

Ultrasonido o Ecografía 3D

Tomado de Wikipedia, la enciclopedia libre.



Ultrasonido tridimensional de un feto humano de 20 semanas de edad.

El Ultrasonido o Ecografía Tridimensional es una técnica médica generalmente usada durante el embarazo para obtener imágenes en tercera dimensión del feto.

Actualmente, existen diferentes tipos de escáner en los transductores de uso médico. El modo más común usado en el diagnóstico obstetra es el escáner bidimensional, en el cual las ondas sonoras son enviadas en forma directa y devueltas en dirección inversa. Sin embargo, en el escáner tridimensional, las ondas sonoras son enviadas en diferentes ángulos. Los ecos resultantes son procesados por un sofisticado programa de computación que recrea la imagen tridimensional del feto y sus órganos internos, de la misma forma que un Tomógrafo Axial Computarizado (TAC) construye una imagen a partir de múltiples rayos X. Los ultrasonidos tridimensionales permiten ver el ancho, el tamaño y la profundidad de las imágenes, de la misma forma que en las películas tridimensionales, aunque sin movimiento.

El ultrasonido tridimensional fue desarrollado inicialmente por Olaf von Ramm y Stephen Smith en la Universidad de Duke en 1987.

El uso médico de esta tecnología constituye un área de investigación muy importante en el diagnóstico de anomalías, aunque se utiliza también para el desarrollo del lazo afectivo entre la madre y el feto. Los escáner en 4D son similares a los tridimensionales, pero los primeros muestran los movimientos del feto, como se puede apreciar en el video clip.

Si el equipo de ultrasonido es usado solamente para fines obstétricos, la energía del transductor está restringida por el fabricante y por los límites expuestos por la FDA en lo que concierne a ultrasonidos en dos, tres o cuatro dimensiones. (El límite para ultrasonido con fines obstetras aceptado por la FDA es de 94 mW/cm^2). Aunque no se ha encontrado evidencia sobre los efectos nocivos del ultrasonido en un feto en desarrollo, existe controversia sobre el uso de esta técnica para fines que no sean médicos, el AIUM (Instituto Americano de Ultrasonidos Médicos) establece que los ultrasonidos tridimensionales se deben realizar bajo el conocimiento de que existe una posibilidad de riesgo.

Contenido

[

- [1 Ultrasonido Tridimensional electivo](#)
 - [1.1 Beneficios del ultrasonido 3D electivo](#)
 - [1.2 Riesgos del ultrasonido 3D](#)
 - [1.2.1 Duración](#)
 - [1.2.2 Intensidad](#)
 - [1.2.3 Frecuencia](#)
 - [1.2.4 Efectos físicos](#)
 - [1.2.5 Efectos Médicos](#)
 - [1.2.6 Otros riesgos](#)
 - [1.2.7 Sustitución del cuidado prenatal](#)
 - [1.3 Reducción de riesgos en Ultrasonidos 3D](#)
 - [1.4 En el momento de la ecografía](#)
 - [1.4.1 Determinar el sexo del feto](#)
 - [1.4.2 Visualización del feto](#)
 - [1.5 Métodos](#)
 - [1.6 Future developments](#)
 - [1.7 Otros puntos de vista](#)
- [2 Regional Anesthesia](#)
- [3 Referencias](#)
- [4 Lecturas Adicionales](#)
- [5 Vínculos externos](#)

Ultrasonido 3D Electivo

Aunque el ultrasonido tridimensional puede ser usado en cualquier parte del cuerpo, el ultrasonido 3D electivo se refiere a aquel que es realizado a mujeres embarazadas cuyo

propósito es ver la apariencia y sexo de su bebé. En la literatura médica, estos ultrasonidos tridimensionales electivos son conocidos también como ultrasonidos de “recuerdo”, pues son usados para que la familia del bebé guarde una memoria de su hijo en desarrollo. Este término sin embargo es raramente utilizado.

