja o se acerca al transductor.

**Doppler Pulsado:** Se genera una gráfica en forma de onda que será positiva o negativa según el flujo se acerque o se aleje.

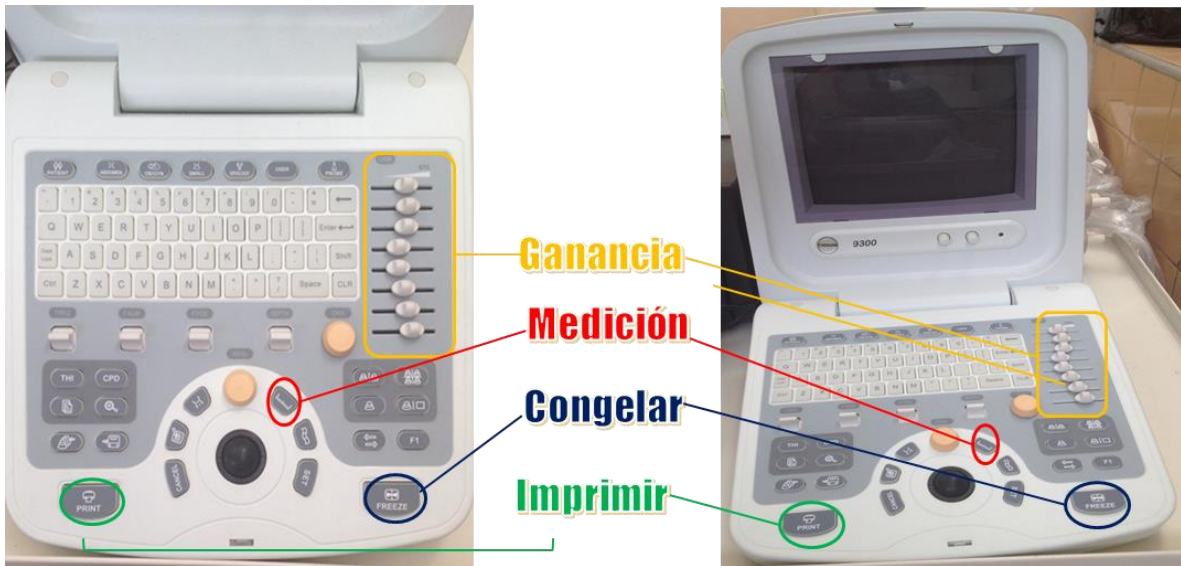
## CAPÍTULO II. EL ECOGRAFO Y SUS COMPONENTES 11

Los componentes básicos de un ecógrafo son el transductor o sonda que transmite y capta los ultrasonidos, una computadora que almacena y procesa los documentos adquiridos y un monitor en el que se representa la imagen.

### COMANDOS

Cuando nos enfrentamos con un ecógrafo tenemos la sensación de que se trata de un equipo complejo debido a la multitud de botones y controles. Sin embargo, sólo unos pocos son imprescindibles:

- **Ganancia (Gain):** Modifica la ganancia global. Equivale al “brillo” de las pantallas de TV, aunque realmente modifica la intensidad de las ondas de ultrasonidos emitidas/recibidas. La modificación de la ganancia puede hacerse de forma general o sectorial (TGC).
- **Profundidad (Depth):** Modifica la penetración (en cm) que vemos en la pantalla. El grado de profundidad se suele reflejar en una escala que existe en uno de los márgenes de la pantalla del ecógrafo.
- **Pausa (freeze):** Congela la imagen de la pantalla y es muy útil para hacer mediciones. En casi todos los dispositivos podremos movernos hacia atrás en el tiempo dentro de la imagen congelada para seleccionar la que más nos convenga.
- **Guardar (save):** Almacena las imágenes o videos seleccionadas en el disco duro o dispositivo de almacenamiento del equipo.
- **Medición (measurement):** Se utiliza para hacer mediciones y generalmente es necesario que la imagen esté congelada.
- **Foco (focus):** Permite mejorar la resolución de la imagen a un determinado nivel. Sirve para mejorar la resolución lateral como se ha comentado con anterioridad.
- **Imprimir (print):** Si el equipo dispone de impresora térmica.



## SISTEMA DE IMPRESIÓN PAPEL TÉRMICO

## TRANSDUCTORES:

13

EL transductor es la parte esencial del ecógrafo. En su interior se encuentran los cristales piezoeléctricos, donde se produce la transformación de energía eléctrica en mecánica. El transductor es además el receptor de los haces de ultrasonidos y los transforma en energía eléctrica para generar las imágenes.

