

<sup>1</sup>Donovan Casas-Patiño, <sup>2</sup>Alejandra Rodríguez-Torres,  
<sup>3</sup>Cuauhtémoc Galeana-Castillo, <sup>2</sup>Israel Quiroz-Pizar,  
<sup>4</sup>Sergio Reséndiz-Rivera

# Ultrasonido en el primer trimestre del embarazo

## 10 consideraciones básicas

<sup>1</sup>Unidad de Medicina Familiar 75, UAP-Nezahualcóyotl

<sup>2</sup>Unidad de Medicina Familiar 195, Chalco

<sup>3</sup>Hospital General de Amecameca, Instituto de Salud del Estado de México, Amecameca, Estado de México

<sup>4</sup>División de Hospitales, Distrito Federal

Autores 1, 2 y 4, Instituto Mexicano del Seguro Social, México

Comunicación con: Donovan Casas-Patiño

Tel: (55) 5735 3322

Correo electrónico: capo730211@yahoo.es

### Resumen

Con el presente artículo se pretende facilitar la comprensión de la utilización e indicación del ultrasonido en el primer trimestre del embarazo. Para esto, se exponen 10 recomendaciones: la confirmación de la amenorrea por embarazo; la localización del saco gestacional; la verificación de la viabilidad del embarazo; la comprobación de la vitalidad del producto; la detección del riesgo de aborto; la determinación del número de productos, y de la edad gestacional; la evaluación de alteraciones uterinas y ováricas; la identificación de aneuploidías, y el envío oportuno a segundo o tercer nivel de atención, con base en el diagnóstico. Con este conocimiento no se busca sustituir la clínica en el control del embarazo, sino complementar la atención prenatal de calidad. El ultrasonido es inocuo, no invasivo y de bajo costo; si se emplea de manera adecuada desde el primer nivel de atención, puede disminuir la realización de estudios de este tipo en el segundo nivel de atención y con ello confirmar que proveer de ultrasonidos a las unidades de medicina familiar es una buena estrategia institucional.

### Palabras clave

ultrasonografía  
embarazo  
atención prenatal  
edad gestacional  
atención primaria de salud

### Summary

The aim of this paper is to provide the directions for the ultrasound study use and the understanding to make useful it in the first three months of pregnancy. We intend to do ten easy recommendations: pregnancy diagnosis confirmations, the localization of gestational sac, to check the viability of pregnancy, checking the fetal vitality, identify risk factors of miscarriage, to settle number of fetus and gestational age, look for uterine and ovary disturbances and the recognition of aneuploidy. Then after, based on the ultrasound diagnosis features you must decide the medical following of pregnancy. The knowledge on ultrasound is to offer a quality prenatal care and not to replace the pregnancy following in the prenatal care clinic. Ultrasound is innocuous, no invasive with low cost. When ultrasound is employed early in the first care medical attention, it will help to lowering costs of prenatal care and it is an useful diagnostic tool confirm that provide with ultrasound the family care units is a good strategy.

### Key words

ultrasonography  
pregnancy  
prenatal care  
gestational age  
primary health care

El ultrasonido es un evento físico natural que siempre ha estado presente en el entorno del hombre; solo fue necesario que personas observadoras, con mentes brillantes, encauzaran su utilización.<sup>1</sup> En el campo médico, el fenómeno del eco ha aportado uno de los métodos diagnósticos más revolucionarios de nuestra era.<sup>2</sup> Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, investigadores japoneses, norteamericanos y de algunos países europeos trabajaron paralelamente en fabricar los primeros prototipos de equipos para diagnóstico médico en modo A

(*analogue*) y, posteriormente, en modo B (*bright*), con imagen analógica.<sup>1</sup>

En 1959, Ian Donald, profesor ginecoobstetra de la Universidad de Glasgow, aplicó principios ya estudiados del ultrasonido para obtener las mediciones de los cráneos fetales, lo cual marcó el inicio de investigaciones posteriores sobre el crecimiento fetal.<sup>3</sup> Así, en el siglo XXI, las grandes aportaciones permiten evaluar, con una herramienta inocua y de bajo costo, las gestaciones desde su inicio, con la inten-

ción de diagnosticar tempranamente posibles complicaciones que puedan poner en riesgo al binomio madre-hijo.

Existen tres razones por las que los médicos del primer nivel de atención deben saber utilizar e interpretar el ultrasonido: proporciona la confirmación de un diagnóstico, pronostica cómo será el proceso y la culminación de un embarazo. En la mayoría de las unidades de medicina familiar se cuenta con el aparato de ultrasonido.