Beneficios del Ultrasonido 3D electivo

Aunque no hay beneficio médico directo alguno, más adelante se mencionan algunos beneficios indirectos. Vale la pena aclarar que no existe evidencia concluyente en la literatura médica que apoye dichos beneficios.

Algunas organizaciones sin ánimo de lucro que defienden el derecho a la vida, han utilizado esta técnica para persuadir a las adolescentes embarazadas de no realizar abortos. Las donaciones hechas a estas organizaciones son usadas para la compra de los transductores que realizan el ultrasonido tridimensional.

Riesgos del Ultrasonido tridimensional

Generalmente, los riesgos son los mismos que se presentan en los ultrasonidos bidimensionales, ya que se usan las mismas ondas con la misma intensidad. Contrario a los rayos X empleados en el TAC, el ultrasonido tridimensional no emplea imágenes instantáneas, sino imágenes del ultrasonido bidimensional tomadas en varios ángulos para construir una imagen. Por lo anterior, los riesgos potenciales de los ultrasonidos tridimensionales dependen de la duración de la sesión, y no del modo (2D o 3D) del ultrasonido como tal.

El riesgo del ultrasonido, en teoría, depende de los siguientes factores:

- Duración de la exposición al ultrasonido.
- Intensidad de las ondas sonoras
- Frecuencia de las sesiones de ultrasonido.

Duración

Aunque no existe un estándar, la mayoría de los médicos obstetras y centros que realizan los ultrasonidos, aconsejan que cada sesión no sea superior a una hora.

Intensidad

La intensidad de las ondas sonoras está preestablecida en cada aparato, según los estándares de la FDA. Los equipos están contruidos de tal manera que si se exceden los límites establecidos por la FDA, se emita una señal de alerta o el equipo se apague automáticamente. Generalmente, una mayor intensidad en las ondas sonoras se usa para detectar el ritmo cardíaco del bebé, y aunque estas ondas también son dirigidas a un solo órgano del feto, se recomienda que el uso del ultrasonido para detectar el ritmo cardíaco sea posterior a las doce semanas de gestación, aunque éste sea detectable a las nueve semanas.

Frecuencia

La frecuencia con que se realizan las sesiones de ultrasonido puede ser también un factor de riesgo. No es conveniente realizar ultrasonidos más de una vez al mes. Es importante que las mujeres que se han sometido a fertilización In Vitro o cuyos fetos tienen posibilidad de presentar anomalías, se realicen ecografías 2D semanalmente. En algunos países, las mujeres se realizan ultrasonidos bidimensionales una vez al mes como medida preventiva.

Efectos Físicos

Ni la madre gestante ni el feto pueden escuchar o sentir los ultrasonidos producidos por una ecografía. Se sabe que el ultrasonido es una forma de energía, tal como todas las ondas sonoras, y que puede producir calor cuando se enfoca en un solo punto durante varias horas seguidas. Las ecografías con fines terapéuticos tienen diferentes configuraciones para el ultrasonido, como mayor intensidad y están destinadas para producir un ligero calor o vibración.

Efectos Médicos

Durante los treinta años de uso de los ultrasonidos 2D y 3D para fines médicos, no se han asociado defectos mentales ni daños físicos para la madre gestante ni para el feto en desarrollo. Existe más de un reporte de un ligero incremento en nacimientos de niños zurdos cuyas madres se realizaron la ecografía tridimensional. (Citación requerida).

Otros Riesgos

Otros riesgos incluyen el hallazgo de “falsos positivos”, el cual puede ser una fuente significativa de estrés para la madre. Quistes presentes en el feto que se encuentran solo a través del uso del ultrasonido y que podrían ser inofensivos, conllevan a posteriores exámenes de carácter invasivo, los cuales causan ansiedad innecesaria a la madre gestante. De igual forma, cuando el ultrasonido es realizado por una persona inexperta, se pueden ver defectos inexistentes, como partes del cuerpo duplicadas, fisuras, agujeros u órganos faltantes, esto generalmente se corrige moviendo un poco la sonda del transductor, pero en ese momento producirá ansiedad innecesaria a la madre del bebé.