Existe una gran variedad de sondas en cuanto a forma, tamaño y frecuencia de los haces de ultrasonidos que emite. Es preciso recordar que las sondas de mayor frecuencia proporcionan mayor definición pero menor profundidad y sólo permiten ver las estructuras superficiales. Por el contrario, las sondas de menor frecuencia tienen menor definición pero facilitan el estudio de tejidos más profundos.

En el ámbito de la urología, las sondas más utilizadas son:

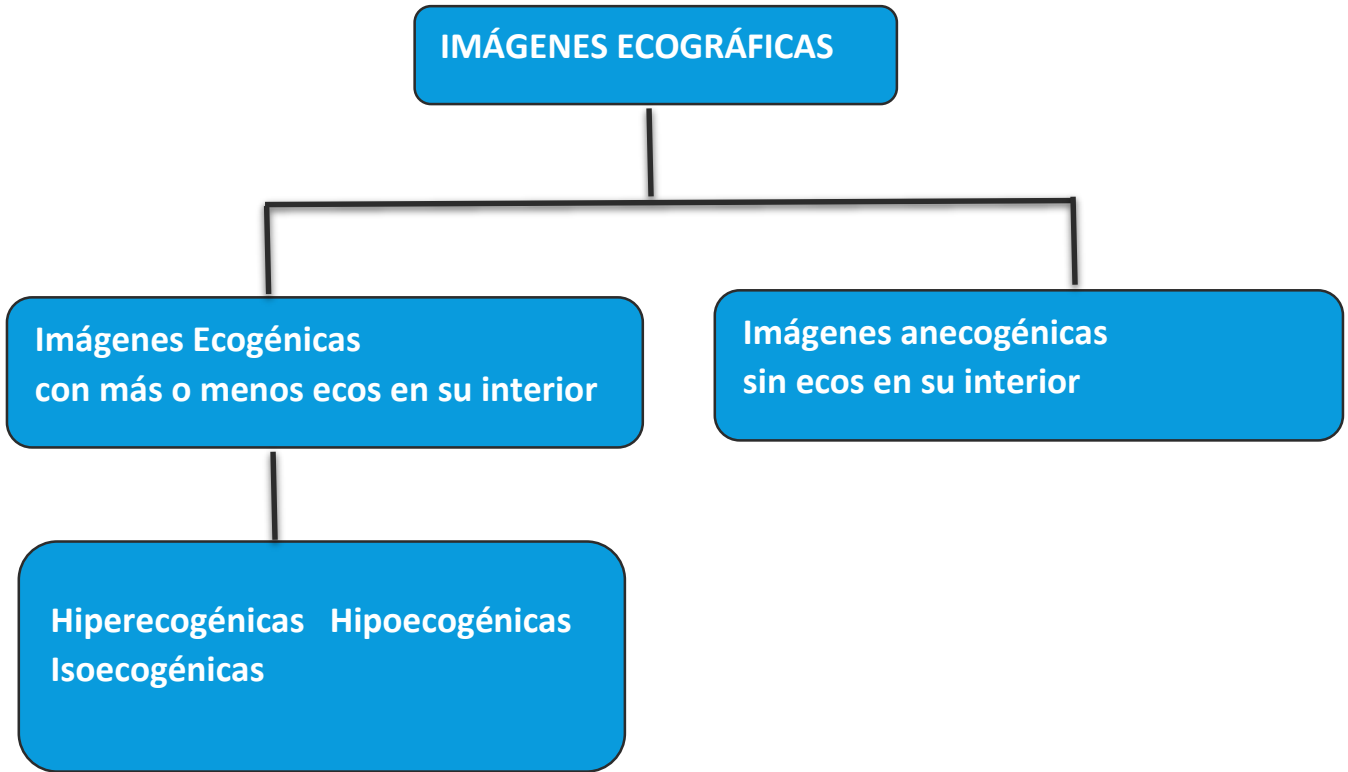
- **Transductor lineal De alta frecuencia (5-10 Mhz).** Se utiliza para visualizar y localizar estructuras superficiales. Se utiliza, por ejemplo, para región escrotal, estructuras músculoesqueléticas.
- **Transductor convex De baja frecuencia (2-5 Mhz).** Se emplea generalmente para la exploración de las estructuras de la cavidad abdominal.
- **Transductor convex De alta frecuencia (7,5-13 Mhz).** Gracias a su pequeño tamaño es la ideal para los estudios endorrectales. (Biopsia prostática)

Todas las sondas tienen un marcador en uno de sus extremos y que se relaciona con una señal en la pantalla Este marcador nos sirve, para situarnos espacialmente y para tener las referencias anatómicas adecuadas.



