

# SEMIOLOGIA

## ECOGRAFIA EN LOS ANIMALES DOMESTICOS:

### A-OBJETIVOS:

Que el alumno:

- Comprenda qué es la ECOGRAFIA sinónimo ultrasonografía..
- Conozca las ventajas y desventajas del método para elegirlo y aprovecharlo a máximo.
- Indique al propietario la mejor preparación del paciente.
- Aprenda los términos utilizados al leer una ecografía.
- Comience a interpretar imágenes en el papel ecográfico (estáticas) y en el monitor (dinámicas).

### B-DEFINICION:

Es un método complementario de diagnóstico por imágenes, que utiliza la capacidad de una onda ultrasónica para atravesar los distintos tejidos y ser modificada según sus estructuras; dicha onda modificada es interpretada y transformada en imágenes visibles en un monitor.

Para la semiología la ecografía es una INSPECCION, INTERNA, INDIRECTA e INSTRUMENTAL de los distintos órganos en general y en particular.

INSPECCION: ya que utiliza la vista para su estudio.

INTERNA: nos muestra las estructuras internas de los órganos, solo comparable con la laparotomía exploratoria (cruenta, engorrosa, onerosa) y con la tomografía computada (costosa y estática).

INDIRECTA: ya que la imagen que visualizamos es a través de un monitor transformada por la computadora del ecógrafo y no es en forma directa con nuestros ojos hacia el órgano.

INSTRUMENTAL: ya que utiliza el ecógrafo.

### C-HISTORIA:

En 1880 Pierre Curie descubre la "PIEZOELECTRICIDAD", que es la capacidad de transformar la energía eléctrica en ondas ultrasónicas y la modificación de la misma en ondas eléctricas.

En 1917, durante la guerra, se la utilizó para la detección de submarinos.

Entre 1920 y 1940 se la utilizó en metalurgia para la detección de fallas de materiales y en la industria pesquera como sondas submarinas para la detección de cardúmenes.

En 1960 tuvo gran desarrollo en medicina humana.

En 1980 comenzamos a usarla en veterinaria.

En 1990 utilizamos el sistema DOPLER.

## D-EQUIPO:

### D-1-Sonda o transductor:

Es la parte del equipo que se moviliza por la superficie a estudiar. Colocamos siempre una solución de gel o alcohol sobre dicha superficie, que de preferencia debe estar tricatomizada.

Tener en cuenta que el aire que pueda quedar entre ambas superficies impide la correcta visualización. Las ondas ecográficas se dispersan muy mal en el aire y excelente en el gel, líquidos y parénquimas)

Es el componente más delicado del equipo, ya que está formado en su superficie por cristales piezoeléctricos muy frágiles a los golpes y muy costosos (cada transductor puede costar un 30 % del valor total del equipo).

Puede funcionar en forma mecánica (también llamada sectorial, utilizada en cardiología), o en forma electrónica (utilizados de preferencia para la zona del abdomen).

También puede ser intrarectal (de uso en forma rutinaria en bovinos y ovinos, especialmente para detección de preñez), intravaginal (se utiliza en mujeres para mejor visualización de estructuras genitales) o de superficie. Estos últimos pueden ser lineales, convexos o microconvex.

De acuerdo con la profundidad del órgano y con la superficie, vamos a elegir distintos transductores: los de baja frecuencia (2,5 MHZ) tienen mayor penetración (29 cms) pero son de menor resolución, y los de alta frecuencia (10 MHZ) son de menor penetración (5 cms) pero son de mayor resolución. Por lo tanto, ya que son fácilmente intercambiables, para estudiar un ganglio de superficie, tiroides, globo ocular o testículo, utilizaremos uno de 10 MHZ y si examináramos una vesícula biliar, riñón o vejiga emplearemos uno de 5 MHZ. Siendo éste último el de mayor uso en medicina veterinaria.

