



PROGRESOS de OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

www.elsevier.es/pog



ORIGINAL

Determinación del sexo fetal en ecografía del primer trimestre[☆]



Mónica Navarro Rodríguez, Encarnación Carmona Sánchez* y Maribel Rodríguez Pulido

UGC Obstetricia y Ginecología, Hospital General Básico Santa Ana, Motril, Granada, España

Recibido el 6 de noviembre de 2014; aceptado el 7 de enero de 2015

Disponible en Internet el 20 de febrero de 2015

PALABRAS CLAVE

Sexo fetal;
Primer trimestre;
Ecografía

Resumen

Objetivo: Valorar la precisión de la determinación ecográfica del sexo fetal entre las 11 y 14 semanas de gestación como parte de la ecografía rutinaria del primer trimestre.

Material y métodos: El sexo fetal fue evaluado por ecografía de forma prospectiva en 534 embarazadas entre las semanas 11 y 14 de gestación que acudieron a su ecografía de rutina. La región genital fue examinada en un plano mediosagital con el fin de determinar la dirección del tubérculo genital respecto a una línea horizontal definida por la piel del área lumbosacra, considerando sexo masculino si el ángulo es superior a 30° y femenino si el tubérculo es paralelo o convergente (ángulo inferior a 30°). La confirmación clínica del sexo fetal se hizo por ecografía en semana 20, 32 y al nacimiento.

Resultados: El sexo fetal fue asignado correctamente en el 85,13% de los casos. Se asignó de forma correcta en el 78,32% de los casos en la semana de gestación 11, en el 84,49% de los casos en semana 12 y en el 93,7% de los casos en la semana 13. El 82,5% de los varones fueron asignados correctamente y el 87,84% de las mujeres.

Conclusión: El sexo fetal se puede determinar con una eficacia aceptable entre las 12-14 semanas de gestación en la ecografía de rutina.

© 2014 SEGO. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Fetal gender;
First trimester;
Ultrasound

Fetal gender determination by first-trimester ultrasound

Abstract

Objective: To assess the accuracy of fetal gender determination by ultrasound at 11-14 weeks' gestation as part of first-trimester ultrasound screening.

Material and methods: Fetal gender assessment by ultrasound was prospectively carried out in 534 women at 11-14 weeks of gestation attending first-trimester ultrasound screening. The

[☆] Parte de la información de este manuscrito fue presentada como pósters en el Congreso de la SEGO de mayo 2013, celebrado en Tenerife.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: encarnicarmona@gmail.com (E. Carmona Sánchez).

genital region was examined in a midsagittal plane to determinate the direction of the genital tubercle to a horizontal line through the lumbosacral skin surface. Fetal gender was assigned as male if the angle was greater than 30 degrees and as female if the tubercle was parallel or convergent (less than 30 degrees). Clinical confirmation of fetal gender was obtained by 20- and 32-week ultrasound and after delivery.

Results: Fetal gender was correctly determined in 85.13% of cases. The accuracy of sex assignment was 78.32% at 11 weeks, 84.49% at 12 weeks, and 93.7% at 13 weeks. Gender was correctly determined in 82.8% of the male fetuses and in 88% of the female fetuses.

Conclusion: Fetal gender can be determined with an acceptable efficiency at 12-14 weeks of gestation on routine ultrasound.

© 2014 SEGO. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El reconocimiento del sexo fetal mediante la ecografía es importante por 3 razones: la posibilidad de una malformación o enfermedad ligada al sexo, la presencia de un proceso patológico o la necesidad de un diagnóstico diferencial en la enfermedad del sexo y el interés de los padres, que cada vez más pronto solicitan saber cuál es el sexo de su futuro hijo.

La determinación ecográfica del sexo fetal forma parte de la ecografía morfológica que se realiza entre las 18 y 22 semanas de gestación, y se fundamenta en la demostración del pene y el escroto en los fetos masculinos y en fetos femeninos se observa en cortes axiales superficiales del periné 2 abultamientos laterales ecogénicos de los labios mayores y la unión medial hiperecogénica de los labios menores «signo del grano de café». Sin embargo, estos signos no son válidos para la determinación del sexo fetal antes de la semana 14 de gestación.

