

Hospital General Docente "Dr. Octavio de la Concepción
y de la Pedraja". Baracoa. Guantánamo

AVANCES EN ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA Y GINECOLÓGICA. LA TRIDIMENSIÓN ECOGRÁFICA. PRIMERA PARTE

Dr. Miguel Pérez Ramírez¹ y Téc. Eusebio Mulet Matos²

RESUMEN. Se realiza una revisión bibliográfica acerca de esta novedosa técnica ecográfica (tridimensión ecográfica). Se señala las bases físicas, así como las ventajas y desventajas sobre la bidimensión ecográfica.

Descriptores DeCS: **ULTRASONOGRAFIA/métodos.**

"Hablar de ecografía es hablar de Revolución en Medicina, más las revoluciones no se improvisan, se arman previamente y se valorará lo que serán sus consecuencias".

Hoy puede decirse que en Obstetricia y Ginecología hay 2 épocas: antes y después de la ecografía, igual que en medicina se habla de antes y después de la radiología.¹

La más novedosa y prometedora técnica ecográfica aparecida en nuestros días es la tridimensión ecográfica (1991). Su aplicación en el campo de la Obstetricia y la Ginecología están bien recogidas en la literatura mundial, más reciente gracias a los

trabajos del eminente ginecobstetra y profesor español *Fernando Bonilla-Musoles*.²⁻¹⁰

El objetivo de esta revisión es la actualización de la nueva técnica con la inclusión de sus bases físicas y sus limitaciones.

Bases físicas

Un completo examen en 2 dimensiones (2D), permite el estudio sagital y frontal de cualquier órgano seleccionado. Esta es la base del estudio en tercera dimensión (3D). Si no se logra una imagen en 2D de excelente calidad, jamás se obtendrá el tercer plano

¹ Especialista de II Grado. Profesor de Imagenología. Facultad de Ciencias Médicas de Guantánamo.

² Técnico Especialista en Imagenología.

(transversal), ni se obtiene la tercera dimensión.

El plano transversal (llamado "Plano C"), permite el estudio de secciones paralelas al transductor.

El uso combinado de estos 3 planos, con especial atención al plano C, representa una ventaja excepcional en el diagnóstico de algunas afecciones no diagnósticas o mal definidas con ultrasonidos bidimensionales.

El avance fantástico, el uso de los 3 planos previo a la integración tridimensional, permite en la exploración, observar a la vez las 3 secciones de un órgano, para lograr la visión perfecta de los detalles que se desean estudiar. Jamás se había logrado este avance con ecografía.

A partir de este momento, la ecografía ya no va a trabajar sobre un ecógrafo, sino que lo va a hacer sobre un computador dotado de un *software* y *hardware* extraordinariamente potentes.

Si la imagen B obtenida y archivada en el computador no es de buena calidad, o el feto se ha movido mientras el computador almacena la imagen, jamás se podrá lograr una perfecta tridimensión.

Los ecógrafos actualmente disponibles (COMBISON 560), austríacos, disponen de fuentes no sólo para estudiar superficies, sino también para observar estructuras internas, ya que permiten ver los cambios de densidad ecográfica de cualquier tejido. Pueden, por tanto, emplearse sistemas de transparencia mínima o máxima, así como de rayos X, para la visión de la columna vertebral, hígado, bazo y SNC. Igualmente el computador dispone de un sistema de almacenaje de imágenes, capaz de almacenar cuantas se deseen sobre una misma estructura, por ejemplo, todo el caudal medular, o todo el recorrido de la vena hepática en el interior del hígado, de forma que a *posteriori*, puede estudiarse íntegramente la estructura u órgano deseado.

Los pasos que deben seguirse para la obtención de una buena imagen tridimensional son:

1. Obtener una excelente imagen bidimensional.
2. Sobre esta imagen aparecerá en parte el "corte C"; es en este momento cuando deberá seleccionarse el objeto que se debe estudiar en los 3 planos.
3. Existe una figura geométrica que representa la sección realizada por el transductor con cada uno de los planos, que ayuda a comprender la situación espacial del corte.
4. Los planos espaciales deben ser movidos hasta lograr 3 secciones espaciales perfectas (plano longitudinal, sagital y transversal), sobre el área que se va a investigar.
5. Se delimitan en el disco de almacenamiento, las áreas exactas que desean observarse en tridimensión.
6. Deben eliminarse los ecos almacenados que no interesen.

Finalizado este proceder, se inicia el estudio tridimensional, para lo cual puede requerirse del computador, que elabora entre 2 y 240 imágenes, con un ángulo de visión entre 2 y 360 grados. A mayor número de secciones requeridas al computador y menor ángulo de visión solicitado, mejor será la calidad de la imagen.

Cada sección solicitada requiere un tiempo de elaboración de imagen que oscila entre 5 y 25 seg. Por tanto, a mayor número de imágenes solicitadas y mayor ángulo, el tiempo requerido por el ecógrafo será mayor. Una imagen tridimensional a la que ha solicitado muchas secciones, puede durar horas en obtenerse. Obtenida la imagen, el computador permite estudiar cualquiera de las secciones elaboradas, en distintos planos del espacio y con el tamaño de ima-

gen que se desee. Ello da una idea de la calidad de la imagen y estudios que se pueden lograr.

