

ULTRASONIDO EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

Dr. Osear A. Montoya (*)

INTRODUCCIÓN

Dada la importancia que ha adquirido el ultrasonido como ayuda diagnóstica en la medicina moderna, y la necesidad del medio en conocer sus aplicaciones, limitaciones, funcionamiento, etc., es que he decidido publicar en este artículo los conceptos básicos del uso de ultrasonido (US) en medicina enfocándolos sobre todo a su aplicación en ginecología y obstetricia. No está demás hacer notar que como los otros métodos diagnósticos, el US no supe una clínica deficiente; sin embargo, está fuera de toda duda que su uso racional e inteligente aporta a la medicina moderna una de las armas más importantes en lo que va de la presente década.

La historia del US podríamos remontarla a 1794 cuando el italiano Spallanzini intuye y teoriza sobre la existencia de Ultrasonidos, reflexionando sobre la forma de volar de los murciélagos; sin embargo, es hasta 1942 en que el neurólogo Vienes Dussik lo aplica para estudiar el cerebro humano.(1) La limitación de su uso se vio detenido por el poco avance de la tecnología en este campo y es hasta 1968 que la electrónica cambió de forma notable el rumbo de los sonidos y su aplicación en medicina, marcando 1974(5) un hito en este avance con la introducción de la escala de grises en los aparatos y su consagración como método diagnóstico de la medicina actual.

Para tener una idea mejor de la forma en que los ultrasonidos son usados en la elaboración de imágenes

del cuerpo humano, es necesario conocer las bases físicas en que se fundamenta cada uno de estos aparatos, como cita Dr. Carrera en su libro "En este campo árido por no común para el médico, pero es el complejo basamento sobre el que se asienta el proceso diagnóstico".(1)

Concepto de Ultrasonido

Los US no son más que ondas sonoras imperceptibles al oído humano. Lo que hace que un sonido sea audible o no para el humano es la frecuencia. Tenemos pues que manejar el concepto de frecuencia aplicado a los sonidos. Por definición frecuencia es el número de oscilaciones por segundo de la onda sónica, su unidad es el Hercio (Hz),(1) así:

Frecuencia	Denominación
Menos de 16 Hz	Infrasonido
de 16 - 16,000 Hz	Sonidos audibles
de 1600 - 10 ¹⁰ Hz	Ultrasonidos
mayor de 10 ¹⁰	Hipersonidos

1 Hz= 1 oscilación/segundo

En base a esta frecuencia podemos clasificar los sonidos así:

Tenemos pues, que los ultrasonidos abarcan una gran gama de frecuencia; de hecho las usadas en métodos diagnósticos oscilan entre 1 MHz y 10 MHz y en ginecología y obstetricia las usadas son de 2.5- 3.5MHz.(2)

Departamento Ginecología y Obstetricia Instituto Hondureño de Seguridad Social Clínica Periférica No. 1

Para producir estas frecuencias tan altas existen diversas formas, así: Diapasones, sirenas, silbatos de Calton, etc. Sin embargo, la producción de US de alta frecuencia se basa en dos fenómenos físicos: La magneto construcción y la piezo electricidad: (1) la primera solo produce US hasta de 30,000 Hz, la segunda es la usada en los aparatos de US actuales y fue descubierto por los hermanos Curie 1880 y consiste básicamente en la propiedad de ciertos cristales (cuarzo, titanato de bario) en sufrir una deformación mecánica (dilatándose y contrayéndose), que origina vibraciones y se convierte en un emisor sonoro, cuando son sometidos a una compresión de impulsos eléctricos. Así variando la frecuencia de los impulsos eléctricos obtendremos la frecuencia sónica que deseamos. Cuando la frecuencia sónica se acerca a 1 MHz la longitud de onda del haz sonoro se acerca a la longitud de onda de luz, por lo tanto adquiere las mismas propiedades de ésta, como ser: Reflexión, refracción, difracción y dispersión. En una de estas propiedades, la reflexión en la cual se basan los aparatos de ultrasonido.