Atendiendo a publicaciones recientes se podría determinar el sexo fetal de forma más precoz en la ecografía del primer trimestre, según la dirección del tubérculo genital craneal en varones y caudal en sexo femenino¹ o en la identificación del «signo sagital» que determina la presencia de una escotadura caudal en las mujeres o craneal en los varones, cuando se estudia el plano medio-sagital².

La determinación del sexo fetal de forma precoz puede orientar la realización de pruebas invasivas diagnósticas en los embarazos con riesgo conocido de entidades genéticas relacionadas con el sexo.

El objetivo de nuestro estudio es valorar la precisión de la determinación del sexo fetal entre las 11 y las 14 semanas de gestación como parte de la ecografía rutinaria del primer trimestre.

Material y métodos

Durante un año (octubre 2012-octubre 2013) fue recogido de forma prospectiva el sexo fetal determinado por ecografía en un total de 534 gestaciones simples entre las 11 y 14 semanas, en gestantes que acudieron a su ecografía de rutina de primer trimestre en el Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Comarcal de Motril.

Las exploraciones ecográficas fueron realizadas por 2 obstetras con ecógrafo Volusson E8, la vía de elección fue abdominal y el tiempo de exploración no superó los 20 min.

La región genital fetal se exploró en un plano mediosagital con el feto en posición neutra (ni flexionada ni extendida), con el fin de determinar la dirección del tubérculo genital respecto a una línea horizontal definida por la piel del área lumbosacra considerando sexo masculino si el ángulo es superior a 30° (fig. 1) y femenino si el tubérculo es paralelo o convergente (ángulo inferior a 30°) (fig. 2). En todos los casos se determinó la longitud craneocaudal (CRL). El sexo



Figura 1 Feto masculino con tubérculo genital con ángulo superior a 30°.



Figura 2 Feto femenino con tubérculo genital paralelo o convergente (ángulo inferior a 30°).

Tabla 1 Precisión de la determinación del sexo fetal en función de la semana de gestación y de la longitud craneo-caudal

| Semana gestación | CRL | Precisión, n | Precisión (%) |
|------------------|----------|--------------|---------------|
| 11 | 45-49 mm | 65/83 | 78,32 |
| 12 | 50-67 mm | 294/348 | 84,49 |
| 13 | 68-84 mm | 89/95 | 93,7 |

fetal fue posteriormente confirmado por ecografía en la semana de gestación 20, 32 y al nacimiento.

La tasa de precisión para la determinación del sexo fetal se calculó como la proporción de sexos correctamente identificados respecto al número total de casos en los que se realizó la determinación. El análisis estadístico se realizó mediante el paquete IBM SPSS Statistics Versión 21.0 para Windows. Se utilizó el método Chi cuadrado para comparar proporciones; el nivel de significación estadística fue de $p < 0,05$.

Resultados

Se recogieron un total de 534 embarazos, 8 no pudieron seguirse por interrupción del embarazo o seguimiento de la paciente en otro hospital por lo que finalmente se analizaron 526 fetos.

El sexo fetal fue asignado correctamente en el 85,13% de los casos. De los 526 casos analizados 83 correspondían a semana 11 de gestación (CRL 45-49 mm), 348 a semana 12 (CRL 50-67 mm) y 95 a la semana 13 (CRL 68-84 mm). Se detectaron 18 errores en la semana 11 (CRL 45-49 mm), 53 en la semana 12 (CRL 50-67 mm) y 6 en la semana 13 (CRL 68-84 mm). La precisión se incrementó con la edad gestacional, 21,68% errores en la semana 11, 15,22% en la semana 12 y 6,3% en la semana 13 (tabla 1). Así mismo, la precisión fue mayor en los fetos diagnosticados como mujeres que en los diagnosticados como varones (88% de las mujeres fueron correctamente asignadas frente al 82,8% de los varones con $p < 0,05$) (tabla 2).

