

CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA ECOGRAFÍA EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE EMBARAZO EN BASE A LAS DIRECTRICES DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE ULTRASONOGRAFÍA EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA (ISUOG)

ANTONIO GADELHA DA COSTA¹, PATRICIA SPARA GADELHA¹, MARINA MENDES CAVALCANTI¹

RESUMEN

La ecografía de rutina en el segundo trimestre, cuya principal indicación es el estudio de la morfología fetal, se realiza preferentemente entre las 18 y 22 semanas de gestación, período ideal para detectar anomalías del crecimiento y anomalías congénitas. También es posible evaluar, en esta etapa, la edad gestacional, hasta la semana 22, y el crecimiento fetal mediante ecografía y dopplervelocimetría. Las recomendaciones de la guía de la Sociedad Internacional de Ultrasonografía en Obstetricia y Ginecología (ISUOG) representan un referente internacional para la realización de la ecografía fetal, y pretenden reflexionar sobre la metodología que se considere más adecuada. Así, el objetivo fue analizar los criterios e indicaciones para realizar la ecografía en el segundo trimestre del embarazo. El trabajo se desarrolló en forma de revisión bibliográfica, realizada en base a las pautas prácticas de ISUOG para la realización de la rutina de ecografía fetal en el segundo trimestre, mediante el estudio de literatura actualizada. El conocimiento del desarrollo fetal durante todo el embarazo y el uso de una metodología ecográfica adecuada en el segundo trimestre son, por tanto, fundamentales para obtener resultados precisos.

PALAVRAS CLAVE: ECOGRAFÍA, EMBARAZO, SEGUNDO TRIMESTRE, PRENATAL, DIAGNÓSTICO POR IMAGEN.

INTRODUCCIÓN

La ecografía es un método de obtención de imágenes bien establecido y ampliamente utilizado en la evaluación prenatal del crecimiento y la anatomía fetal¹⁻³, así como en el seguimiento de embarazos múltiples²⁻³.

La ecografía de rutina en el segundo trimestre se usa principalmente para estudiar la morfología fetal. Se realiza preferentemente entre las 18 y 22 semanas de gestación, período ideal para detectar anomalías del crecimiento y anomalías congénitas³⁻⁵.

El uso de este método de imagen como cribado de anomalías fetales en el segundo trimestre del embarazo puede diagnosticar más de la mitad de las anomalías estructurales fetales^{3,6}. Este diagnóstico precoz se corrobora con una reducción relevante de la morbilidad perinatal por factores morfoestructurales⁶.

Si bien parte de las malformaciones pueden identificarse en el primer trimestre de gestación, se reconoce que algunas malformaciones fetales tienen su diagnóstico pos-

puesto, en vista de su posterior desarrollo en la gestación, siendo mejor diagnosticadas en el segundo trimestre de gestación⁶⁻⁷.

Las principales indicaciones de la ecografía en el segundo trimestre de gestación son el estudio de la morfología fetal, el diagnóstico de restricción del crecimiento fetal mediante ecografía y dopplervelocimetría, así como el cálculo de la edad gestacional si no se hubiere realizado en el primer trimestre de gestación².

Las recomendaciones de la guía representan una referencia internacional para su realización, y tienen como objetivo reflexionar sobre las prácticas, consideradas más apropiadas por la Sociedad Internacional de Ultrasonografía en Obstetricia y Ginecología (ISUOG), cuando fueron desarrolladas⁸.

Sin embargo, se deben considerar las circunstancias y prácticas médicas de cada servicio, y es recomendable documentar los casos en los que es imposible realizar la exploración en su totalidad de acuerdo a estas recomen-

1. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, PB.

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA:
Antonio Gadelha da Costa
Email: gadelhamail@yahoo.com.brw

daciones². En este escenario, se recomienda derivar a un servicio terciario para complementar el examen, con el fin de minimizar el retraso en el diagnóstico de posibles anomalías congénitas y trastornos del crecimiento mediante este método.

La adecuada realización de la ecografía fetal en el segundo trimestre de gestación es de fundamental importancia para obtener resultados precisos que optimicen la atención prenatal y la posible conducta necesaria². Por lo tanto, debe ofrecerse a todas las pacientes en esta edad gestacional para que se logren los objetivos más confiables en la detección de anomalías y complicaciones fetales durante el embarazo⁷.

De esta manera, este estudio tiene como objetivo analizar los criterios e indicaciones para realizar la ecografía en el segundo trimestre del embarazo

METODOLOGÍA ECOGRÁFICA EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE EMBARAZO

El trabajo se desarrolló en forma de revisión bibliográfica realizada en base a las pautas prácticas de ISUOG para la realización de la rutina de ecografía fetal en el segundo trimestre.

En las guías de ISUOG se describen recomendaciones que van desde el equipo que se debe utilizar hasta cómo evaluar al feto desde un punto de vista morfoestructural.