### D-2-Unidad computarizada:

Necesitamos electricidad, 220 o 12 Voltios (tener en cuenta que se puede operar a campo, cargándola previamente) cuya corriente eléctrica estimula los cristales de la sonda, la cual emite ondas ecográficas, modificadas de tal forma que la unidad las interpreta y las grafica en el monitor.

Posee un teclado para escribir en el mismo, efectuar mediciones, aumentar y disminuir imágenes, y todas las posibilidades que una computadora ofrece (guardamos las imágenes en la misma o las copiamos en un pendrive).

Parte del equipo son las regulaciones de ganancia (sirve para atenuar ecos de los tejidos) y selección de Modos de trabajo tipo B y M.

### D-3-Impresora:

Grafica la imagen que "freezamos", es decir que cuando queremos medir, comparar o guardar lo congelamos e imprimimos.

## E-VENTAJAS Y DESVENTAJAS (USOS PREFERENCIALES):

### E-1 -Ventajas:

E-1-1 -Excelente para atravesar líquidos y órganos parenquimatosos, siendo por lo tanto de elección para evaluar la vejiga, vesícula biliar, efusiones abdominales, pleurales, globo ocular en su totalidad, abscesos, hematomas, hidronefrosis y quistes de todo tipo. Estas estructuras son netamente líquidas, pero también es excelente para el estudio del hígado, bazo, riñón, próstata, músculos etc.

E-1-2-Bajo costo por estudio: el ecógrafo consume electricidad y papel ecográfico que es de bajo costo. Hay que tener en cuenta que el equipo es costoso. Tiene además un riesgo continuo de trabajo por ejemplo el traslado del mismo o al trabajar con animales grandes.

E-1-3-Tiempo real y diagnóstico inmediato: la ecografía es dinámica comparable a la radioscopia, siendo ésta última de alto costo, el equipo de gran tamaño y riesgosa por trabajar con radiación, tanto para el paciente como para el profesional.

El diagnóstico es inmediato, dado que es realizado por el médico que la ejecuta.

E-1-4- No produce efectos colaterales: las ondas ecográficas, aparentemente, no traen modificaciones orgánicas. No obstante, por los pocos años que tiene este método, no se aconseja abusar del mismo en las mujeres embarazadas, observándose cierta movilidad que inicia el feto con el estímulo ecográfico.

E-1-5-Portátil: Pesa entre 6 a 12 kgs (incluyendo impresora, peladora, alargues, impresora etc)

E-1-6-Mediciones y cálculos en el mismo aparato: por su software nos permite medir perfectamente todas las estructuras que entran en el ángulo del transductor, comparar con estudios anteriores o posteriores e inferir pronósticos con seguridad; por ejemplo: 30 días post quimioterapia, el tumor disminuyó de 10 a 7 cms de diámetro, su parénquima se presenta homogéneo con respecto al estudio anterior, lo que indica una menor agresividad tumoral.

E-1-7-Ayuda para punciones: el transductor se apoya perpendicularmente sobre la superficie a punzar y en forma paralela se introduce la aguja, la cual se visualiza en el monitor y se va corrigiendo en función del objetivo deseado. Es el único método que permite ésta guía dinámica para punciones. Al poder observar el vaciado de la cavidad, sabemos cuando concluir con la punción.

E-1-8-Excelente para estudios post-traumatismos y dinámias parenquimatosas: en un paciente traumatizado podemos evaluar primeramente la integridad cardiaca, de grandes vasos, vesical, vesicular, diafragmática, el líquido libre en la cavidad abdominal o torácica. Luego evaluamos el riñón, el hígado y el bazo.

Cuando existe una perforación vesical leve se visualiza la salida de orina en forma de remolino por el orificio de la misma. Para que esto ocurra, la vejiga debe contener orina. Ésta situación puede suceder a las fracturas del piso de la pelvis.