Discusión

En los últimos años se ha propuesto la determinación del sexo fetal durante el primer trimestre. La utilidad clínica de la determinación no invasiva del sexo fetal radica en poder evitar el diagnóstico invasivo en gestaciones de riesgo para enfermedades ligadas al cromosoma X, ya que la identificación de un sexo varón indica hemicigosidad para el X, y por lo tanto la determinación del cariotipo solo sería necesaria en

estos casos, evitando pruebas invasivas innecesarias en los fetos femeninos. Por otro lado, en embarazos con riesgo de hiperplasia suprarrenal congénita, la identificación temprana de un feto varón puede ser ventajosa, ya que permitiría la interrupción precoz del tratamiento con dexametasona al ser solo los fetos femeninos los que pueden desarrollar virilización de los genitales externos. En nuestro medio la mayoría de los padres desean saber el sexo de su futuro hijo cuando acuden a la ecografía de rutina del primer trimestre, por lo que además del aspecto clínico hay que añadir el aspecto sociocultural de satisfacer la curiosidad de los padres acerca del sexo fetal.

Según nuestros resultados el sexo fetal se asignó de forma correcta en el 78,32% de los casos en semana de gestación 11, en el 84,49% de los casos en semana de gestación 12 y en el 93,7% de los casos en semana de gestación 13. De acuerdo con los estudios publicados hemos encontrado un aumento en la precisión de la determinación del sexo fetal a medida que aumenta el CRL, siendo entre la semana de gestación 11-12 la precisión baja-moderada^{1,3-6}.

En nuestro estudio el 82,8% de los varones fueron asignados correctamente y el 88% de las mujeres; estos resultados concuerdan con la mayoría de los estudios en los que la precisión para determinar el sexo fetal fue mayor en el sexo femenino que en el masculino^{1,4,5,7}. Efrat et al.¹ encontraron que en los fetos varones había un incremento significativo en el ángulo del tubérculo genital con la horizontal a medida que aumenta el CRL, lo que explicaría que al 56% de los fetos varones se le asignó sexo femenino en la semana 11, descendiendo los errores en la determinación del sexo fetal al 3% en la semana 12 y 0% en la semana 13; en los fetos de sexo femenino solo a un 5% se le asignó feto masculino en la semana 11, y un 0% de error de asignación de sexo fetal en semana 13; en este estudio al igual que en el nuestro si el ángulo era superior a 30° se le asignó sexo masculino, y sexo femenino si el tubérculo genital es paralelo o convergente (inferior a 30°) a la línea horizontal. En un estudio posterior Efrat et al.³ introdujeron una modificación en la metodología; por un lado determinaron el sexo fetal en fetos entre las 12 y 14 semanas de la gestación y el feto fue asignado como varón si el ángulo era superior a 30°, femenino si el tubérculo genital era paralelo o inferior a 10° y entre los 10° y 30° el sexo no fue determinado, de forma que se asignaron correctamente el 99,6% de los fetos masculinos y el 97,4% de los fetos femeninos. Según el estudio de Efrat et al.³ hay fetos masculinos con ángulo intermedio entre 10° y 30° sobre todo en semanas más precoces de la gestación (en la semana 11). Pensamos que algunos de nuestros errores al determinar inicialmente como sexo femenino los fetos varones se deban a determinar como sexo femenino fetos con ángulo intermedio entre 10° y 30°, por lo que mejoraríamos nuestra precisión si a los fetos con ángulo intermedio se le pospone la determinación del sexo a una ecografía una semana más tardía, sobre todo si se trata de fetos por debajo de las 12 semanas.

Para la determinación ecográfica del sexo fetal en primer trimestre es necesaria una curva de aprendizaje, por lo que a medida que aumente la experiencia por parte de los ecografistas podríamos mejorar nuestros resultados. Por otro lado, quizás podríamos aumentar la precisión si tenemos en cuenta otros signos adicionales como el «signo sagital» descrito por Emerson², la identificación de una escotadura o

Tabla 2 Precisión de la determinación del sexo fetal según la asignación inicial

| | Asignación ecográfica | Confirmación sexo fetal | Precisión, n (%) |
|-------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Mujer | 228 | 259 | 228/259 (88) |
| Varón | 221 | 267 | 221/267 (82,8) |

noch craneal al tubérculo genital en el feto masculino y caudal en el feto femenino.

