

Principios del ultrasonido diagnóstico

El sonido puede ser representado como una onda con una velocidad (metros/sg), frecuencia (ciclos/sg) y longitud específicas. La frecuencia del sonido audible al oído humano oscila entre los 20-20000 ciclos/sg (Hertz o Hz). Por lo tanto, el sonido con frecuencias mayores a 20000 ciclos/sg es clasificado como ultrasonido. Los aparatos utilizados en el ultrasonido diagnóstico utilizan frecuencias de 2-10 millones de hertz (2-10 mega Hz [MHz]). A mayor frecuencia de sonido menor es la profundidad de penetración diagnóstica, pero es mejor la resolución de la imagen. La gran mayoría de transductores transabdominales utilizan frecuencias de sonido de 3.5 - 5 MHz, mientras los transvaginales utilizan 5 - 7.5 MHz.

El ultrasonido diagnóstico hace uso de las características de ciertos cristales de vibrar y emitir ondas de sonido al recibir el estímulo de una corriente eléctrica, y de emitir una corriente eléctrica al ser estimulados con sonido (principio piezoeléctrico). El término transductor se refiere pues, a un aparato capaz de convertir una forma de energía en otra; los transductores piezoeléctricos son elementos capaces de emitir y captar ondas ultrasónicas. El transductor de un ecógrafo emite ondas de sonido con una frecuencia específica; éstas al atravesar las interfases de tejido son reflejadas al emisor donde son transformadas a impulsos eléctricos que son representados como una señal visual en una pantalla. Este, es el principio del ultrasonido diagnóstico. Durante el desarrollo del ultrasonido como técnica diagnóstica se han utilizado diversos tipos de técnicas; modo A, modo B, modo M y actualmente el ultrasonido de tiempo real y el doppler.

Seguridad del ultrasonido diagnóstico

Desde el inicio de su utilización como medio diagnóstico, ha existido preocupación por la posibilidad que el ultrasonido implique riesgos sobre el feto. En 1988 el Instituto Americano de Ultrasonido en Medicina determinó 100 mW/cm² como el nivel máximo de seguridad para la exposición tisular al ultrasonido. Afortunadamente la gran mayoría de ecógrafos modernos no superan los 10-20 mW/cm², como energía determinada en la superficie del transductor. Desde su uso como medio diagnóstico el ultrasonido no ha demostrado efectos biológicos nocivos sobre el operador, la paciente o el feto. La valoración pediátrica de pacientes expuestos durante la vida intrauterina al ultrasonido, no han demostrado alteraciones en lo que refiere a evaluación postparto, desarrollo neonatal, función cognoscitiva, función auditiva y visual, o déficit neurológico. Aun así, la recomendación universal sugiere el uso prudencial de métodos de ultrasonido en los cuales se utilice un poder acústico alto. En éstos se recomienda la menor exposición posible.

Ecografía obstétrica básica y la edad gestacional

En cada trimestre los hallazgos sonográficos varían ampliamente y la ecografía obstétrica de rutina arrojará un tipo de información muy diferente de acuerdo a la edad gestacional.

Primer trimestre: con los recursos tecnológicos disponibles en la actualidad, el examen sonográfico antes de las 12 semanas se prefiere realizar con sonda Transvaginal. Esta tecnología permite una muy clara visualización de las estructuras embrionarias y uterinas.

Una ecografía transvaginal de primer trimestre debe incluir la siguiente información:

- Localización del saco gestacional
- Identificación de polo embrionario o fetal y su número
- Imágenes asociadas a viabilidad
- Edad gestacional aproximada (longitud cráneocaudal)
- Presencia de actividad cardíaca
- Descripción de otras estructuras embrionarias como el amnios, saco vitelino e implantación placentaria.
- Opcionalmente descripción del orificio cervical interno (OCI) y longitud endocervical.
- Valoración y seguimiento del desarrollo anatómico embrionario según la semana específica de embarazo.
- Descartar masas pélvicas maternas

Segundo trimestre: la práctica del estudio sonográfico antes de las 28 semanas permite una valoración de múltiples parámetros biométricos y la valoración de la anatomía fetal en una etapa donde la visualización es óptima. Quizás es la edad gestacional ideal para practicar el examen en casos donde la paciente únicamente tiene acceso a un solo estudio sonográfico durante toda su gestación. El estudio inicialmente debe describir la presentación, posición y actitud fetal. La valoración biométrica como mínimo debe incluir longitud del fémur (LF), circunferencia abdominal (CA), circunferencia cefálica (CC) y diámetro biparietal (DBP). La medición de otras variables biométricos es válida y puede incluir húmero, tibia, diámetro binocular u orbital, longitud del pie y diámetro cerebelar, entre otros.

Tercer trimestre: la valoración biométrica pierde objetividad durante el tercer trimestre; las variaciones en la determinación de la edad gestacional pueden ser del orden de ± 3 semanas, aún en las mejores manos. Sin embargo, la evaluación biométrica juiciosa si debe permitir una valoración del crecimiento fetal.

La valoración de las relaciones antropométricas entre sí (LF/CA, CC/CA) tiene un gran valor en el diagnóstico de las alteraciones del crecimiento fetal.

El cálculo del peso fetal a esta etapa del embarazo es de suma importancia. Con los métodos actuales la estimación del peso fetal y en manos experimentadas, no debe sobrepasar un 15% de certeza en relación con el peso neonatal. Desafortunadamente el cálculo del peso fetal es pobre en fetos macrosómicos o pequeños para la edad gestacional. El tercer trimestre no es el momento adecuado para practicar un análisis completo de la anatomía fetal; por lo general en esta etapa de la gestación la visualización fetal no es la mejor