Ventajas de la 3D sobre la 2D

1. Permite la selección y búsqueda exacta del objeto que se va a estudiar en todos los planos del espacio inclusive en los no visibles con 2D.
2. La libre elección de las secciones en un mismo volumen, y el simultáneo análisis en tiempo real, de los 3 planos ortogonales en cualquier posición y orientación.
3. Se obtiene un estudio de la imagen de un volumen en movimiento.
4. Todo el estudio 3D se hace con el computador, es decir, a *posteriori* de la exploración ecográfica de la enferma.
5. La visión pormenorizada en 3D permite el diagnóstico de pequeñas malformaciones y anomalías difíciles de ver con 2D, que pudieran pasar inadvertidas o, incluso, no diagnosticadas en una exploración 2D rutinaria.
6. Permite la visión de la invasión tumoral (carcinomas ginecológicos), difícilmente visibles con 2D.
7. Permite el cálculo volumétrico de cualquier estructura, mucho mejor que la 2D.

La mayor ventaja que aporta esta nueva técnica es completar, en los 3 planos, la visión que se obtiene con 2D.¹¹⁻¹³

Desventajas

1. Sólo si se obtiene una excelente imagen con 2D, podrá obtenerse una excelente imagen con 3D.
2. El aparato posee las mismas limitaciones que la 2D, es decir, en gestaciones avanzadas sólo pueden estudiarse áreas o secciones seleccionadas.
3. Si durante la realización del almacenamiento de imágenes (que dura de 5 a 25 seg.), el embrión, el feto o la propia madre, se mueven, la imagen saldrá absolutamente desenfocada.
4. Los aparatos actuales existentes aún presentan problemas en la resolución de la imagen vertical (plano C).
5. La preparación de la imagen para la 3D resulta, a veces, muy compleja o incluso imposible, y el tiempo empleado puede ser muy largo.
6. Los aparatos hoy existentes son excesivamente caros.
7. Se necesita un mínimo de 3 meses de dedicación exclusiva para aprender esta técnica.¹⁴⁻¹⁶

SUMMARY: A literature review on the novel ultrasound technique (three-dimensional ultrasonography) as well as the physical bases, advantages and disadvantages of the two-dimensional ultrasonography are given in this paper.

Subject headings: **ULTRASONOGRAPHY/methods.**

Referencias bibliográficas

1. Bonilla-Musoles FM, Ballester Colomar MJ, Carrera Macía JM. Doppler color transvaginal. Barcelona: Masson-Salvat, 1992.
2. Bonilla-Musoles FM, Raga F, Osborne N, Blanes J. Ecografía tridimensional en Obstetricia y Ginecología. *Obstet Ginecol Esp* 1994;3:233-50.
3. Bonilla-Musoles FM, Raga F, Blanes J, Osborne N, Siles CH. Three-dimensional ultrasound in reproductive medicine. Preliminary report. *Hum Reprod Update* 1995;1,4(21)CD ROM.
4. Bonilla-Musoles FM, Raga F, Osborne N, Blanes J. Control of inserted devices (IUD'S) by using three dimensional ultrasound (3D). It is the future. *J Clin Ultrasound* 1996;24:263-7.
5. Bonilla-Musoles FM, Raga F, Osborne N. Three-dimensional ultrasound evaluation of ovarian masses. *Gynecol Oncol* 1995;59:129-35.
6. Bonilla-Musoles FM, Pellicier A, Raga F, Osborne N, Blanes J. Review: three-dimensional (3D) ultrasound in Reproduction Obstetrics and Gynecology. *Assoc Reprod Rev* 1995;5:170-88.
7. Bonilla-Musoles FM, Raga F, Osborne N, Blanes J. The use of three-dimensional ultrasound for the study of normal and pathologic morphology of the human embryo fetus: preliminary report. *J Ultrasound med* 1995;14:757-65.
8. Bonilla-Musoles FM, Raga F, Blanes J, Osborne N, Chagas K, Machado LE, et al. A tridimensao ecográfica em Obstetricia e Ginecologia: futuro da nosa especialidade. *Ginecol Obstet Attual* 1995;7:29-45.
9. Bonilla-Musoles FM. Three-dimensional visualization of the human embryo: a potential revolution in prenatal diagnosis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;7:393-7.
10. Bonilla-Musoles FM, Raga F, Blanes J, Coelho F. La tridimensión ecográfica en tumores ováricos. *Obstet Ginecol Esp* 1995;4:193-210.
11. Gregg A, Steiner H, Bogher G, Staudach A, Weiner CP. The gestational sac and 3D volumetry. *Am J Obstet Gynecol* 1993;168:-348.
12. Pretorius DH, Nelson TR, Jaffe JS. Three-dimensional-US of the fetus. *Radiology* 1990;177:194-7.
13. Rotten D, Levailant JM, Constancis E, Collet Billon A, Le Guerinel Y, Rua P. Three-dimensional imaging of solid breast tumors with ultrasound: preliminary data and analysis of its possible contribution to the understanding of the standard two -dimensional sonographic images. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1991; 1:384-90.
14. Lee A, Beutinger I, Bernaschek G. Voluvision: three dimensional ultrasonography of the fetal malformations. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:1312-4.
15. Lee A, Kratochwil A. Fetal lung volume determination by three-dimensional ultrasonography. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175:588-92.
16. Lee A, Deutinger J, Bernaschek G. Three-dimensional ultrasound: abnormalities of the fetal face in surface and volume rendering mode. *Br J Obstet Gynecol* 1995;102:302-6.

Recibido: 30 de septiembre de 1998. Aprobado: 23 de marzo de 1999.

Dr. *Miguel Pérez Ramírez*. Horno de Cal No. 13. Reparto Bohorque Baracoa 3. Guantánamo 97310, Cuba.