El determinar como mujer fetos varones tiene su implicación clínica, ya que en las enfermedades ligadas al sexo se quedarían sin realizar técnica invasiva precoz sexos varones, aunque en estos casos de error se podría realizar la prueba invasiva más adelante, en el segundo trimestre al confirmarse el sexo fetal.

Existe otra alternativa no invasiva para la determinación del sexo fetal en primer trimestre, y es la determinación de ADN fetal en sangre materna. Es posible determinar secuencias del cromosoma Y en sangre materna y de esta forma el sexo fetal. Stanghellini et al. demostraron que es posible detectar ADN fetal a las 5 semanas de gestación, sin embargo la sensibilidad roza el 100% solo a partir de las 8 semanas^{8,9}. La determinación del sexo fetal con el ADN fetal en sangre materna puede hacerse de forma más precoz, pero el sexo femenino se predice con un resultado negativo del test. La ecografía tiene la desventaja de no ser aplicable con fiabilidad hasta la semana 12-13 de gestación, pero puede aplicarse por igual al diagnóstico de ambos sexos y no implica ningún gasto adicional, ya que la determinación del sexo fetal puede formar parte de la ecografía de rutina del primer trimestre. Si combinamos ambas pruebas determinando de forma simultánea en sg 10 la detección en sangre materna de secuencias del cromosoma Y y en las semanas 12-13 determinación ecográfica aumentaría la sensibilidad de la determinación no invasiva del sexo fetal en gestaciones de riesgo de enfermedades ligadas al sexo, pudiendo obviar la prueba invasiva en fetos femeninos y solo realizarla en el sexo masculino¹⁰.

En conclusión, el sexo fetal se puede determinar con una eficacia aceptable entre las 12-14 semanas de gestación en la ecografía de rutina.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Bibliografía

1. Efrat Z, Akinfenwa OO, Nicolaidis KH. First trimester determination of fetal gender by ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1999;13:305–7.
2. Emerson DS, Felker RE, Brown DL. The sagittal sign. An early second trimester sonographic indicator of fetal gender. *J Ultrasound Med.* 1989;8:293–7.
3. Efrat Z, Perri T, Rumati E, Tugendreich D, Meizner I. Fetal gender assignment by first-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;27:619–21.
4. Adiego Burgos B, Martínez Ten P, Pérez Pedregosa J, Crespo Rivera A, Santa Cruz Martín B, Illescas Molina T, et al. Determinación del sexo fetal en el primer trimestre de la gestación: estudio prospectivo. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2010;75:117–23.
5. Whitlow BJ, Lazanakis MS, Economides DL. The sonographic identification of fetal gender from 11 to 14 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1999;13:301–4.
6. Pedreira DAL. In search for the «third point». *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;15:262–3.
7. Mazza V, Falcinelli C, Paganelli S, Contu G, Ottolenghi C, Forabosco A, et al. Sonographic early fetal gender assignment: A longitudinal study in pregnancies after in vitro fertilization. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001;17:513–6.
8. Stanghellini I, Bertorelli R, Capone L, Mazza V, Neri C, Percesepe A, et al. Quantitation of fetal DNA in maternal serum during the first trimester of pregnancy by the use of a DAZ repetitive probe. *Mol Hum Reprod.* 2006;12: 587–91.
9. Colmant C, Morin-Surroca M, Fuchs F, Fernández H, Senat MV. Non-invasive prenatal testing for fetal sex determination: Is ultrasound still relevant? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2013;171:197–204.
10. Hyett JA, Gardener G, Stokilovic-Mikic T, Finning KM, Martin PG, Rodeck CH, et al. Reduction in diagnostic and therapeutic interventions by non-invasive determination of fetal sex in early pregnancy. *Prenatal Diagn.* 2005;35:1111–6.