Por ello, en el presente artículo se proporcionan 10 recomendaciones para la evaluación ultrasonográfica del pri-

mer trimestre del embarazo, en el primer nivel de atención a la salud. La pretensión es homogeneizar los conceptos del ultrasonido y promover su uso en diferentes especialidades para que en todas se utilice un mismo lenguaje científico en beneficio del paciente.

Se analizan aspectos que comprenden desde la confirmación del embarazo por ultrasonido hasta el desarrollo embrionario por semanas de gestación, lo que servirá para determinar las múltiples patologías asociadas con mal pronóstico del embarazo durante el primer trimestre.

## 1 Corroborar amenorrea por embarazo

Para iniciar un control prenatal temprano se debe hacer el diagnóstico de embarazo lo antes posible. En algunas unidades de medicina familiar no se cuenta con la cuantificación de la hormona gonadotropina coriónica, por lo que únicamente se realiza la prueba cualitativa, para la que diversos estudios han reportado una sensibilidad de 85 % y una especificidad de 95 %;<sup>4</sup> sin embargo, son métodos que no ofrecen información sobre la situación y evolución del embarazo.

La primera estructura visible por ultrasonido es el saco gestacional, que debe ser medido en sus tres diámetros para obtener el diámetro sacular medio, con el cual se juzga la edad gestacional. En la exploración transabdominal, la detección del embarazo ocurre en la semana 5 de gestación; en la exploración transvaginal puede detectarse a partir de la semana 4½. Solo hasta la aparición del saco vitelino se puede hablar de embarazo (figura 1). Mientras no se observe, la imagen puede corresponder a sangre intracavitaria, quistes adenoamióticos, retención de líquido por estenosis cervical o pseudosaco gestacional (embarazo ectópico).

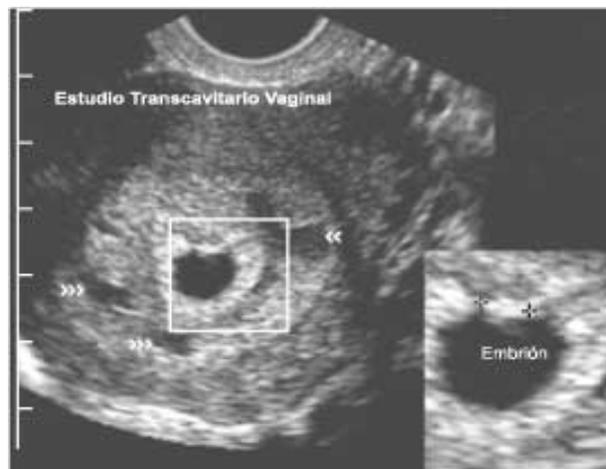


Figura 1 | Estudio transcavitario vaginal. Saco gestacional con reacción decidual y embrión

## 2 Sitio de implantación del saco gestacional

Consiste en identificar si el saco gestacional está implantado en una localización intrauterina o extrauterina, lo cual es de suma importancia para descartar embarazos ectópicos lo más rápido posible a fin de evitar sus complicaciones. Los hallazgos en un embarazo ectópico son engrosamiento endometrial, masa anexial y líquido libre en el espacio hepatorenal (figura 2). En promedio, por vía vaginal se observa de 17 a 28 % de casos de un embrión vivo fuera de la cavidad uterina y por vía abdominal, aproximadamente 10 %.



Figura 2 | Líquido libre en el espacio hepatorenal

### 3 Verificar la viabilidad del embarazo

A continuación se presentan las claves para el diagnóstico de un embarazo viable:

- Siempre debe observarse un saco gestacional de 5 mm de diámetro en promedio.
- Debe observarse un saco vitelino en cada saco gestacional mayor de 10 mm.
- En todo saco gestacional mayor de 18 mm debe observarse un embrión (figura 3).
- Un embrión con longitud cefalocaudal mayor de 5 mm siempre debe presentar actividad cardíaca.<sup>5</sup>