## E-2-Desventajas:

E-2-1- No atraviesa tejido óseo. Las ondas ecográficas se reflejan contra el hueso y muestran únicamente su superficie perióstica, con una sombra posterior que cubre todas las estructuras por detrás del mismo. Por éste motivo, si bien puede encontrar un cuerpo extraño, no es el método de elección. Para éste caso se debe pedir una radiografía.

E-2-2- No puede atravesar el aire, ya que la onda se dispersa y emite una sombra en forma de cola de cometa cubriendo todo por detrás de la misma.

Por esto último, en la preparación del paciente, es importante disminuir la presencia de gas en el aparato digestivo. Así, para el tórax, siempre será de elección la radiografía.

Específicamente, para la dinámica cardiaca, la medición de tabiques, etc, es excelente la eco cardiografía, no siendo útil para la evaluación del tamaño cardíaco.

Con esto concluimos que la ultrasonografía no reemplaza otros métodos (principalmente a la radiología), sino que se complementan casi totalmente, mejorando las posibilidades diagnósticas.

E-2-3- Alto costo del equipo, siendo mas elevado que el equipo de radiología.

E-2-4- Generalmente se debe tricotomizar el lugar para efectuar un correcto diagnóstico, obteniendo imágenes de mejor calidad. A veces se debe sedar el animal aunque no más que para otros estudios.

E-2-5- Poca exactitud en objetos muy pequeños y en el recuento de fetos: resulta difícil encontrar los objetos pequeños ya que se tiene una visión angular limitada del abdomen, siendo en una radiografía total la visión abdominal.

Con el recuento de fetos ocurre algo similar. Se puede observar uno o dos fetos simultáneamente, pero al buscar otro feto, no tenemos seguridad de contar con exactitud, ya que en las preñeces supernumerarias éstos se superponen y pierden continuidad en el cuerpo uterino.

E-2-6- Depende totalmente del operador, ya que la foto es ilustrativa. El estudio lo debe efectuar solamente un médico veterinario con capacitación de post-grado.

Es diferente en una radiografía que puede efectuarla un técnico e interpretarla luego un veterinario.

La foto es una ayuda, pero el profesional puede o no adjuntarla al informe. Dado que son casi similares distintas estructuras comparadas entre sí, el único que define el diagnóstico es el médico que emite y firma el informe.

#### F-PREPARACION DEL PACIENTE:

Es fundamental que el paciente llegue preparado al estudio para poder aprovechar el 100 % de la capacidad de éste método complementario, ya que la falta de la misma puede ocultar o engañar una imagen, incurriendo en un error no obstante el profesional y el equipo sean idóneos.

El animal debe estar relativamente quieto, sujetado (de ser necesario por dos o más personas) o, raramente, sedado o anestesiado. Para eco cardiografía es imprescindible la cooperación del animal, ya que la sedación alteraría parámetros a medir.

El contacto de la sonda con la piel debe ser perfecto, por lo que es necesario la depilación al ras y el uso del gel acústico. En animales de pelo muy largo puede separarse los mechones y colocar gel en el centro, evitando de ésta forma el rasurado en zonas estéticamente visibles. De existir demasiada grasitud o suciedad debe ser quitada previamente el estudio.

Según el órgano a evaluar, una "ventana acústica" ayuda a una buen diagnóstico. Por ejemplo, un buen volumen de retención urinaria mejora la visualización de las estructuras ubicadas en dorsal de la vejiga. (útero, colon etc).

Ayuno sólido prolongado, de ser posible 24 hs. Se contraindica la ingestión en los 3 días previos al estudio de alimento balanceado, ya que produce mucho gas.

En las últimas 24 hs suministrar factor AG, y una enema evacuante 6 hs antes del estudio. Obviamente esta preparación no es tan imprescindible para una ecografía de hígado, pero sí puede ser de mucha utilidad para una búsqueda digestiva o una próstata pelviana.