Los equipos ecográficos que se utilicen para la adecuada realización del examen de rutina en el segundo trimestre del embarazo deben adquirir imágenes en tiempo real y escala de grises². Además, deben contener transductores de ultrasonido transabdominal, en la banda de 3-5 MHz; controles de salida de potencia acústica ajustables y visualización del patrón de salida; capacidades de congelación de fotogramas, modo "freeze"; cursores electrónicos y la capacidad de imprimir y almacenar imágenes². Debe haber mantenimiento y reparación regular de los equipos².

Para obtener resultados óptimos, se sugiere que las ecografías de rutina sean realizadas por profesionales capacitados en el uso de la ecografía diagnóstica, que realicen exámenes ecográficos fetales con regularidad, respetando las medidas de control y garantía de calidad, con base en estándares de referencia adecuados para hallazgos sospechosos o anormales⁹.

Después del examen, se debe realizar un informe documentado, que se imprimirá y almacenará y, de acuerdo con las prácticas locales, se pondrá a disposición de la mujer embarazada y del proveedor de servicios de salud que derivó al paciente. Este documento debe contener información sobre los datos generales del paciente; fecha del examen y profesional que lo realiza; indicación e información clínica relevante; si hubo adecuación o limitación técnica; corionicidad en casos de embarazos gemelares; apariencia de la placenta y su ubicación en relación con el orificio cervical

interno (OCI); así como el líquido amniótico y los movimientos fetales en cuanto a su normalidad o anormalidad². En el examen ecográfico del segundo trimestre, también se recomienda producir y almacenar imágenes de patrones de visualización, así como videos de movimiento para la documentación de la actividad cardíaca fetal².

Además, se deben documentar las medidas biométricas fetales, como el diámetro biparietal (DBP), la circunferencia cefálica (CC), la circunferencia abdominal (CA) y la longitud del fémur (LF), y sus respectivos percentiles².

En cuanto a los efectos de la ecografía en el feto, el uso de este método en sus modos estático y en tiempo real, B y M respectivamente, es seguro para todas las etapas del embarazo, ya que la energía acústica de salida no es lo suficientemente alta como para producir efectos deletéreos¹⁰⁻¹¹.

El cálculo de la edad gestacional por ecografía se puede realizar en el segundo trimestre hasta la semana 22, con una desviación estándar de una semana, en el caso que no se haya realizado la medición de la longitud céfalo-caudal (LCC), el estándar de oro para el cálculo de la EG, anteriormente¹².

En el período comprendido entre las 18 y las 22 semanas, los parámetros ecográficos para estimar la edad gestacional y para evaluar el tamaño fetal son el DPB, CC, CA y LF¹²⁻¹⁵.

Para la medición de DBP y CC se debe considerar el plano axial simétrico de la cabeza del feto, en el que el tercer ventrículo debe ser visible, en posición central; fisura interhemisférica; plexo coroideo y estructuras de la línea media, como el tálamo y el cavum del septo pelúcido (CSP) 2.¹⁶⁻¹⁷ (Figura 1). No debe haber distorsión de la cabeza fetal por estructuras adyacentes o por la presión ejercida por el transductor⁸.

La CC se puede obtener directamente con la herramienta de medición en elipse^{1,17}, así como se puede calcular a través de las mediciones del DBP y diámetro occipitofrontal (DOF), mediante la ecuación $CC = (DBP + DOF) \times 1.62$ ² (Figura 1). Para ello, la posición de los cursores debe seguir la técnica utilizada para producir el nomograma seleccionado¹⁸⁻¹⁹.

Para el DBP, los cursores deben posicionarse en el mayor diámetro transversal a la fisura interhemisférica externa-externa o externa-interna en relación a los límites parietales del cráneo¹⁸⁻²⁰, siendo, para algunos autores, el diámetro externo-externo de elección para el cálculo de la CC²⁰. Para las mediciones de DOF, en el mismo plano axial simétrico en el que se mide la DBP, los cursores se colocan anteroposteriormente en el diámetro exterior-exterior de los polos occipital y frontal^{18-17,21}. Dada la variabilidad metodológica en el posicionamiento de los calibreadores para medir el diámetro biparietal, es aconsejable que se utilice la misma metodología en todas las edades gestacionales.

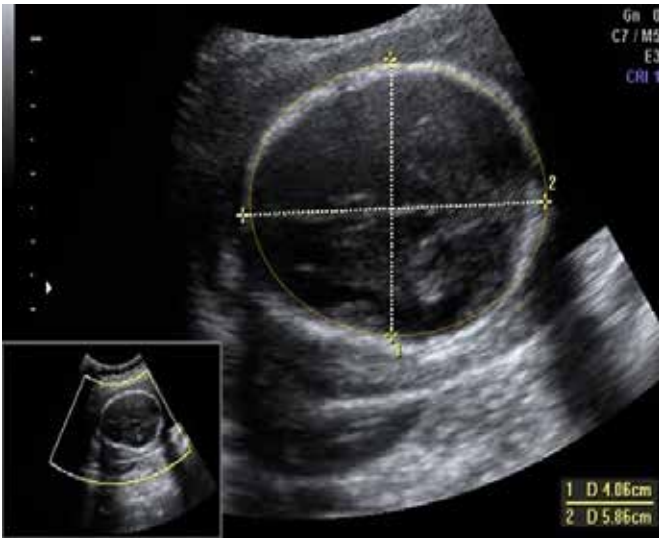


Figura 1: Vista del plano axial simétrico de la cabeza fetal. Cursores posicionados para medir el DBP (externo-interno) y el DOF (externo-externo) y la CC.