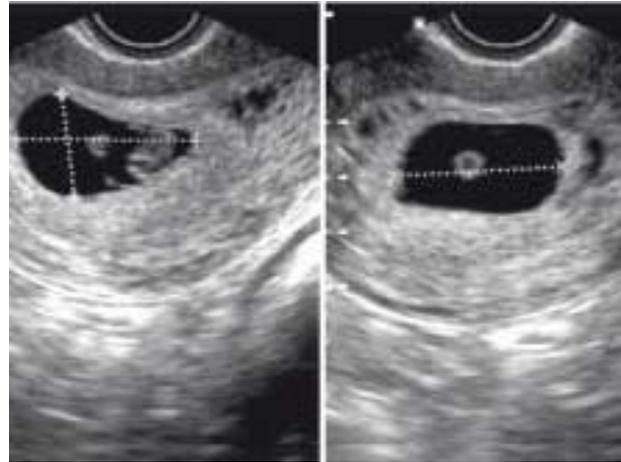


Figura 3 | Diámetro sacular medio. Se aprecia saco vitelino y embrión

### 4 Verificar la vitalidad del producto

El latido cardíaco es visible al inicio de la semana 6 por vía transvaginal y una semana después, por vía abdominal (figura 4). En caso de no estar presente, se puede diagnosticar aborto diferido.

Al mismo tiempo, se deberá revisar que los parámetros de la frecuencia cardíaca sean normales (cuadro I). La bradicardia tiene asociación con mal pronóstico embrionario y alteraciones cromosómicas como la trisomía 21.<sup>6</sup> La asociación entre bradicardia y muerte fetal tiene una sensibilidad de 54 % y una especificidad de 95 % cuando la frecuencia cardíaca es menor a 120 latidos por minuto. Su especificidad aumenta a 100 % cuando la frecuencia baja a 85 latidos por minuto.<sup>7</sup>

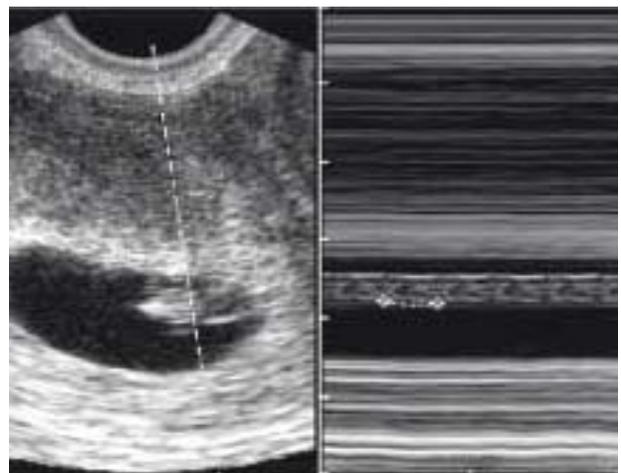


Figura 4 | Embrión sin actividad cardíaca demostrada por Doppler color (arriba) y embrión con actividad cardíaca demostrada por modo M (abajo)

Cuadro I | Parámetros normales de la frecuencia cardíaca para verificar la vitalidad del producto

Semana	Latidos por minuto
5	100
6	130
7	130-160
8	160
9	175 máximo
10	165

## 5 Determinación de la edad gestacional

La determinación de la edad gestacional es uno de los principales motivos de envío a ultrasonido en el primer nivel de atención, sobre todo en pacientes trabajadoras con el fin de justificar el otorgamiento de la incapacidad laboral a partir de la semana 34. Con base en la antropometría fetal, antes de las 27 semanas, el estudio ultrasonográfico tiene un error de  $\pm 1$  semana; a las 36 semanas, de  $\pm 2$  semanas, y luego de las 36 semanas, de  $\pm 3$  (figura 5). Asimismo, el menor riesgo de error en cuanto al diagnóstico de la edad gestacional se observa en la semana 6.<sup>8-12</sup> Por tal motivo, es importante establecer la edad gestacional lo antes posible para, posteriormente, aprovechar el tiempo de consulta, lo que a su vez permitirá establecer parámetros de macrosomía o de retraso de crecimiento, según la secuencia de ultrasonidos.



Figura 5 | Medición de longitud cefalocaudal en un embarazo de 7.2 semanas de gestación

## 6 Determinación del número de productos

Además de determinar el número de embriones (figura 6), el ultrasonido permite la diferenciación de embarazos monocigóticos en cuanto a su corionicidad y la relación con los amnios, y posibilita la identificación de embarazos múltiples de alto riesgo al permitir observar a tiempo patologías derivadas de la transfusión feto-fetal.<sup>10</sup>

La identificación del número de productos mediante el ultrasonido es esencial, ya que un embarazo múltiple *per se*

es indicativo de mayor riesgo tanto fetal como materno. Por otro lado, en algunos casos sugiere el nivel de atención médica donde deberá llevarse a cabo el seguimiento, así como el procedimiento médico que debe seguirse para la atención del parto.