#### G- INTERPRETACION DE LA IMAGEN:

Las imágenes que visualizamos en el monitor se expresan en distintos tonos, del blanco al negro, interpretándose como:

HIPERECOICO: IMAGEN BLANCA: superficie de hueso, gas o colágeno.

HIPOECOICO: IMAGEN GRIS: tejidos blandos: hígado, riñón, bazo.

ANECOICO: IMAGEN NEGRA: Líquidos: orina, sangre, suero, pus.

Hay que tener en cuenta que las ondas penetran en las estructuras líquidas y no son devueltas al transductor. Por esto no hay ecos devueltos y la imagen es negra o anecoica. Cuando choca contra un hueso las ondas se reflejan y vuelven en forma "hiper" graficando una imagen blanca o hiperecoica. Se debe conocer que detrás de esta imagen hiper blanca existe una imagen larga, gris, difusa o negra, que es la sombra posterior y no se interpreta porque cubre todo.

Para hablar en estos términos debemos elegir un órgano que sea CENTRAL en cuanto a ecogenicidad, pudiendo mencionar el hígado, que es ISOECOICO. Comparando con el hígado, decimos que el bazo es hiperecoico y la corteza renal es hipoecoico.

Al mirar una imagen en la pantalla o en la foto debemos interpretar que lo graficado en dorsal es ventral en el animal. El apoyo del transductor en la piel da la forma convexa. A partir de este momento, debemos "girar" mentalmente e imaginarnos al animal en decúbito ventral, no obstante este en estación. Esto es una unificación de imágenes. Variando la posición en la cual coloquemos al animal la imagen se vera igual.

Luego tendremos que identificar que sector del transductor visualiza hacia craneal y cual hacia caudal. Para esto, se toca el mismo y se ve la sombra de nuestro dedo en la pantalla. Para ayudarnos tenemos un punto sobreelevado que se ubica hacia craneal y a la izquierda ( esto se hace para unificar la lectura fotográfica en todos los países ).

Las imágenes visualizadas son siempre cortes, ya que el haz ecográfico forma imágenes en conducto, igual que los cortes anatómicos. Nosotros generamos los cortes en forma continua, pero debemos estandarizar tres imágenes para cada órgano para luego poder efectuar mediciones comparativas entre distintos animales y estudios.

#### CORTE LONGITUDINAL:

Teniendo en cuenta un órgano, por ejemplo el riñón, se toma el corte longitudinal como el corte mas largo.

#### CORTE TRANSVERSAL:

Es siempre perpendicular al anterior. En el caso del riñón puede cortarlo visualizándose la pelvis ( si se corta en el centro ) o no ( si se corta por los extremos ).

#### CORTE OBLICUO:

Hay gran cantidad y no son siempre iguales. Dependen del ángulo que nosotros le demos al transductor. En el ejemplo del riñón obtendremos distintos tipos de óvalos.

#### MODOS:

Existen dos modos en los cuales trabaja el aparato, los cuales se eligen de acuerdo al objetivo buscado.

-Modo B: o de brillo. Es el que utilizamos para todos los órganos abdominales. Hacemos mediciones estáticas.

-Modo M: o de movimiento. Se utiliza para cardiología. Facilita la identificación de las contracciones auriculares y ventriculares. Se pueden medir las diferencias e inferir patologías ( se identifica con facilidad la sístole ). Lo utilizamos junto al modo B para medir la frecuencia cardiaca fetal.

#### H-ARTIFICIOS:

Son imágenes que aparecen en la pantalla que pueden confundir, ya que son producidas por el equipo. Un ejemplo práctico: miramos el pasto homogéneo y en un sector hay un círculo negro. Este no es un problema del pasto, sino la sombra de una nube que no vemos.

Por medio de la práctica podremos reconocer estas imágenes en una ecografía.

#### H-1-Sombra posterior:

En un hueso, materia fecal o cálculos, luego de la imagen hiperecoica aparece una sombra negra, ya que las ondas rebotaron. Los bordes de la misma son rectos y bien definidos.