La forma de la cabeza fetal, caracterizada por el índice cefálico (diámetro biparietal/diámetro occipitofrontal x 100), puede ser anormal, como en la braquicefalia y la dolicocefalia. Tales variaciones afectan adversamente la precisión del DPB para predecir la edad gestacional y, en estos casos, la medición de la CC no tiene valor en estudios comparativos con la CA en evaluaciones de restricción del crecimiento fetal^{13,22}.

Para el cálculo de la edad gestacional, es recomendable utilizar la combinación de medidas CC, CA y LF. Este enfoque mejora la precisión en el cálculo de la edad gestacional^{13,22}.

La CA se mide en el plano transversal del abdomen fetal, mostrando el estómago y el seno venoso, ya sea directamente usando la herramienta de medición de elipse o calculada a partir de mediciones lineales perpendiculares entre sí, el diámetro abdominal anteroposterior (DAP) y el diámetro transversal del abdomen. (DTA) ² (Figura 2). Para medir el DAP, los cursores se colocan en los bordes exteriores del contorno abdominal, desde la espalda hasta la columna y la pared anterior del abdomen. Para medir DTA, los cursores se colocan en los bordes exteriores del diámetro laterolateral más ancho del abdomen. A continuación, se calcula la CA mediante la fórmula: $CA = (DAP + DTA) \times 1,57^2$.

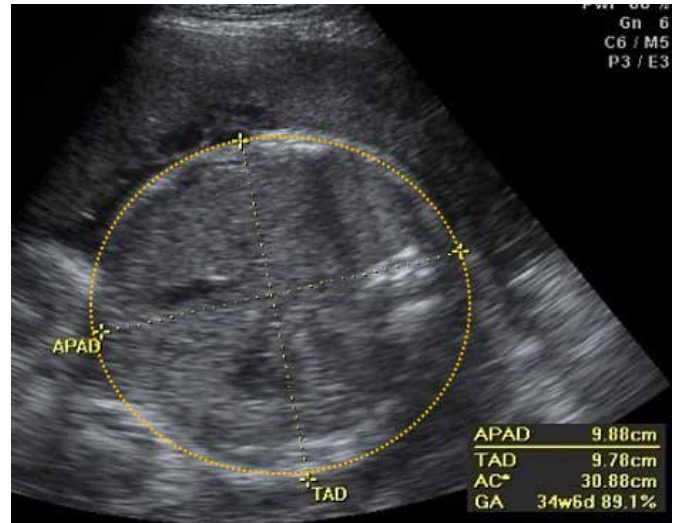


Figura 2: Medida de la circunferencia abdominal (CA) en el plano transversal del abdomen fetal. La medida de CA se obtuvo mediante la ecuación $CA = (DAP + DTA) \times 1,57$.

La LF se mide en el eje más largo de la diáfisis femoral²³. La medición debe incluir ambos extremos visibles del hueso, y el fémur debe colocarse en un ángulo <45° con la horizontal, ocupando más de la mitad de la imagen total del dispositivo de ultrasonido¹ (Figura 3).

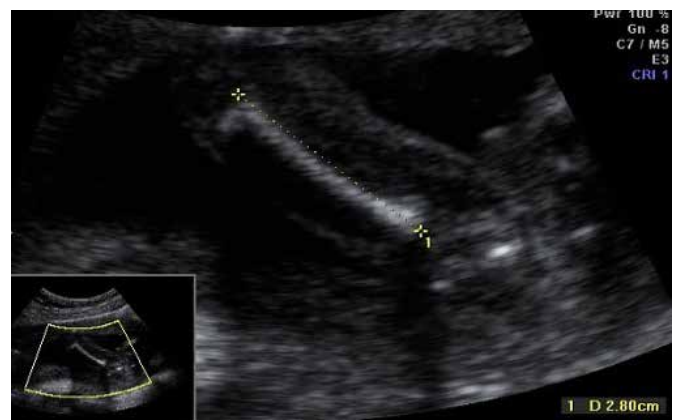


Figura 3: Medida de la longitud del fémur (LF) en el eje más largo de la diáfisis femoral.

CARACTERIZACIÓN DEL EXAMEN ECOGRÁFICO EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE EMBARAZO

Crecimiento y peso fetal estimados

Las mediciones ecográficas del segundo trimestre también se pueden usar para identificar anomalías de tamaño², así como para estimar el peso como parámetro de referencia para monitorear el crecimiento fetal y rastrear los problemas de crecimiento intrauterino^{2,24}. Además, en los fetos a término, el peso fetal estimado proporciona una buena estimación del peso real al nacer²⁴.