CAPÍTULO III. IMÁGENES ECOGRÁFICAS ELEMENTALES 14

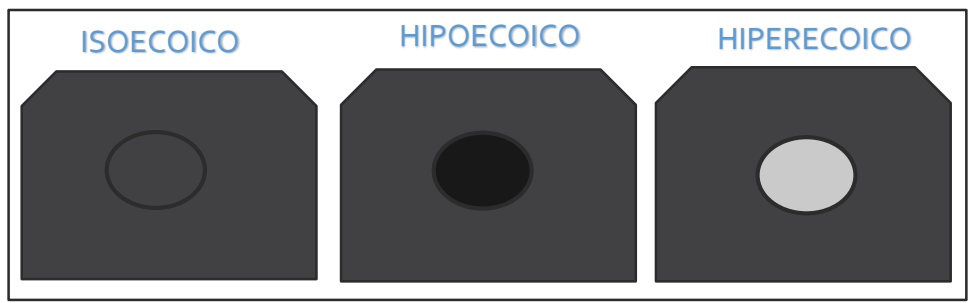
Cuando se analiza una estructura con ultrasonido se originan una serie de ecos en las diferentes interfases. Según la intensidad y número de ecos se obtienen:



**IMÁGENES HIPERECOGENICAS:** Se producen cuando en su interior existen interfases muy ecogenicas o en mayor número que el parénquima circundante.

**IMÁGENES HIPOECOGENICAS:** Se producen cuando en su interior existen interfases menos ecogenicas o en menor número que el parénquima circundante.

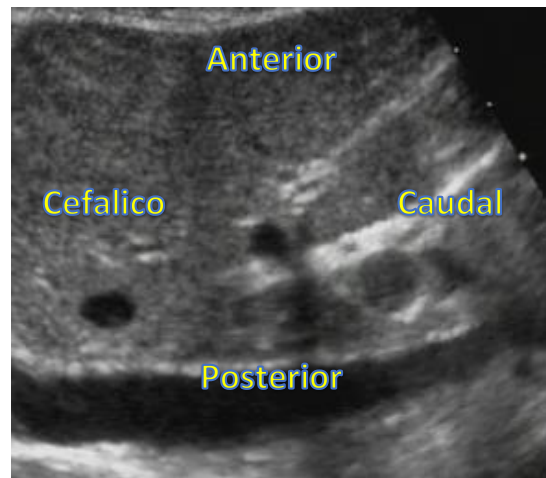
**IMÁGENES ISOECOGENICAS:** Se producen cuando en su interior existen interfases de la misma ecogenicidad que el parénquima circundante.



## CAPÍTULO IV. TIPOS DE CORTES ECOGRAFICOS 15

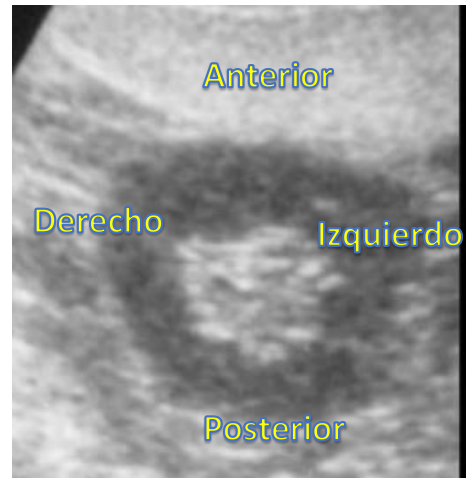
**CORTE LONGITUDINAL:**

EL Transductor se coloca con el marcador siempre apuntando hacia la cabeza del paciente (orientación cefálica) Paralelo al eje mayor del paciente. De forma que la imagen que se obtiene tendrá un borde superior (Anterior) un borde inferior (posterior), la parte izquierda de la pantalla será la zona craneal y la parte derecha será caudal.

**CORTE TRANSVERSAL:**

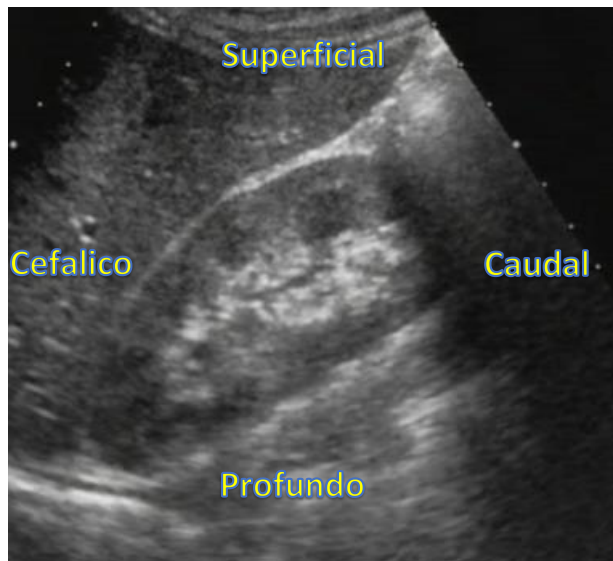
El transductor se coloca perpendicular al eje mayor del paciente. El marcador debe estar a la derecha del paciente de esta manera la imagen formada será similar a la que vemos en una TC. La imagen que veremos en la pantalla será la siguiente: la más cercana al transductor será anterior, la más lejana será posterior, la derecha de la pantalla será el lado izquierdo del paciente, mientras que la izquierda de la pantalla se correspondera al lado derecho del paciente.