En el gas la sombra es similar, pero los bordes son irregulares y con forma de cometa.

#### H-2-Imagen en espejo:

Al existir una víscera maciza ( el hígado ) una imagen cóncava ( el diafragma ) y aire por detrás ( el pulmón ), se observa el hígado donde debería haber aire del pulmón. Se puede comparar con la imagen del cielo, la superficie del agua y el cielo repetido. Otro caso en donde sucede es en la vejiga enfisematosa del paciente diabético, ya que la misma tiene aire en su interior.

#### H-3-Reberberancia:

Es el reflejo de las ondas ecográficas que se produce porque no penetran perpendicularmente, o por falta de gel. Se ven líneas hiperecoicas paralelas entre si que no definen una estructura. Por ejemplo: al tirar una piedra plana al agua paralelamente a la superficie, rebota generando ondas.

#### H-4-Refuerzo posterior:

Este artificio lo utilizamos, a veces, para ver mejor. Sabiendo que la onda al pasar por el liquido se acelera, la estructura posterior al mismo impresiona mas hiperecoico, no obstante no lo es en la realidad.

Un ejemplo en medicina humana es el que se le pide a una mujer que se le va a efectuar una ecografía genital una retención urinaria importante, aprovechándose así el refuerzo posterior sobre el útero.

### I-ECOGRAFIA DE LOS DISTINTOS ORGANOS NORMALES

#### I-1-HIGADO:

Es necesario un estomago sin gas y con poco contenido. Para evaluar hepatomegalia utilizamos la "ventana" retroxifoidea. Colocamos el transductor por detrás del cartílago xifoides sobre la línea alba, longitudinalmente y, pivoteamos hacia craneal. Vemos la cara anterior que contacta con el diafragma, que diferenciamos bien, y la cara posterior que tiene forma cóncava. Si esta concavidad se torna recta, hablamos de hepatomegalia leve (debemos tener en cuenta características raciales como el datshund en el cual el borde posterior recto es normal ). Si la concavidad se torna convexidad hablamos de hepatomegalia importante ( el estomago apoya sobre la curvatura ).

Pivoteando hacia la derecha vemos una imagen anecoica que es la vesícula biliar, con un cuello y un fondo. Se la observa en búsqueda de sarro detenidamente ( a veces por el ayuno prolongado ), de litos, de engrosamientos de la pared ( colangiocistitis ).

Se busca la vasculatura hepática. Los vasos que tienen paredes hiperecoicas son venas porta, y los que no, son venas hepáticas.

Hay una "ventana" para estudiar el parénquima hepático del lateral derecho, intercostal, donde evaluamos el resto de la masa hepática.

#### I-2-BAZO:

A partir de la ventana retroxifoidea hacia caudal buscamos una estructura de mayor ecogenicidad que el hígado, que se encuentra muy cerca de la piel, de estructuras mixtas dada por los vasos y folículos linfoides, homogéneo de granulación fina, con una vascularización sobre su cara visceral que es el hilio (muchas veces se visualiza en forma de V mezclándose en el parénquima)

Los vasos del mismo deben ser rectos. Cuando son tortuosos hay que sospechar formaciones parenquimatosas. Hay que tener en cuenta que su extremo dorsal está adherido por el ligamento frénico esplénico, y la cara visceral unida al estómago por el ligamento gastro esplénico. La cabeza se encuentra entre el 11 y 12 espacio intercostal izquierdo. Presenta una cápsula muy ecogénica. Existen razas con predisposición a esplenomegalia. Por ej el Schnauzer gigante y el ovejero alemán.

### 1-3-RIÑÓN:

Es excelente para estudiar en ecografía ya que tiene los 3 gradientes: corteza hipoeoica (de menor ecogenicidad que el hígado), médula casi anecoica (tener en cuenta que está formada por asa de Henle cargada de orina) y pelvis hiperecoica (es fibrosa y puede tener grasa).