El peso fetal se estima durante el embarazo basándose en las mediciones de fetos saludables²⁴. Las estimaciones más precisas se basan en al menos tres medidas fetales: DPB o CC, como índice del tamaño de la cabeza; CA, como índice de la circunferencia corporal y LF, como índice de la longitud vertical del feto²⁵. El peso fetal estimado se calcula usando la fórmula $\text{log}_{10}\text{PFE} = 1.326 + 0.0107 \times \text{CC} + 0.0438 \times \text{CA} + 0.158 \times \text{LF} - 0.00326 \times \text{CA} \times \text{LF}$ ²⁴. Sin embargo, se debe considerar que las diferencias de población o diferencias sutiles en las imágenes y técnicas de medición pueden cambiar la forma de la ecuación óptima o los valores de sus coeficientes²⁵.

Evaluación del líquido amniótico (LA)

Otro parámetro importante en la evaluación prenatal del segundo trimestre es la identificación de cantidades anormales de LA. La anomalía del volumen, tanto la disminución como el aumento, se asocian, entre otros factores, con anomalías congénitas y aumento de la morbilidad perinatal²⁶. Los pacientes con desviación de la normalidad deben tener una evaluación anatómica y un seguimiento clínico más detallados².

Las técnicas ecográficas actuales para estimar el volumen del LA incluyen el índice de líquido amniótico (ILA) o prueba de Phelan y la medición del bolsillo vertical más grande^{27,28}. La prueba de Phelan se basa en escudos anatómicos, por lo que, tomando como punto de referencia la cicatriz umbilical, el útero se divide transversalmente en dos partes, superior e inferior y la línea negra es la referencia que divide el útero en porciones izquierda y derecha^{27,28} (Figura 4). Con el transductor perpendicular al suelo, se mide el bolsillo más grande en la dirección vertical en cada cuadrante y la suma de los valores de los cuatro bolsillos es la medida del ILA²⁸ (Figura 5).

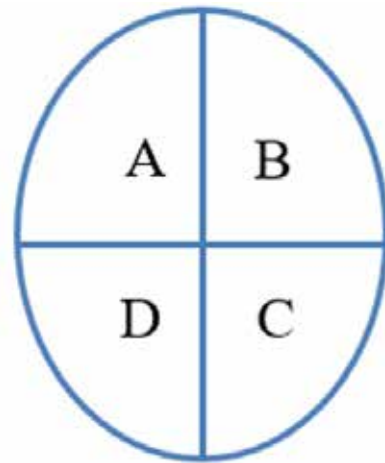


Figura 4: Ilustración representativa de la división imaginaria del abdomen materno en cuatro cuadrantes (A, B, C, D) para realizar la prueba de Phelan²⁸.

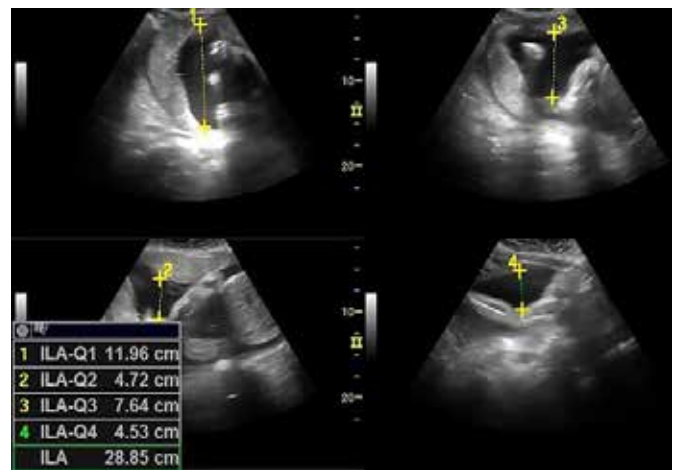


Figura 5: Medición del índice de líquido amniótico mediante el método Phelan²⁸.

El mayor bolsillo vertical también se mide en una ubicación que no contiene cordón umbilical o extremidades fetales. Sin embargo, a diferencia de la prueba de Phelan, solo se debe considerar una medición, la medición más grande²⁹ (Figura 6).



Figura 6: Medida del bolsillo vertical más grande

Según una revisión sistemática de la literatura, publicada en la Biblioteca Cochrane en 2008, no hay evidencia de superioridad entre los métodos ILA y la medición del bolsillo más grande en la prevención de resultados negativos para el embarazo, incluida la admisión a una unidad de cuidados intensivos neonatales y Apgar de cinco minutos inferior a 7. Sin embargo, se observó que el uso del método ILA estaba relacionado a un aumento significativo en los casos de oligohidramnios, así como a las tasas de inducción del trabajo de parto y cesáreas, siendo actualmente, por lo tanto, la medida de la bolsa más grande en la evaluación del líquido amniótico durante la vigilancia fetal la mejor opción³⁰.

Movimiento fetal

Los fetos normales generalmente adoptan una posición relajada y muestran movimientos regulares, sin patrones de movimiento específicos en el segundo trimestre del embarazo².