## CORTE CORONAL:

Es una variante del corte sagital, pero colocando el transductor en la zona axilar de forma que la parte más alejada de este se oriente hacia la otra axila



## CAPÍTULO V. RIÑÓN Y VEJIGA

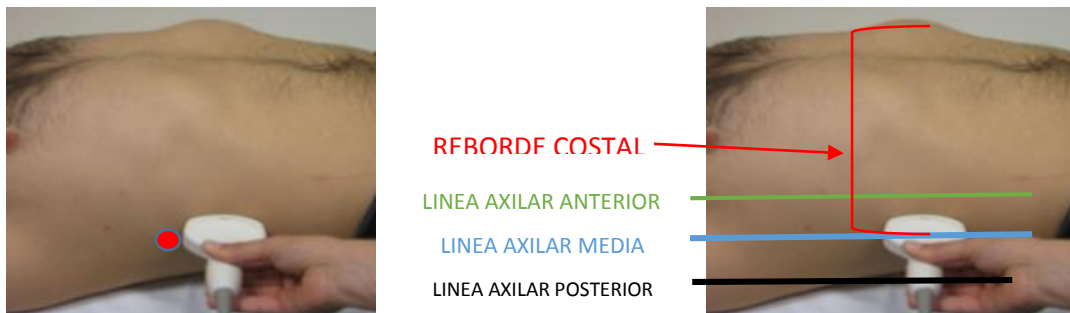
17

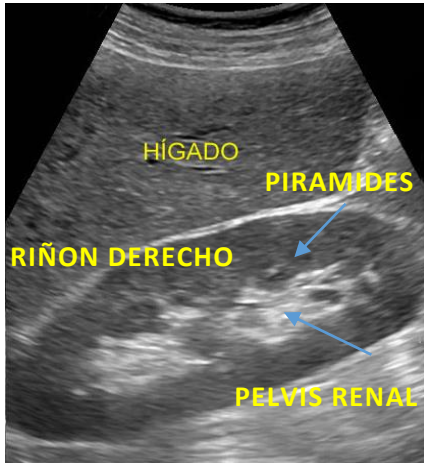
**GENERALIDADES:**

La corteza renal tiene una apariencia homogénea y es menos ecogénica que el parénquima hepático, la medula renal constituida por las pirámides cuyo vértice apunta hacia la pelvis renal, es menos ecogénica que la corteza, desde el punto de vista ecográfico estas estructuras se denominan Parénquima renal. El seno renal está formado por el sistema colector. La pelvis renal tiene una estructura hiperecogénica en el centro del riñón, la fascia de Gerota es hiperecogénica. Los riñones miden en promedio de 9 a 12cm de longitud y de 4 a 5 cm de ancho, No debe haber mas de 2 cm de diferencia entre ambos riñones. El riñón izquierdo está ubicado mas alto y posterior que el derecho, los ureteres no suelen verse mediante la ecografía, aunque es posible si están muy dilatados

**TECNICA PARA EXPLORAR EL RIÑÓN DERECHO**

Para la realización de la ecografía renal debemos utilizar un transductor convex de baja frecuencia (2-5MHz). El riñón debe evaluarse en dos planos (coronal y transversal) con el paciente en decúbito supino (o lateral) se coloca el transductor sobre la línea axilar media derecha en el reborde costal, con el marcador de orientación hacia la cabeza del paciente, si resulta difícil visualizarlo se le pide al paciente que haga una inspiración profunda y esto lo desplazara por debajo de las costillas lo cual facilita el acceso. También puede mover el transductor sobre los espacios intercostales aproximándose a la línea axilar media, este método de visualización presenta las sombras de las costillas superpuestas en la imagen ecográfica. Una vez identificado, se gira ligeramente el transductor para ajustar la orientación oblicua del riñón. El transductor se arrastra de delante hacia atrás para mostrar el parénquima renal que se muestra hipoeicoico en comparación con el hígado. Las pirámides renales se muestran hipoeicoicas al parénquima renal, la pelvis renal aparece a medica que el brillo hipereicoico repercute en el riñón. Para obtener una vista del eje transversal gire 90 grados el transductor desde la posición del eje largo, el riñón se muestra como una estructura circular en forma de herradura a nivel de la pelvis renal. Arrastre el transductor desde el polo superior al inferior para examinar por completo el riñón.