Debido al incremento en el uso de técnicas de reproducción asistida, el número de embarazos múltiples se ha incrementado. Por ello, la vigilancia ecográfica temprana es fundamental para determinar el número de sacos gestacionales pero, sobre todo, el número de embriones vivos.



Figura 6 | Nótese cómo la membrana amniótica separa dos productos (izquierda). Dos productos comparten una bolsa (derecha)

## 7 Riesgo de aborto

Los criterios ecográficos de riesgo de aborto son los siguientes: saco gestacional con implantación baja, reacción decidual < 2 mm, saco gestacional con morfología distorsionada, reacción decidual con refringencia débil, saco vitelino calcificado o con refringencia ecosonográfica débil y crecimiento del saco gestacional < 0.7 mm por día.<sup>8</sup> Uno de los hallazgos frecuentemente encontrado es la hemorragia subcoriónica (figura 7). Cuando el hematoma abarca un área mayor a 40 % del saco gestacional, se considera un signo desfavorable para la evolución del embarazo.<sup>9</sup>



Figura 7 | Hemorragia subcoriónica

## 8 Evaluar alteraciones uterinas y ováricas

El diagnóstico de anomalías uterinas es muy importante debido a su asociación con complicaciones obstétricas como aborto, incompetencia cervical, distocia, embarazo ectópico, restricción en el crecimiento intrauterino, parto prematuro y alteraciones en la localización de la placenta.<sup>16</sup> El cérvix también está sujeto a valoración, puesto que existe la posibilidad de incompetencia cervical y aborto inevitable.<sup>17-19</sup>

Los miomas son un hallazgo común y su importancia radica en su crecimiento durante el embarazo. Algunas de sus complicaciones más importantes son aborto, *abruptio placentae*, retardo del crecimiento intrauterino, ruptura prematura de membranas, distocia y hemorragia posparto. La mayoría de las complicaciones durante el embarazo depende de la localización de la porción fibroide de la placenta, la localización en el segmento inferior uterino, el volumen del mioma y la estructura ecogénica (figura 8).<sup>20-23</sup>

Respecto a las alteraciones ováricas, se debe determinar si la lesión corresponde a un quiste funcional, un cuerpo lúteo, un tumor benigno o un tumor con altos datos de malignidad, pero, sobre todo, se debe llevar a cabo el diagnóstico diferencial con embarazo ectópico.<sup>24</sup>

Se estima que de 0.1 a 0.4 % de todos los embarazos presentan tumores ováricos. La incidencia de tumores anexiales se elevó a partir de la utilización de la ecosonografía prenatal; la mayor parte se resuelve durante el segundo trimestre del embarazo, sin embargo el riesgo de complicación (ruptura, torsión, hemorragia) aumenta si un tumor anexial no se trata a tiempo.<sup>25</sup> En mujeres gestantes con tumor sólido deberá optarse por la cirugía a partir del diagnóstico, independientemente del tiempo de gestación. Si el tumor es quístico, unilateral y de cualquier tamaño, la conducta debe ser expectante; ante un tumor bilateral con un tamaño de 10 cm o más y una gestación mayor de 16 semanas, se debe realizar cirugía.<sup>26</sup>



Figura 8 | Imagen anecoica con reforzamiento que corresponde a un cuerpo lúteo (arriba). Imagen redondeada con ecos mixtos que deforman el contorno uterino correspondiente a un mioma uterino (abajo)

Dado que el ultrasonido tiene una especificidad baja para discriminar un tumor maligno, ante una masa anexial de la que se sospeche malignidad, el estudio de imagen que ha demostrado mejor valor predictivo positivo es la resonancia magnética nuclear.<sup>27</sup>

## 9 Identificación de aneuploidías

El cribado de aneuploidías se divide en dos etapas: la primera es la combinación del riesgo por edad materna determinado con el estudio ecográfico de traslucencia nucal y la bioquímica del suero materno en el primer trimestre; la segunda etapa abarca estudios invasivos en el momento de la ecografía (amniocentesis y biopsia de vellosidades coriales). Recientemente, a la traslucencia nucal se han agregado otros marcadores ecográficos como la presencia del hueso nasal, el flujo tricuspídeo, la onda  $\alpha$  del *ductus* venoso y el ángulo facial (figuras 9 y 10).<sup>28</sup> De ahí la necesidad de que el médico ecografista esté capacitado para valorar los marcadores adicionales. La exploración de todos o alguno de los marcadores ecográficos es algo común y rutinario en nuestro medio, por lo que es preciso realizar el entrenamiento adecuado y un continuo control de calidad.<sup>29</sup> La implementación de un nuevo programa que una el diagnóstico genético a la presencia de datos ecográficos y bioquímicos, que sirvan de cribado previo, hará que el número y la calidad de los diagnósticos sean mejores, y que se reduzcan los costos y los efectos no deseados en cuanto al número de gestantes sometidas a pruebas diagnósticas invasivas.<sup>30</sup>