La evaluación ecográfica motora se limita a detectar la presencia de alguna motilidad³¹. Sin embargo, la presencia de motilidad no excluye anomalías³¹, y la ausencia o reducción temporal de los movimientos fetales no debe considerarse como un factor de riesgo².

En los casos en que los movimientos se realizan con la participación de todas las partes del cuerpo y con velocidad y amplitud variables, esto excluye muchas situaciones de alto riesgo³¹. La restricción inusual del movimiento de todas las partes del cuerpo fetal o la posición anormal persistente pueden sugerir condiciones fetales anormales, como múltiples contracturas congénitas. Por tanto, la falta de movimiento fetal normal debería conducir a un examen ecográfico motor detallado, así como a un análisis cuidadoso de las articulaciones^{31,32}.

Ecografía Doppler

La ecografía Doppler de las arterias uterinas a las 24 se-

manas puede ser una prueba de detección útil para la preeclampsia, el desprendimiento de placenta o el parto de un bebé pequeño para la edad gestacional³.

Sin embargo, la aplicación de técnicas de ecografía Doppler de la arteria umbilical o la combinación de la ecografía Doppler de la arteria umbilical y uterina en embarazos de bajo riesgo no se recomienda actualmente como parte del examen de rutina en el segundo trimestre. Esto se debe a que el examen no cambia los resultados ni las intervenciones prenatales, obstétricas y neonatales³³.

Cabe destacar que la predicción de preeclampsia mediante dopplervelocimetría de la arteria uterina está mejor indicada en el primer trimestre de gestación, estando restringida, en el segundo trimestre, a pacientes que no realizaron este examen en la edad gestacional apropiada³³.

No obstante, los estudios Doppler de la arteria umbilical deben incorporarse a los protocolos de seguimiento fetal en embarazos de alto riesgo, como mujeres con trastornos hipertensivos y fetos pequeños para la edad gestacional, debido al riesgo de insuficiencia placentaria³⁴. En este sentido, se enfatizan los estudios sobre la evaluación de la restricción del crecimiento, utilizando dopplervelocimetría de las arterias umbilical y cerebral media fetal³⁵.

Embarazos múltiples

La visualización de la inserción del cordón placentario, así como las características diferenciadoras entre los fetos (género y posición en el útero) son elementos adicionales que deben incluirse en la ecografía del segundo trimestre en la evaluación de embarazos múltiples².

La determinación de corionicidad debe realizarse antes de las 13 + 6 semanas de gestación utilizando la espesura de la membrana en el sitio de inserción de la membrana amniótica en la placenta, identificando el signo "T" para los monocoriales diamnióticos, el signo "λ" (lambda) para los dicoriónicos y el número de masas placentarias^{36,37} (Figuras 7-8). Para las mujeres embarazadas que se presentan por primera vez después de las 14 semanas de gestación, la corionicidad debe estar determinada por las mismas señales ecográficas y por la discrepancia del sexo fetal^{2,37}.



Figuras 7 y 8. (7): Señal lambda evidenciada en la ecografía transabdominal de gestación dicoriónica diamniótica³⁷. (8): Unión interamniótica delgada que forma el signo "T" en la ecografía transabdominal del embarazo diamniótico monocoriónico³⁷.

Las anomalías de la inserción del cordón umbilical en la placenta, como la inserción velamentosa del cordón, son más comunes en embarazos múltiples² y pueden estar asociadas con diversas complicaciones del embarazo, como RCIU, vasa previa, patrones anormales de frecuencia cardíaca fetal, puntajes de Apgar bajos para los minutos 1 y 5 y también exanguinación fetal durante el trabajo de parto^{2,38}. La inserción marginal del cordón también puede estar asociada con una ligera reducción del peso al nacer y un parto prematuro³⁹.

A pesar de ser efectivamente visualizada en algo más de la mitad de los casos en la práctica clínica, se recomienda intentar identificar la inserción del cordón, como parte de la rutina de la ecografía obstétrica, ya que la identificación de la inserción marginal y velamentosa puede cambiar el manejo obstétrico en el parto y, en consecuencia, mejorar el resultado fetal³⁹.

ESTUDIO BÁSICO DE MORFOLOGÍA FETAL

Cabeza

En el estudio morfológico de la cabeza fetal, se examinan el cráneo y el cerebro prestando atención a las estructuras principales.

Para la evaluación de la integridad anatómica del cerebro, las estructuras a evaluar son los ventrículos laterales, incluidos los plexos coroideos, el cavum septum pellucidum, la fisura de la línea media, el tálamo, el cerebelo y la cisterna magna (Figura 9). Dos planos axiales permiten la visualización de estas estructuras cerebrales relevantes, el plano transventricular y transtalámico. Se puede agregar un tercer plano transcerebeloso axial para evaluar la fosa posterior².



Figura 9: Vista del plano transversal de la cabeza fetal que muestra el plano transventricular y el cavum septum pellucidum².