## TECNICA PARA EXPLORAR EL RIÑÓN IZQUIERDO

El transductor se coloca sobre la línea axilar posterior izquierda con el marcador de orientación hacia la cabeza del paciente, el riñón izquierdo está colocado en una posición más alta y posterior que el derecho por lo tanto para visualizarlo correctamente necesite moverlo hacia arriba en dirección intercostal y hacia atrás desde la línea axilar media. La inspiración profunda facilita el acceso lo mismo que el decúbito lateral derecho para desplazar los artefactos del estómago y el intestino. Una vez identificado se gira discretamente el transductor para ajustar la posición oblicua del riñón. Para obtener una vista del eje transversal gire 90 grados el transductor desde la posición del eje largo. El resto similar a lo expuesto en el riñón derecho.

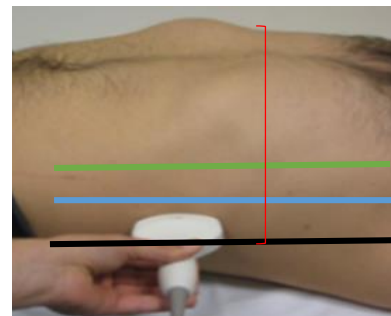


REBORDE COSTAL

LINEA AXILAR ANTERIOR

LINEA AXILAR MEDIA

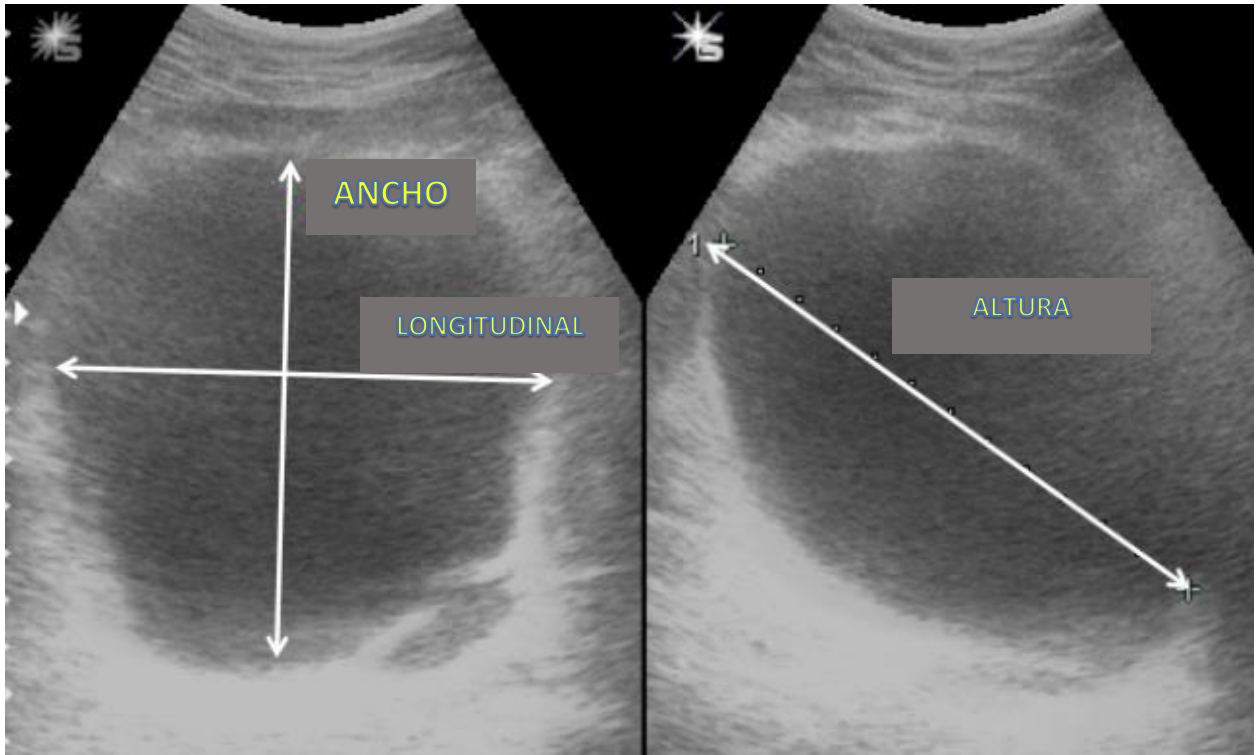
LINEA AXILAR POSTERIOR



## VEJIGA URINARIA. TECNICA PARA ESTIMAR VOLUMEN URINARIO

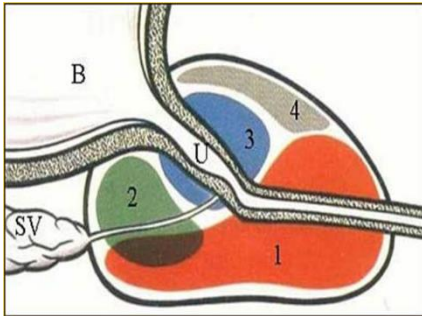
Para la exploración de la misma es necesarios conseguir cierto grado de repleción para definir mejor sus límites y contenido. Se realizara su exploración con una sonda convex de baja frecuencia utilizando cortes longitudinales y transversales. Para estimar el volumen urinario es necesario hacer un corte transversal para estimar el ancho y la longitud de la misma y un corte longitudinal para estimar la altura. Existe una fórmula para estimar el mismo que se consigue multiplicando 0,5 por el ancho en cm, longitud en cm y altura en cm.