-Riñón izquierdo: craneal y lateralmente contacta con el bazo y la curvatura mayor del estómago, caudalmente con colon descendente.

-Riñón derecho: craneal en la fosa renal del lóbulo caudado del hígado, ventralmente el páncreas y colon ascendente, y lateralmente con el duodeno.

Las medidas aproximadas renales son:

PERRO : longitudinalmente .....	5 a 8 cm
transversalmente.....	3 a 5 cm
espesor.....	3 a 4 cm
GATOS : longitudinalmente.....	4cm
transversalmente.....	3cm
espesor.....	2,5cm

Con respecto a las referencias renales hay que tener en cuenta que la aorta está cerca del riñón izquierdo y la cava del derecho.

Por delante de ambos riñones podemos buscar las adrenales, hipoeoicas y mínimas en tamaño (aprox 0,7 cm) y por detrás, los ovarios en la hembra.

Hay que tener en cuenta que los linfonódulos pre y post renales se exploran. No se encuentran fácilmente en condiciones normales, pero ante la sospecha de neoplasia siempre hay que buscarlos. La relación corteza / médula debe ser aprox 1 a 1.

La pelvis renal ya mencionamos que es hiperecoica por su formación, pero más hiperecoica se vuelve con grasa, y más aún con sombra ante la presencia de cálculos. (los cálculos renales se encuentran generalmente aquí).

### 1-4-URETERES:

No se los visualiza en condiciones normales. Son de hallazgo anecoico y dilatados en caso de mega-ureter, en general junto con hidronefrosis. Tenemos que buscar la presencia de litos que pueden causarlos.

### 1-5-VEJIGA:

No se visualiza si no tiene orina en su interior. Con una retención considerable se puede evaluar bien su pared, la cual presenta 3 capas: mucosa hiperecoica, muscular anecoica y serosa. Entre las 3 deben medir no más de 2mm. Este número aumenta con las cistitis, y su fundus en las vejigas de esfuerzo. Estas se generan ante una estenosis en el cuello (tumor, cálculo, fibrosis) y obliga a hipertrofiar la musculatura vesical.

Debemos buscar alteraciones tanto hacia adentro como hacia fuera de la mucosa vesical.

En los pacientes accidentados que presentan fractura del piso de la pelvis se puede perforar la vejiga casi imperceptiblemente. Esta, al llegar a cierto volumen comienza a perder. Comprimiéndola suavemente podemos ver la "pinchadura".

El sedimento y los cálculos son de hallazgo frecuente.

#### 1-6-GENITAL HEMBRA:

Ovarios: miden 15 a 20mm, envueltos por bolsa ovárica de grasa.

Normalmente no se visualizan, salvo cuando están en celo, que se pueden ver hipoeoicos por el edema, o gracias a algún folículo o a un cuerpo lúteo (estos últimos se ven bien en lactancia y pseudopreñez).

Útero: mide de 4 a 6mm de diámetro. Se ve sólo durante el celo, el cuerpo hipoeoico por el edema, que puede crecer en forma normal hasta 16mm. Los cuernos se ven muy poco, tal vez en algún celo, y tienen paredes hipoeoicas.

Gestación: Con muy buena preparación previa se pueden visualizar vesículas a los 15 días, pero con seguridad recién a los:

-18 días: vesículas de 2mm.

-21 días: vesículas de 4mm. Embrión hipercoico.

-25 días: se diferencia cabeza de cuerpo.

-28 días: se evidencian los latidos cardíacos.

-35 días: columna, patas, vejiga. Hasta aquí se informa número de vesículas con o sin feto, no número de fetos.

Teniendo en cuenta la cercanía al parto se mide el diámetro biparietal.

Pequines 26mm, Gran Danés 30mm

50-56 días.....frecuencia cardíaca 235

56-58.....220

58-60.....200

Con uno o dos cachorros por debajo de 200, faltan 24hs para el parto.