El haz ultrasónico tiene que atravesar un medio, en el caso de la medicina: El cuerpo humano, el cual también tiene sus características, para empezar se asume que la velocidad del US en el organismo es de 1500 m/s y cada tejido tiene su coeficiente de reflexión, el cual está dado por su densidad-(1) Resumiendo: A mayor densidad del tejido mayor sonido es reflejado, el aparato representa en la pantalla y en diversos tonos de grises la mayor o menor cantidad de reflexión sonora, y es por esto que se puede determinar la configuración exacta de un tejido que está rodeado por otro de diferente densidad.

Con lo anterior podemos especificar el camino del haz sonoro en un aparato hasta la formación de la imagen así: El transductor del aparato emite US en forma intermitente, este atraviesa el medio estudiado y según la densidad del tejido va reflejando el sonido, lo cual es captado por el mismo transductor que lo transforma en señal eléctrica siendo procesado en forma electrónica y convertido en imagen la cual es interpretada por el ecografista.

Hasta la fecha no se conoce contraindicación científicamente comprobada del método y es que sobre

base teórica es prácticamente imposible que tejido alguno pueda ser lesionado dado que las frecuencias usadas tienen 100 veces menos intensidad que los US usados terapéuticamente, además la emisión de el haz es intermitente y la mayor parte del tiempo el transductor es receptor y no emisor.(9)

Por último cabe mencionar los tipos de aparatos que existen; Estos se clasifican por el tipo de imagen elaborada así: El modo A solamente refleja espigas correspondiente a los ecos recogidos. El modo B la imagen en una sucesión de puntos que corresponden a los ecos, con lo cual se logra configurar la forma de los órganos estudiados, la imagen es bidimensional, el modo B estático la imagen es fija y el modo B dinámico, llamado también de tiempo real, incorpora al aparato un elaborador de imágenes de hasta 32 imágenes por segundo, dando impresión de movimiento que de hecho así es. El modo M usado en Cardiofonografía cuya imagen es similar a ondas por cada latido cardíaco y que puede ser usado para determinar movimientos respiratorios del feto.

Aplicación en Obstetricia y Ginecología

Es este campo en el cual el ultrasonido ha tenido su más amplia aplicación, debido sobre todo a la incoidad demostrada para la observación de la gestación desde muy temprana edad.(1)

Los primeros estudios hechos en 1965 por Donald y Col. significó por primera vez en la historia la posibilidad de observar el huevo en forma directa, identificando primero el saco coriónico y posteriormente el embrión y su complejo deciduo placentario.(1) Demás está enfatizar sobre la importancia de lo anterior para poder evaluar el pronóstico sobre evolución presente y futura de la gestación, a esto se agrega que las imágenes se interpretan en general con facilidad y, con los equipos de tiempo real, en pocos minutos se practica una exploración ecográfica correcta. Autores experimentados en esta técnica han determinado las características ecográficas durante la gestación. Es así que en el primer trimestre la secuencia ecográfica del embarazo normal puede resumirse en los siguientes parámetros.

- 5a. Semana: Aparición del saco gestacional
- 6a. Semana: Aparición del embrión
- 7a. Semana: Aparición del latido cardíaco
- 8a. Semana: Aparición de movimientos embrionarios bruscos
- 9a. Semana: Embrión alargado, decidua basal, vesícula vitelina
- 10a. Semana: Movimientos lentos y perezosos, el embrión ocupa 1/3 del saco gestacional
- 11a. Semana: Embrión ocupa la mitad del saco gestacional, se inicia aparición de esbozo cefálico
- 12a. Semana: Aparece calota fetal.

Cada una de estas características son perfectamente verificables y usadas junto con la medición de longitud céfalo-caudal(7) para determinar la edad gestacional. Cualquier desviación de estas imágenes normales podría ser una alerta que significaría inicio de patología ovular, por ejemplo: Huevo muerto retenido, transformación molar, abortos incompletos, embarazos ectópicos,(4) (5) cada uno de los cuales tiene sus imágenes características.