$$\text{VOLUMEN URINARIO (ml)} = 0,5 \times \text{ANCHO (cm)} \times \text{longitud (cm)} \times \text{altura (cm)}$$



## CAPÍTULO VI. PROSTATA Y VESÍCULAS SEMINALES 20

Para comprender un poco más la anatomía zonal de la próstata utilizaremos el modelo tridimensional de McNeal que tiene como punto de referencia la uretra y es el que mejor se correlaciona con los hallazgos clínicos e imagenológicos. Este modelo determina 4 regiones en el parénquima posterior, relacionadas a las porciones proximal y distal de la uretra: zona periférica, zona central, zona de transición y área de las glándulas periuretrales.



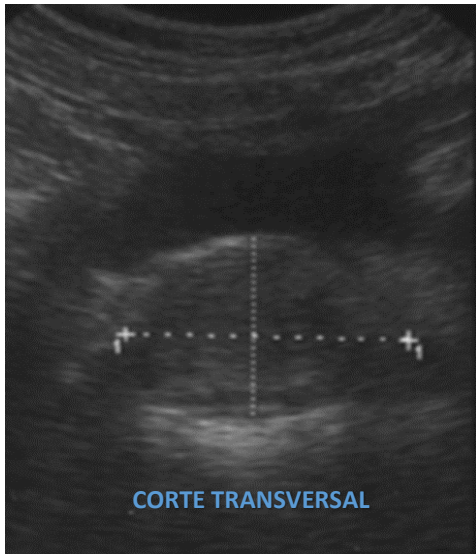
- 1) Zona periférica
  - 2) Zona central
  - 3) Zona de transición
  - 4) Zona anterior
- B: Vejiga  
U: Uretra

Como bien se sabe estas regiones no son visible en la ecografía como entidades separadas. Sin embargo se diferencia la zona periférica más ecogénica que la central que es más hipoecoica pueden existir calcificaciones entre la zona central y la periférica

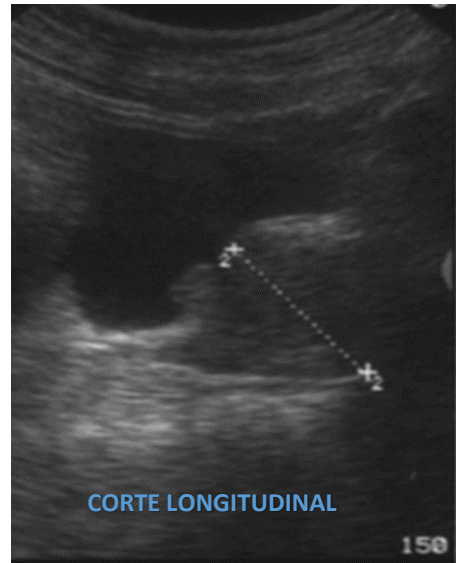
Para poder hacer una correcta evaluación es preciso un cierto grado de repleción vesical que permita ver a través de ella como la buena ventana acústica que es y que permitirá una mejor definición de las estructuras que se van a explorar: tamaño y ecoestructura de la próstata, tamaño y ecoestructura de las vesículas seminales. Dependiendo del tipo de transductor se puede evaluar transabdominal o transrectal. Los cortes que se van a utilizar son cortes transversales y longitudinales.