Un cachorro de 185 y el resto por encima, faltan 12hs.

Un cachorro de 180: cesárea.

Placenta: Normalmente es hipoeoica.

Útero puerperal: tiene un miometrio hipoeoico, un endometrio hiperecoico y anecoico en el centro, que es líquido libre por despedir. Luego por 24hs no debe haber líquido en el corte transversal del cuerno.

Cuando existe una colecta uterina es importante medir la pared: si es mayor de 3mm puede reaccionar a algún tratamiento medicamentoso, si es menor de 3mm, se recurre a la cirugía. Este dato debe ser interpretado por el clínico o cirujano que lee nuestro informe, ya que no podemos nosotros escribir un tratamiento, pero sí una descripción de lo hallado.

#### 1-7-GENITAL MACHO:

Próstata:

Formada por un cuerpo montado en el cuello vesical y una parte diseminada, la glándula prostática. Lo de mejor visualización es el cuerpo. En el animal joven está en el hipogastrio, sobre el piso de la pelvis, y en el animal

viejo está más craneal, pudiendo caer en la cavidad abdominal. La cara dorsal contacta con el colon y la ventral con el pubis. Es conveniente explorarla con el animal de pie y con la vejiga llena para que sea arrastrada hacia el abdomen. Se hacen cortes longitudinales y transversales de cada lóbulo.

Es homogénea con pequeñas manchas anecógenas, que son zonas de secreciones prostáticas. En perros viejos la uretra puede estar dilatada en forma normal.

Se considera que la próstata es más ecógena que el bazo.

Próstata normal:

longitudinal	2,5 a 3,5 cm.
ancho	2,5 a 3,5 cm.
alto	2,0 a 3,0 cm.

Testículos:

Diferenciamos el epidídimo, cuya cabeza está ventro craneal y la cola dorso caudal. Normalmente es hiperecoico ( si bien el razonamiento sugiere que es anecoico ), tal vez por el reflejo ecogénico de los espermatozoides, y por el parénquima testicular, cuya ecogenicidad es similar a la del bazo. Este está recubierto por la túnica albugínea, de la cual parten tabiques que lo dividen en lóbulos y que convergen en el centro para formar el mediastinum testis, en cuyo seno se forma la rete testis ( pequeños vasos y conductos hiperecoicos ).

Es importante diferenciar la rete testis, para poder ubicar los testículos retenidos ( criptorquidismo ). Los lugares más comunes de retención testicular son :

- Caudal del riñón.
- Bifurcación de la aorta abdominal.
- Costado de la vejiga y pared abdominal.
- Costado del pene o canal inguinal.

Debemos tener en cuenta que la estructura testicular dentro del abdomen es muy similar a los linfonódulos, ya que los ilíacos y los vesicales pueden encontrarse también en la bifurcación de la aorta, pero la presencia de la rete testis los diferencia.

## 1-8-APARATO DIGESTIVO:

Estómago:

Se buscan modificaciones importantes de las paredes ( normalmente no deben ser mayores a 4 mm.) cavidades o ganglios.

El píloro se reconoce por un centro estrellado, a veces anecoico por líquido gástrico y a veces hiperecoico por comida o gas.

El fundus se ve lleno de gas, con el cuerpo y píloro a la derecha. La serosa es hiperecoica, la muscular hipoecoica, submucosa hiperecoica y mucosa hipoecoica.

Como consecuencia de un cuerpo extraño podemos observar atonía, disminución del peristaltismo, y a veces, líquido alrededor del cuerpo extraño subrayando sus contornos paralelos.

Intestino:

El grueso no se revisa pues el aire casi permanente lo impide.