A partir de la doceava semana el estudio fetal sigue un orden a criterio del ecografista: Para la determinación de edad gestacional se miden principalmente tres parámetros: a) Diámetro Biparietal (DBP) perímetro cefálico b) Diámetro toroabdominal (DTA) perímetro abdominal c) Longitud de fémur, medida que al ser comparadas con tablas establecidas dan una confiabilidad de + 1 semana. (9) La comparación del crecimiento del DBP y/o perímetro cefálico y DTA y/o perímetro abdominal a través del embarazo puede ser usado para determinar retardo del crecimiento intrauterino (RCI). También en el feto se ha establecido el estudio de las estructuras intracraneales, entre las cuales podemos identificar perfectamente: Foramen magnum, fosas craneales, polígono de Willys, pedúnculos cerebrales, zona del tálamo, cisura de Silvio, III ventrículo, cisternas laterales y cisterna magna.(9) La observación y medición de alguna de estas estructuras puede determinar la existencia de alguna patología incipiente por ejemplo, hidrocefalia interna, etc. La visualización de la columna vertebral, pared abdominal, cordón umbilical, vísceras abdominales,

riñones, nos facilita el diagnóstico de patología de estos órganos intra útero.

Otro órgano susceptible de estudio y en la observación de la cual, se ha avanzado últimamente es la placenta, la visualización y estudio de sus características ecográficas es de una importancia esencial. Entre ellas están: 1) Localización exacta del lugar de implantación. 2) Medición del grosor y volumen 3) Diagnóstico de desprendimiento precoz: parcial y total. 4) Valoración de senescencia placentaria.(9) 5) Valoración de migración placentaria. 6) Diagnóstico de infartos, tumoraciones, etc. 7) Predicción de madurez pulmonar.(7)

El líquido amniótico es estudiado en su cantidad y características siendo importante sobre todo para orientar en la búsqueda de determinadas patologías fetales. (8)

La investigación de la existencia de patologías concomitantes con embarazo como tumoración ovárica, miomas, etc.(3) son determinadas sin mucha dificultad en el estudio ultrasónico.

La evaluación de curso y pronóstico de enfermedades tales como Isoinmunización, diabetes(8) y cardiopatías congénitas se hacen observando básicamente cuatro signos ecográficos comunes: a) Ascitis fetal, b) Anasarca, c) Patología del líquido amniótico,(8) d) Cambios de grosor y morfología placentaria.

En ginecología también el estudio ultrasónico es de gran importancia práctica. Se visualizan perfectamente todos los órganos pélvicos y sus patologías(3):

Tumores de ovario, tamaño, localización, características, etc., miomatosis uterina, endometriosis, patología endometrial (pólipos), engosamientos, posiciones uterinas, abscesos pélvicos son entre otras las patologías ginecológicas susceptibles de diagnóstico.

Con la anterior visión panorámica de el uso de ultrasonido como método diagnóstico he querido sembrar el interés para que el médico se sirva de las bondades del método y logre un paso más en la eterna lucha de llegar más cerca de un diagnóstico correcto.

BIBLIOGRAFÍA

1. CARRERA J. M. Ecografía Obstétrica, Salvat. Editores S. A. 1980.
2. Gunther P. y Col, Fetal Sex Determination by Ultrasound Sean in the Second and Third Trimesters. *Obstetrics and Gynecology*. Vol. 61, No. 4 April 1983.
3. KOBAYASHI M. Atlas de ultrasonografía en Obstetricia y Ginecología Panamericana, segunda edición. 1980.
4. KOBAYASHI M. ÚLTRASOUND: An aid in the diagnosis of ectopic pregnancy *Am. J. Obst. & Gynec.* April 15, 1969.
5. MAKLAND W. y Col. Grey Scale ultrasonography in the diagnosis of ectopic pregnancy. *Radiology* 126: 221-225 Jan. 1978.
6. PEDENSEN JAW FOG: Fetal crown-rump length measurement by ultrasound in normal pregnancy. *British Journal of Obstetrics and Gynecology*. November 1982. Vol. 89 p.p. 926-930.
7. PETRUCHA RUTH M.D. The use of ultrasound in the prediction of fetal pulmonary maturity. *A.M.J. Obstetric and Gynecology* 144:931, 1982.
8. Amniotic Fluid Volumes in pregnant diabetics during the first trimester: A comparative study using ultrasound and PAH dilution. STANGENBERG M. y COL *Acta Obstetric Gynecology Scand* 61:313-316. 1982.
9. VELASCO MANUEL: Comunicación personal. Hospital de Obstetricia y Ginecología No. 3 Centro Médico "La Raza" IMSS.