Ver el feto antes de las diecisiete semanas de gestación, puede causar un ligero efecto negativo en el desarrollo del lazo afectivo por parte de la madre, pues ella podría sentir que su hijo no es realmente un bebé todavía. Es por ello que “se recomienda realizar la ecografía después de las diecisiete semanas de gestación” (Kurjak *et al.*, How useful is 3D and 4D ultrasound in perinatal medicine?(¿Qué tan útil es la ecografía 3D y 4D en la medicina prenatal) *J. Perinatal Medicine*, 2007).

Otros daños incidentales causados por el ultrasonido tridimensional electivo, pueden ser las caídas o aparición de dolor de espalda en la madre al subir y bajar de la camilla; daño a la parte exterior del vientre materno cuando el examen es realizado por técnicos inexpertos, y el consumo de cafeína por parte de la madre con el fin de estimular el bebé para obtener

“una buena fotografía”. La cafeína, aún en pequeñas cantidades está relacionada con posibles daños al feto en desarrollo. (Citación requerida)

Sustitución del cuidado prenatal

Por el momento, el mayor riesgo potencial para la mujer embarazada al realizarse una ecografía 3D es la falsa sensación de tranquilidad. Las mujeres embarazadas en los Estados Unidos que no pueden pagar un plan de salud y no tienen seguro médico, recurren al pago de una ecografía electiva en 3D, que puede costar entre \$ 100 y \$ 200 dólares, lo cual representa una alternativa más económica frente a los elevados costos de atención prenatal que ofrece una clínica o un hospital, donde el solo trabajo de laboratorio puede superar los \$ 1000 dólares. Algunas mujeres que se realizan una ecografía en 3D y se les asegura que todo está bien, podrían interrumpir los cuidados y atención prenatal e incluso suspender la ingesta de las vitaminas necesarias. [Cita requerida] Este riesgo puede evitarse, al menos en parte, al dejar claro a la madre que la ecografía 3D no sustituye la atención prenatal de rutina. Muchos centros de ecografía 3D solicitan una declaración de la madre en la cual manifiesta que tiene pleno conocimiento de este hecho. Otros centros de ecografía 3D solicitan incluso una autorización médica o una prueba de que la madre está asistiendo a atención prenatal para realizar el procedimiento.[Cita requerida]

Reducción de riesgos en el ultrasonido 3D

A continuación se mencionan algunos factores que reducen el riesgo de las ecografías tridimensionales electivas:

- El centro donde se realiza la ecografía tiene un Director Médico debidamente Calificado. En Estados Unidos, algunos estados exigen que cada centro de realización de ultrasonido tridimensional tenga un director médico.
- Contratar únicamente técnicos certificados por el ARDMS (Registro Americano para la Ecografía de Diagnóstico Médico)
Algunos centros de ultrasonido no contratan estos técnicos, y en la actualidad, no existe una ley que obligue a que la ecografía 3D sea realizada únicamente por los técnicos certificados.
- Proporcionar una información adecuada al personal que realiza la ecografía
- Tener una comunicación adecuada con el médico de la madre en caso de encontrar anomalías
- Inspecciones de seguridad de la clínica
- Inspecciones regulares y mantenimiento adecuado de los transductores
- Limitar las sesiones de ultrasonido a treinta minutos como máximo
- Limitar las sesiones de ultrasonido a una vez al mes como máximo
- Exigir la prueba de la atención prenatal antes de la sesión de ultrasonido tridimensional

En el momento de la ecografía

Determinar el sexo del feto

Aunque la literatura médica afirma que el sexo del feto se puede ver a las doce semanas de gestación, la mayoría de los centros médicos y hospitales no determinan el sexo del bebé hasta después de las veinte semanas. Sin embargo, los centros de ultrasonido 3D y 4D aprovechan la demanda en el mercado de las mujeres que quieren saber el sexo de su bebé y cuyo plan de salud o seguro médico no cubre dicho servicio. Algunos de estos centros anuncian a sus clientes que pueden determinar el sexo del feto a las 15 semanas de gestación, por lo que la madre embarazada acude a una primera consulta en la que no se logra establecer el sexo del bebé y en la mayoría de los casos debe regresar cuando el feto esté más desarrollado. El promedio de éxito para establecer el sexo de un feto de quince semanas de gestación es del 50%.