## 10 Envío oportuno a segundo y tercer nivel de atención

La atención prenatal es una de las seis principales causas de consulta en las unidades de medicina familiar. Estudios de la calidad de la atención obstétrica han señalado la falta de la identificación del riesgo obstétrico y la ausencia de la atención prenatal durante el primer trimestre, entre otros problemas importantes.<sup>31</sup> Se considera que al integrar el ultrasonido al control prenatal en el primer nivel de atención, se podrá identificar oportunamente a las gestantes con riesgo por marcadores epidemiológicos para malformaciones tributarias de diagnóstico prenatal citogenético y aquellas con complicaciones que den por terminado el embarazo. Con ello será posible remitirlas al segundo o tercer nivel de atención, según se requiera.



Figura 9 | Medición de traslucencia nucal (TN) en un producto de 11.3 semanas de gestación



Figura 10 | Evaluación de la onda de la velocidad del flujo del *ductus* venoso entre las 10 y las 14 semanas

## Conclusiones

La Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio<sup>32</sup> no considera la utilización del ultrasonido como una herramienta de diagnóstico oportuno; sin embargo, otros países han incluido al ultrasonido en el control del embarazo como una herramienta para abatir la mortalidad materno-infantil. En 2003, en el Instituto Mexicano del Seguro Social se adquirieron 351

equipos de ultrasonografía básica, que fueron distribuidos en todo el país en unidades del primer nivel de atención a la salud que disponían de tres a 37 consultorios. También se capacitó para realizar los estudios, a por lo menos un médico familiar por cada turno y a los jefes de servicio; además, anualmente se ofrece a los médicos familiares, capacitación continua para la realización de estudios ultrasonográficos obstétricos. Cabe considerar que la actualización médica es igual de importante que la del equipo, y que periódicamente se requerirán equipos de nueva generación.