El diagnóstico por ecografía prenatal de anomalías estructurales importantes puede tener un impacto sustancial en la

atención perinatal debido a la incidencia relativamente alta de malformaciones cerebrales y al pronóstico uniformemente malo. En la semana 22, algunas anomalías significativas son propensas al diagnóstico prenatal, incluida la agenesia del cuerpo calloso, ventriculomegalia y algunas anomalías de la fosa posterior, como anomalías cerebelosas y el tamaño de la cisterna magna⁴⁰.

En cuanto al estudio del cráneo fetal, se deben evaluar de forma rutinaria cuatro áreas: tamaño, forma, integridad y densidad ósea (Tabla 1), que se pueden visualizar en el momento de las mediciones de la cabeza y cuando se evalúa la integridad anatómica del cerebro².

Cráneo Fetal	
Tamaño	Medições realizadas conforme estudo biométrico
Formato	Oval, sem saliências focais. Alterações devem ser documentadas e investigadas.
Integridade	Nenhum defeito ósseo deve estar presente. Raramente, o tecido cerebral pode extrudar através de defeitos dos ossos frontais ou occipitais
Densidade	Estrutura hiperecogênica contínua interrompida apenas por suturas ecolucentes estreitas. Crânio facilmente deprimido pela pressão manual com o transdutor e perda da ecogenidade levanta suspeita de pobre mineralização óssea

Tabla 1: Evaluación de rutina del cráneo fetal².

Cara

El examen facial fetal con ecografía se realiza principalmente en el cribado rutinario de la presencia de anomalías faciales y en el análisis de las características faciales para delimitar con precisión la anomalía⁴¹.

La evaluación mínima de la cara fetal debe incluir la visualización del labio superior para describir una posible anomalía del labio leporino² (Figura 10). La hendidura facial, la anomalía congénita facial más común, puede afectar el labio y el paladar al mismo tiempo, aunque la otra mitad se divide por igual entre las anomalías aisladas del labio y el paladar⁴².



Figura 10: Imagen ecográfica de la cara fetal en la que se evalúa, en el corte coronal, boca, labios y nariz del feto².

En un escenario de detección, el protocolo de examen debe comprometer entre una alta sensibilidad y un tiempo de examen razonable, de modo que se realice un examen sistemático de al menos dos visualizaciones, el plano sagital medio y el plano coronal anterior⁴¹. Si es técnicamente factible, otras características faciales que pueden evaluarse incluyen el perfil facial mediano, las órbitas, la nariz y las fosas nasales².

En cada uno de los planos de estudio ecográfico de la cara fetal son posibles análisis específicos (Tabla 2).

Plano sagital médio	Pesquisa de dismorfologia do perfil facial e medida de parâmetros biométricos, como ângulos faciais e comprimento do osso nasal
Plano coronal anterior	Essencial para pesquisa de ruptura na continuidade labial, deformação da curvatura narinal e alinhamento defeituoso da crista alveolar
Plano axial	Análise dos olhos, lábios, maxila, língua e mandíbula

Tabla 2: Finalidad de los determinados planos ecográficos para el estudio de la cara fetal³⁹.

Nuca

El estudio del cuello fetal suele demostrar una estructura cilíndrica sin protuberancias, masas o colecciones de líquidos. Deben documentarse masas cervicales obvias, como higromas quísticos o teratomas².

Además de los teratomas, el higroma quístico tiene diagnósticos diferenciales de meningocele cervical, cefalocele e, incluso, sospecha de aumento de la translucidez nucal, asociado a anomalías cromosómicas como los síndromes de Turner (45, X) y Down⁴².

Tórax

En el estudio del tórax, la forma debe ser regular con una transición suave hacia el abdomen². Las costillas, cuya osificación comienza al final del primer trimestre, deben tener una curvatura normal sin deformidades^{2, 43}.

Ambos pulmones deben tener un aspecto homogéneo, con ecogenicidad más clara que el hígado y sin evidencia de desplazamiento o masas mediastínicas^{2,43}. Los datos del tamaño normal del pulmón son importantes para evaluar el desarrollo pulmonar y la presencia de una masa quística en el tórax fetal debe alertar al ecografista para que considere anomalías torácicas congénitas, como hernia diafragmática, malformación adenomatoide macroquística del pulmón o afecciones más raras, como diagnóstico diferencial, duplicación esofágica o quiste neurentérico⁴³⁻⁴⁴.

La interfase diafragmática a menudo se puede ver como una línea divisoria delgada, hipocóica y arqueada entre el contenido torácico y abdominal, que generalmente muestra una cúpula a cada lado y se vuelve detectable aproximadamente entre la décima y la undécima semana de gestación^{2,43}.

Corazón

El examen cardíaco fetal se realiza idealmente entre las

18 y 22 semanas de gestación. La frecuencia cardíaca y el ritmo regular deben confirmarse a una frecuencia normal de 120 a 160 latidos por minuto. Se puede observar temporalmente bradicardia y taquicardia leve en fetos normales en el segundo trimestre⁴⁵.

El corazón fetal debe estar ubicado en el tórax izquierdo, del mismo lado del estómago, desviado unos $45^\circ \pm 20^\circ$ con el ápice apuntando hacia la izquierda del feto y, generalmente, no supera un tercio del área del tórax^{43, 45}.