A las dieciséis semanas de gestación, la exactitud del sexo del feto es del 99%. La mayoría de los centros de ultrasonido privados ofrecen este servicio a partir de las dieciséis semanas, mientras que los hospitales no ofrecen este servicio antes de las veinte semanas de gestación, excepto en casos de fuerza mayor donde la salud del feto esté comprometida.

Visualización del feto

Las ecografías se realizan mejor entre las 24 y 32 semanas, y se obtienen resultados ideales entre las 26 y las 30 semanas de gestación. Algunos centros de diagnóstico aconsejan a sus clientes asistir en el período de la semana 26 a la 28 para obtener las mejores imágenes.

Después de las 32 semanas de gestación, el feto puede estar ya en la pelvis de la madre, lo cual hace casi imposible obtener imágenes tridimensionales. Entre más grande es el feto, hay menos espacio en el vientre, y esto dificulta obtener una buena imagen.

Métodos

Al contrario de lo exigido en el ultrasonido convencional, el ultrasonido tridimensional no requiere que la madre tenga su vejiga llena para realizar el procedimiento.

Para lograr obtener buenas imágenes, los especialistas recomiendan a las madres beber la adecuada cantidad de agua (32 onzas al día) una o dos semanas antes de su examen. Esto con el fin de asegurar que alrededor del feto haya una cantidad adecuada del líquido amniótico y que presente una consistencia clara. Beber grandes cantidades de agua justo antes de realizar el ultrasonido no asegura obtener imágenes claras.

Future developments

3D ultrasounds may soon become a part of routine care. Indeed, many hospitals and clinics already provide 3D ultrasounds to pregnant women as a courtesy.

3D ultrasounds may soon be covered by FSA ([flexible spending accounts](#)) and may eventually be accepted by some insurance companies, as medical studies begin to show benefits of elective 3D ultrasounds.

State laws are developing to require oversight and restrictions on 3D ultrasound centers, including the requirement of a medical director, requiring verification of prenatal care, and/or requiring certified ultrasound technicians.

3D ultrasounds are already being used to detect fetal anomalies of the heart. 3D ultrasounds may be used in the near future for actual neurological and behavioral testing of the fetus to help diagnose or rule out cerebral palsy.

A novel technology enabling the use of 3D ultrasound in remote areas has been recently developed. This new technology leverages the ubiquitous mobile phone available even in the most remote corners of the world. By collecting the raw data at the patient location and sending it for processing and expert evaluation to the central processing station, this technology reduces equipment costs and reduces the hand-eye coordination skills normally required from the technician performing the procedure. ^[8]

Otros puntos de vista

En 1999, el AIUM (Instituto Americano de Ultrasonidos Médicos) hizo la siguiente declaración: El AIUM, desaprueba el uso de las ecografías médicas para propósitos psicosociales o de entretenimiento. El uso de las ecografías bidimensionales o tridimensionales para ver el feto, obtener una imagen de éste o determinar su sexo sin una indicación médica, es inapropiado y contrario a las prácticas médicas responsables.

En febrero de 2004, la FDA (Administración Americana de Medicamentos y Alimentos) emitió la siguiente declaración: Las personas que promuevan, vendan o alquilen equipos de ultrasonido con el propósito de obtener un “recuerdo” del feto en vídeo, deben asumir que la FDA considera este hecho como un uso no autorizado de un equipo médico. Adicionalmente, quienes exponen a otros individuos a un equipo de ultrasonido sin una autorización médica, pueden incurrir en la violación de leyes y regulaciones locales o estatales en lo que concierne al uso de dispositivos médicos.