El duodeno en su primera parte dorsal, luego se dirige hacia la derecha contra la cara visceral del hígado, luego la porción descendente caudalmente y hacia la derecha en contacto con la región lumbar llegando a la zona ilíaca, luego la parte transversa corta, y luego la ascendente ( ésta está a la izquierda del mesenterio y alcanza la cara ventral del riñón izquierdo cerca del hilio ).

#### 1-9-OJOS:

Se diferencian muy bien la cámara anterior y posterior, anecoicas, por el iris hiperecoico. El cristalino es anecoico, salvo en cataratas, que se ve hiperecoico. Se diferencia bien la retina, observándose bien los desprendimientos.

Es muy útil para diferenciar tumores, abscesos o hematomas, y si son retro-oculares, óseos o del ojo propiamente dicho.

Se realiza un corte longitudinal o sagital para evaluar todo el globo ocular y un corte coronal para evaluar el espacio retrobulbar.

Es de importancia primordial en el pre quirúrgico de cataratas para descartar desprendimiento de retina.

#### 1-10-TIROIDES:

Es necesario un transductor lineal de más de 7,5 MHZ, lo mismo que para el ojo. Se apoya el mismo a la altura del 1° o 2° anillo traqueal. Ubicamos la glándula en relación a la carótida y glándula submaxilar. En la tiroiditis se ve hipoeicoico. En tumores la ecogenicidad es mixta.

Veremos una línea hiperecoica que corresponde al anillo traqueal con la sombra característica del aire, y a ambos lados exploraremos la tiroides.

#### 1-11-ADRENALES:

Las mencionamos al hablar del riñón. La izquierda está más cerca de la aorta, y la derecha está en contacto con el riñón. Ambas se buscan encontrando la arteria renal. Es difícil encontrarlas cuando están normales, principalmente la derecha.

Miden entre 0,5 a 1,0 cm.

#### 1-12-PÁNCREAS:

Se lo explora tanto en su cuerpo como en sus ramas. El cuerpo en relación al piloro, rama izquierda en relación al bazo y rama derecha en relación al duodeno. Normalmente es hiperecoico, aunque de muy difícil visualización.. En la pancreatitis aguda se ve hiperecoico, y en la crónica, hipoeicoica. Las neoplasias suelen dar ecogenicidad mixta.

Se observa como signo acompañante el aspecto en serrucho del duodeno o la saponificación grasa del epiplón o la reacción mesentérica en la zona ante la presencia de una pancreatitis. El dolor con la presión del transductor también nos ayuda al diagnóstico.

#### 1-12- LINFONODULOS:

La ecografía visualiza los linfonódulos, tanto los palpables, como los explorables como los internos. La ecogenicidad de los mismos es muy similar al tejido adiposo o muscular lindero, pero ante un proceso inflamatorio se evidencian hipoeicoicos, ante un proceso tumoral generalmente son heterogéneos, pero si el proceso es un linfoma son también hipoeicoicos y de tamaño muy aumentado.

Revisaremos los linfonodulos iliacos medios para evaluar metástasis de tumores mamarios, prostáticos, pélvicos.

Los linfonodos mesentéricos se verán afectados ante procesos intestinales, hepáticos, pancreáticos.  
Los linfonodos pre renales y post renales nos darán datos de los riñones, adrenales, espacio sublumbar.  
En el torax podemos evaluar los linfonodos esternales utilizando ventanas acústicas como el corazón.

#### 1-13- MÚSCULOS EN GRANDES Y PEQUEÑOS ANIMALES:

La evaluación de un tejido hipoecoico con trabeculado hiperecoico nos muestra un musculo normal.

Es importante el uso de la ecografía ante desgarros: los hematomas intramusculares son bien evidentes por su contenido anecoico de sangre acumulada, que puede ser punzada o puede evolucionar hacia la fibrosis muscular evidenciando imágenes hiperecoicas.

La ecografía en las articulaciones ayuda a evidenciar el contenido del líquido sinovial, donde la presencia de contenido purulento genera liquido con celularidad y el movimiento del transductor facilita su identificación.