El examen de cribado cardíaco básico se basa en la visualización de las cuatro cámaras cardíacas fetales, cuyos elementos de estudio son, además del sitio cardíaco, las aurículas y ventrículos, los septos interauricular e interventricular, los márgenes del foramen oval y las válvulas auriculoventriculares (Figura 11). Algunas proyecciones pueden revelar un pequeño borde hipocogénico alrededor del corazón fetal que no debe confundirse con derrame pericárdico⁴⁵.

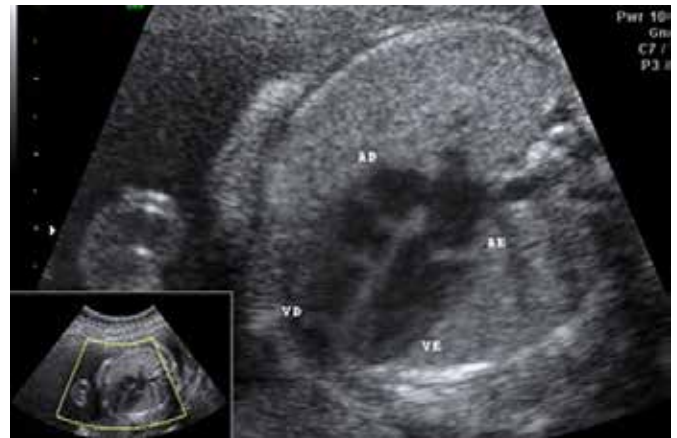


Figura 11: Imagen de las cuatro cámaras cardíacas con ventrículos y aurículas.

Si es técnicamente posible, se debe intentar la visualización de rutina del tracto de salida aórtico y pulmonar como parte de una evaluación cardíaca básica extendida, que requiere, como mínimo, que los grandes vasos normales sean aproximadamente del mismo tamaño y que se crucen en ángulos inmediatamente después de salir de sus respectivas cámaras ventriculares⁴⁶. Es más probable que estas visualizaciones adicionales identifiquen anomalías conotruncuales, como la tetralogía de Fallot, la transposición de las grandes arterias, el doble tracto de salida del ventrículo derecho y el tronco arterioso^{5, 45}.

Las sospechas de anomalías cardíacas requerirán una evaluación más completa mediante ecocardiograma fetal^{5,45}.

Abdomen

En condiciones normales, el estómago debe identificarse a la izquierda de la columna vertebral². La vesícula biliar, una estructura llena de líquido, también debe evaluarse por su posi-

ción, que está opuesta al estómago, en la parte superior derecha del abdomen⁴³ (Figura 12). Cualquier otra estructura quística que se observe en el abdomen debe solicitar la derivación para un examen más detallado².



Figure 12: Avaliação ultrassonográfica do abdome fetal em que se visualiza estômago fetal e o seio venoso.

La relación anormal entre los órganos abdominal y torácico es un indicador útil para el diagnóstico de situs inversus, cuyos principales indicadores son el estómago ubicado contralateral al ápice del corazón y la vesícula biliar ubicada a la izquierda de la vena umbilical⁴⁶.

El intestino, una estructura menos ecogénica y uniforme que el hígado, debe estar contenido en el abdomen y el cordón umbilical debe insertarse intacto en la pared abdominal^{2,43} (Figura 13). Deben documentarse acumulaciones anormales de líquidos intestinales, como quistes entéricos y dilatación intestinal, así como defectos en la inserción del cordón umbilical, como onfalocele y gastrosquisis².

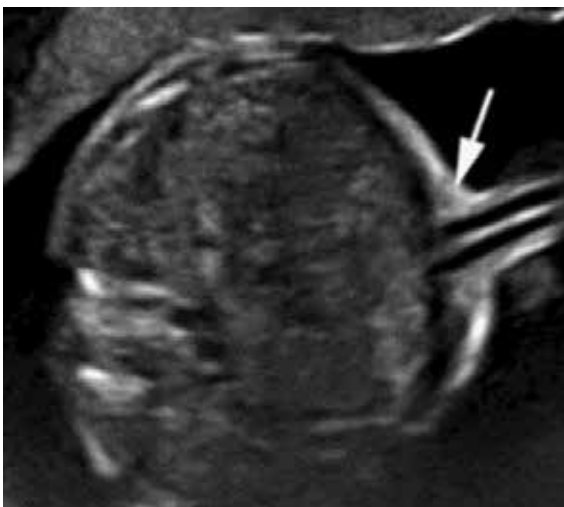


Figura 13: Evaluación ecográfica del abdomen fetal donde se puede ver el sitio de inserción del cordón umbilical².

Riñones y vejiga

Se deben identificar la vejiga fetal y ambos riñones (Figura 14). La medición debe estar documentada en casos de posible expansión².