### Técnica Transabdominal:

Con el paciente en decúbito supino, se realiza un corte transversal medial suprapúbico. En los hombres jóvenes la próstata ofrece una morfología ovoidea, luego ira tomando una forma redondeada. En este corte se puede apreciar el límite con el recto en la parte inferior de la próstata que se muestra como una banda Hiperecogénica (esto se corresponde con la membrana de Denonvilliers) **este corte es útil para la medición de su eje transversal y anteroposterior.**



CORTE TRANSVERSAL



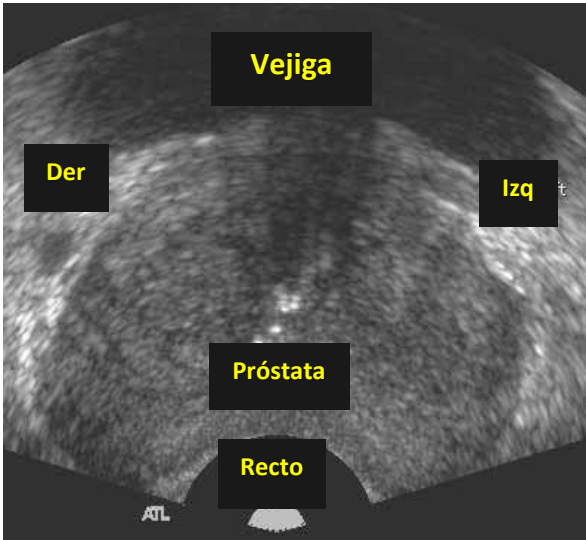
CORTE LONGITUDINAL

150

El corte longitudinal medial de la próstata nos es útil para evaluar el eje cráneo caudal de la misma. Con la medición de estos tres diámetros se podrá obtener el volumen en centímetros cúbicos y, puesto que la densidad de la próstata se considera próxima a la unidad, se puede valorar que el volumen que se obtenga en centímetros cúbicos puede ser equivalente al peso en gramos de la glándula prostática. El tamaño, volumen o peso de la próstata aumenta con la edad y es uno de los datos que nos dará la ecografía y el tacto rectal. Generalmente desde los 21 años hasta los 50 años el peso promedio es de 20 gr, de 50 a 60 años 25gr, de 60 a 70 años 30gr, de 70 a 80 años 35gr, a los 80 90 años el peso promedio es de 40 gr.

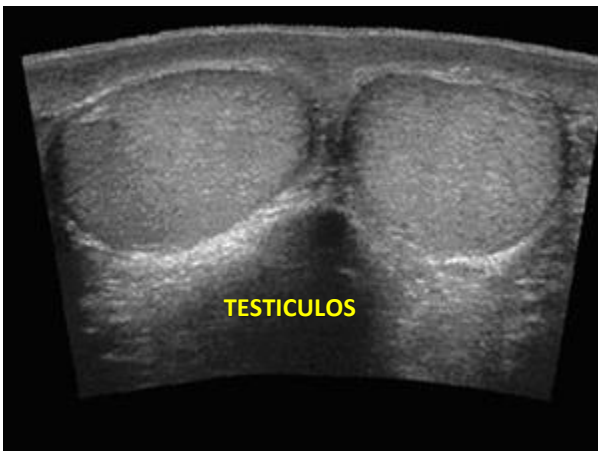
## Técnica Transrectal:

Por lo general, los pacientes se ubican decúbito lateral izquierdo con las rodillas y las caderas flexionadas 90 grados. Se puede colocar una almohadilla entre las rodillas que ayuda a mantener esa posición. Los glúteos del paciente deben estar nivelados con el extremo de la cama para permitir la manipulación del transductor (y en el caso de toma de biopsia manipular mejor la aguja o pistola), si fuese necesario también se puede utilizar el decúbito lateral derecho o posición de litotomía. Se debe explicar el procedimiento, los transductores deben estar protegidos con cubiertas de plástico o preservativos, debe aplicarse gel suficiente para la realización el mismo. En las imágenes transversales, la pared abdominal anterior está en la parte superior de la pantalla, con el lado derecho del paciente en la parte izquierda de la imagen. En el plano sagital, la pared anterior está localizada en la parte superior de la pantalla, y la cabeza del paciente está en la parte izquierda de la imagen.



El paciente debe estar en decúbito supino mientras sujeta el pene cranealmente, algunos sugieren colocar una toalla debajo del escroto para fijarlo. Se debe utilizar transductores lineales de alta resolución y alta frecuencia (7,5 – 13 MHz), con el modo b es suficiente para establecer un diagnóstico de la mayoría de las patologías, el doppler es de ayuda en casos seleccionados. Se evaluarán mediante cortes longitudinales y transversales. Normalmente ambos testículos se encuentran en la bolsa escrotal, el izquierdo se encuentra algo más descendido que el derecho. Tienen un tamaño aproximado entre 4 y 5 cm longitudinalmente y entre 2 y 3 cm transversal. El volumen es de 30 cc aproximadamente. Ecográficamente el parénquima luce homogéneo con una densidad intermedia, la túnica albugínea normalmente no se visualiza. En ocasiones en la cara posterior se encuentra una delgada línea Hiperecogénica que se corresponde con el mediastino testicular.