## Referencias

- Ortega D, Seguel BS. Historia del ultrasonido: el caso chileno. *Rev Chilena Radiol* 2004;10(2):89-92.
- Brújula Universitaria Univalle. [Sitio web]. Pacheco-Tapia CE. Ultrasonografía. Historia de los ultrasonidos. [Monografía en Internet]. 2005; julio-agosto (2):[aprox. 4 pp.]. [Consultado el 21 de junio de 2011]. Disponible en <http://www.univalle.edu/publicaciones/brujula/brujula18/pagina06.htm>
- Woo J. A short history of the development of ultrasound in obstetrics and gynecology, 1998-2001. [Monografía en internet]. Hong Kong, China. [Consultado el 2 de junio de 2011]. Disponible en <http://www.ob-ultrasound.net/history1.html>
- Lozano A. Diagnóstico precoz de embarazo en la atención primaria mediante determinación cualitativa de gonadotropina coriónica humana. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1998;14(5):434-439.
- Nyberg DA, Hill LM. Normal early intrauterine pregnancy: sonographic development and HCG correlation. St. Louis: Mosby; 1992. p. 64-85.
- Doubilet P, Benson C. Embryonic heart rate in the early first trimester: What is normal? *J Ultrasound Med* 1995;14(6):431-434.
- Chittacharoen A, Herabutya Y. Slow fetal heart rate may predict pregnancy outcome in first trimester threatened abortion. *Fertil Steril* 2004;82(1):227-229.
- Wiener SN, Flynn MJ, Kennedy AW, Bonk F. A composite curve of ultrasonic biparietal diameters for estimating gestational age. *Radiology* 1977;122(3):781-786.
- Youseff A, Arcagelli T, Radico D, Contro E, Guasina F, Bellussi F, et al. Accuracy of fetal gender determination in the first trimester using three-dimensional ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37(5):557-561.
- Pretonius DH, Nelson TR, Manco-Johnson ML. Fetal age estimation by ultrasound: the impact of measurement errors. *Radiology* 1984;152(3):763-766.
- Smith-Bindman R, Chu PW, Ecker JL, Feldstein VA, Filly RA, Bacchetti P. US evaluation of fetal growth: prediction of neonatal outcomes. *Radiology* 2002;223(1):153-161.
- Krook PM, Wawrikiewicz AS, Hackethorn JC. Caveats in the sonographic determination of fetal estimation of gestational age. *Radiology* 1985;154(3):823-824.
- Valdés E, Muñoz-Hernán PC. Rol del examen ultrasonográfico en la evaluación del desarrollo embrionario. *Rev Chil Ultrasonog* 2007;10(4):129-134.
- Nyberg DA, Laing FC, Filly RA. Threatened abortion: sonographic distinction of normal and abnormal gestation sacs. *Radiology* 1986;158(2):397-400.
- Emagister. [Sitio web]. Jiménez R. Pérdida fetal recurrente. 2005; (17): [aprox. 48 pp.]. [Consultado el 4 de junio de 2011]. Disponible en [http://grupos.emagister.com/documento/17\\_perdida\\_fetal\\_recurrente/1102-20240](http://grupos.emagister.com/documento/17_perdida_fetal_recurrente/1102-20240)
- Jurkovic D, Gruboeck K, Tailor A, Nicolaidis KH. Ultrasound screening for congenital uterine anomalies. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104(11):1320-1321.
- Sati DA, Sample WF, Hobel CJ, Staisch KJ. Ultrasonic visualization of a dilated cervix during pregnancy. *Radiology* 1979;130(2):417-420.
- Parulekar SG, Kiwi R. Dynamic incompetent cervix uteri: sonographic observations. *J. Ultrasound Med* 1988;7(9):481-485.
- Guzmán ER, Forster JK, Vintzileos AM, Ananth CV, Walters C, Gipson K. Pregnancy outcomes in woman treated with elective versus ultrasound-indicated cervical cerclage. *Ultrasound Obst Gynecol* 1998;12(5):323-327.
- Rosati P. The volumetric changes of uterine myomas in pregnancy. *Radiol Med* 1995;90(3):269-271.
- Piazzese-Garnica J, Gallo G, Marzano PF, Vozzi G, Mazzocco M, Anceschi MM, et al. Clinical and ultrasonographic implications of the uterine leiomyomatosis in pregnancy. *Clin Exp Obst Gynecol* 1995;22(4):293-297.
- Exacoustos C, Rosati P. Ultrasound diagnosis of uterine myomas and complications in pregnancy. *Obstet Gynecol* 1993;82(1):97-101.
- Phelan JP. Myomas and pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995;22(4):801-805.
- Stein MW, Ricci ZJ, Novak L, Roberts JH, Koenigsberg M. Sonographic comparison of the tubal ring of ectopic pregnancy with the corpus luteum. *J Ultrasound Med* 2004; 23 (1):57-62.

25. López-Sandoval R, Ballesteros-Manzo A, Togo-Peraza JM. Teratoma bilateral maduro y embarazo: reporte de un caso. *Ginecol Obstet Mex* 2008;76(6):336-340.
26. Suárez-González JA, Benavides-Casal ME, Rodríguez-Mantilla HE, Gutiérrez-Machado M. Tumor gigante de ovario y embarazo, a propósito de un caso. *Rev Cubana Obst Ginecol* 2008;34(2):41-44.
27. Arteaga-Gómez AC, Aranda-Flores C, Márquez-Acosta G, Colín-Valenzuela A. Tumor anexial y embarazo: diagnóstico y tratamiento. *Ginecol Obstet Mex* 2010;78(3):160-167.
28. Fournier-Fisas S. Papel de los marcadores bioquímicos y ecográficos de aneuploidía en la predicción de resultado perinatal adverso. *Progr Diag Trat Prenat* 2009;21(2):63-69.
29. Romero M. Marcadores ecográficos para la detección del síndrome de Down en las semanas 11-13 + 6. *Progr Diag Trat Prenat* 2009;21(1):24-29.
30. Ariza-Hevia F. Evolución del diagnóstico prenatal de las anomalías cromosómicas en Asturias (España). Período 1990-2004. *Progr Diag Trat Prenat* 2009;21(1):2-78.
31. Michaus RF, Sinta MPM, García NHU. Implementación del proceso de mejora de medicina familiar. En: García-Peña C, compilador. *La medicina familiar en los albores del siglo XXI: Temas y debates*. México: IMSS; 2006. p. 105-120.
32. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. *Diario Oficial de la Federación* del 5 de enero de 1995.