[edit] Regional Anesthesia

Real-time three dimensional ultrasound is used during peripheral nerve blockade procedures to identify relevant anatomy and monitor the spread of local anesthetic around the nerve. Peripheral nerve blockades prevent the transmission of pain signals from the site of injury to the brain without deep sedation, which makes them particularly useful for outpatient orthopedic procedures. Real-time 3D ultrasound allows muscles, nerves and vessels to be clearly identified while a needle or catheter is advanced under the skin. 3D ultrasound is able to view the needle regardless of the plane of the image, which is a substantial improvement over 2D ultrasound. Additionally, the image can be rotated or cropped in real time to reveal anatomical structures within a volume of tissue. Physicians at

the Mayo Clinic in Jacksonville have been developing techniques using real time 3D ultrasound to guide peripheral nerve blocks for shoulder, knee, and ankle surgery.^{[9][10]}

Referencias

1. [^] Michailidis GD, Papageorgiou P, Economides DL (2002 Mar). "Assessment of fetal anatomy in the first trimester using two- and three-dimensional ultrasound". *The British journal of radiology* (Br J Radiol.) **75** (891): 215–219. PMID 11932213.
2. [^] Von Ramm OT, Smith SW. "Three-dimensional imaging system (patent)". <http://www.freepatentsonline.com/4694434.html>.
3. [^] Benacerraf et al.; Benson, CB; Abuhamad, AZ; Copel, JA; Abramowicz, JS; Devore, GR; Doubilet, PM; Lee, W et al. (2005). "Three- and 4-dimensional ultrasound in obstetrics and gynecology: proceedings of the american institute of ultrasound in medicine consensus conference". *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine* (J Ultrasound Med.) **24** (12): 1587–1597. PMID 16301716.
4. [^] Benoit B, Chaoui R (2004). "Three-dimensional ultrasound with maximal mode rendering: a novel technique for the diagnosis of bilateral or unilateral absence or hypoplasia of nasal bones in second-trimester screening for Down syndrome". *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* (Ultrasound in Obstetrics and Gynecology) **25** (1): 19–24. doi:10.1002/uog.1805. PMID 15690554.
5. [^] Krakow D, Williams III J, Poehl M, Rimoin DL, Platt LD (2003). "Use of three-dimensional ultrasound imaging in the diagnosis of prenatal-onset skeletal dysplasias". *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* (Ultrasound in Obstetrics and Gynecology) **21** (5): 467–472. doi:10.1002/uog.111. PMID 12768559.
6. [^] Ji EK et al. (473-477). "Effects of ultrasound on maternal-fetal bonding: a comparison of two- and three-dimensional imaging". *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* (Ultrasound in Obstetrics and Gynaecology) **25** (5): 19. doi:10.1002/uog.1896. PMID 15846757.
7. [^] <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/ucm070856.htm>
8. [^] Meir A, Rubinsky B, 2009 Distributed Network, Wireless and Cloud Computing Enabled 3-D Ultrasound; a New Medical Technology Paradigm. PLoS ONE 4(11): e7974. doi:10.1371/journal.pone.0007974
9. [^] <http://www.newswise.com/articles/view/531514/>
10. [^] Feinglass NG, et al. "Real-time three-dimensional ultrasound for continuous popliteal blockade: a case report and image description." *Anesth Analg*. 2007 Jul;105(1):272-4.

Lecturas adicionales

- [Article: 3D and 4D Ultrasound Scanning](#)
- [Article: 3D and 4D Ultrasound Scanning](#)
- [Article: 4D: What the Medical Literature Says](#)
- [The History of Ultrasounds \(including 3D ultrasounds\)](#)

Vínculos externos

- [The Endowment for Human Development](#) numerosos ultrasonidos en 4D que pueden ser apreciados en línea.
- [Scans uncover secrets of the womb BBC News](#)
- [About the discovery of medical ultrasonography](#)
- [RadiologyTube - 3D and 4D Ultrasound Videos](#)
- [History of medical sonography \(ultrasound\)](#)
- [Safety Concerns](#)