El epidídimo se muestra isoecoico con respecto al parénquima, su porción craneal es la de mayor tamaño midiendo entre 8 y 12 mm, el cuerpo y la cola no son visibles. Ecográficamente pueden verse venas del plexo pampiniforme menores de 2 mm, cuando estas aumentan con la maniobra de Valsalva o la bipedestación se habla de varicocele, para corroborar esto se utiliza la modalidad doppler color.

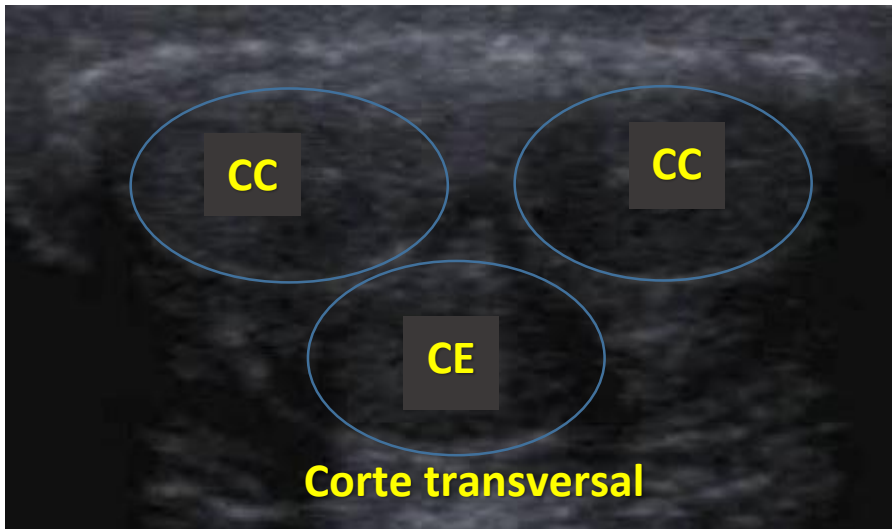




## CAPÍTULO VIII. PENE

24

La ecografía en modo B Es una forma accesible de examinar los cuerpos cavernosos, el área fibrosa y la uretra peneana. Permite diagnosticar lesiones que alteran a la continuidad de la túnica albugínea. Sin embargo actualmente e uso de doppler es indispensable para evaluar la vascularización del mismo. En este capítulo describiremos brevemente los hallazgos a la ecografía en modo B. Ecográficamente identificaremos en un corte transversal dos cuerpos cavernosos (CC) que se muestran con baja ecogenicidad y están separados por un tabique hiperecogénico con múltiples fenestraciones veremos además un cuerpo esponjoso (CE) atravesado por la uretra, de localización ventral y de ecogenicidad mayor que los cuerpos cavernosos. La túnica albugínea aparece muy hiperecogénica. La fascia de buck rodea los dos cuerpos cavernosos y el cuerpo esponjoso, localizada externa a la túnica albugínea. Las arterias, venas y nervios dorsales se disponen entre la túnica albugínea y la fascia de buck.



Campbell Walsh Urology 10th Edition.pdf cd medical 2011.

Devesa Muñiz, solla camino. ABC de la ecografía abdominal. Teoría práctica. 2da edición. Editorial panamericana.

Gaspari RJ, Horst K. Emergency ultrasound and urinalysis in the evaluation of flank pain. Acad Emerg Med. 2005;12:1180-1184.

Giovanni Guido Cerri Ultrasonografia abdominal. Amolca. Año 2007

Gonzalo García de Casasola Juan Torres Macho Servicio de Medicina Interna Hospital Infanta Cristina. Madrid. Manual de Ecografía clínica.

Ireton RC, Krieger JN, Cardenas DD et al. Bladder volume determination using a dedicated, portable ultrasound scanner. J Urol. 1990;143:909-911.

Jang TB, Casey RJ, Dyne P, Kaji A. The learning curve of resident physicians using emergency ultrasonography for obstructive uropathy. Acad Emerg Med. 2010;17:1024-1027.

Kiely EA, Hartnell GG, Gibson RN, Williams G. Measurement of bladder volume by real-time ultrasound. Br J Urol. 1987;60:33-35.

Noble VE, Brown DF. Renal ultrasound. Emerg Med Clin North Am. 2004;22:641-659.

Sheafor DH, Hertzberg BS, Freed KS et al. Nonenhanced helical CT and US in the emergency evaluation of patients with renal colic: prospective comparison. Radiology. 2000;217:792-797.

Tópicos en Urología, Dr. Julio Potenziani, Caracas 2002.