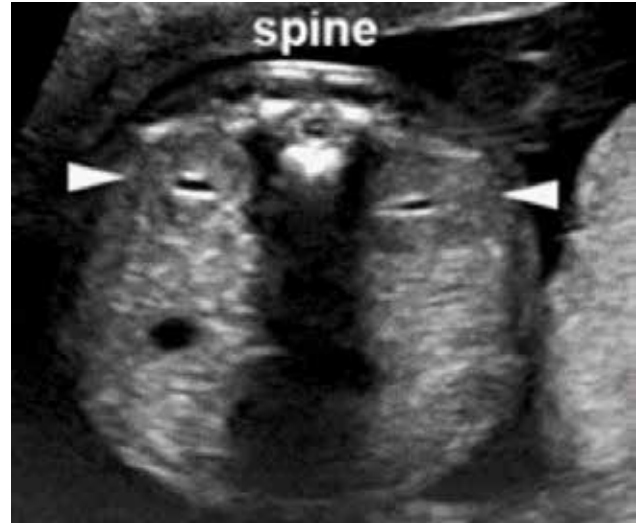


Figura 14: Evaluación ecográfica de los riñones fetales².

Columna

El examen espinal detallado es un componente importante del examen morfológico fetal que requiere precisión (Figura 15). El plano transversal es generalmente el más sensible para detectar un defecto en la columna y permite el examen de cada segmento de la columna, sin embargo la evaluación completa y detallada de la columna fetal en cada proyección no forma parte del examen básico^{4,47}.

Además, debe demostrarse la piel que recubre la columna vertebral intacta en cortes transversales o longitudinales^{4,47}. Se deben buscar discontinuidades, que están relacionadas con la espina bífida, además de buscar agenesia sacra y síndrome de regresión caudal^{2,47} (Figura 15).



Figura 15: Evaluación ecográfica de la columna vertebral fetal.

Miembros

Se debe informar la presencia de brazos y manos, piernas y pies. El conteo de dedos no es parte de la rutina del examen del segundo trimestre².

Una vez que se sospecha una malformación del miembro, el diagnóstico preciso influirá en el manejo y el consejo genético y el pronóstico dependerá de si se trata de un síndrome aislado o parte de un síndrome conocido⁴⁸.

Placenta

La determinación de la ubicación placentaria y su relación con el orificio cervical interno (OCI), es uno de los principales objetivos de la ecografía transabdominal del segundo trimestre de rutina⁴⁹ (Figura 16). Se debe informar el grado placentario, las posibles masas placentarias, corioangiomas, hemorragias y quistes, así como investigar la invasión mio-metrial o el acretismo placentario.

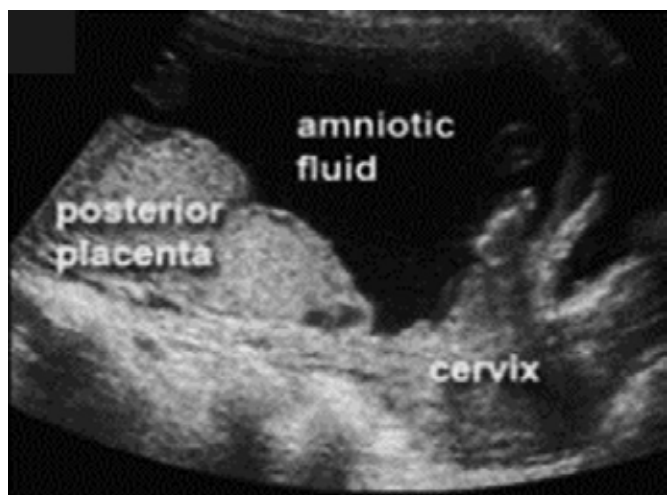


Figura 16: Imagen ecográfica de la ubicación placentaria y su relación con el orificio cervical interno (OCI)².

Las placentas previas, que alcanzan u ocluyen la OCI, deben ser seguidas hasta el tercer trimestre, ya que se encuentran entre las principales causas de sangrado vaginal en este período y se asocian a un mayor riesgo de morbilidad materna, fetal y perinatal^{2,49-50}.

Las tasas de placenta previa y placenta accreta están relacionadas con la edad materna avanzada y el número de cesáreas anteriores^{49,51}. En estos casos, se debe examinar la placenta en busca de hallazgos que confirmen estos diagnósticos, el más sensible para la placenta sumando la presencia de múltiples espacios placentarios lineales e irregulares que muestran flujo arterial o mixto⁵¹.

En el estudio ecográfico básico del segundo trimestre, también es necesario documentar los fibromas uterinos y las masas anexiales que pueden interferir con el resultado del embarazo. La caracterización del sexo fetal no es obligatoria².

CONCLUSIÓN

Concluimos, por tanto, que el conocimiento del desarrollo fetal durante todo el embarazo y el uso de una metodología ecográfica adecuada, en el segundo trimestre, son fundamentales para detectar cambios fetales y obtener resultados precisos.

REFERENCIAS

1. Salomon LJ, Alfirevic Z, Da Silva Costa F, Deter RL, Figueras F, Ghi T, et al. A. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019; 53(6): 715-723.
2. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez Andrade E, Johnsen SL et al. Practice guidelines for performance of the routine mid trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound in Obstet Gynecol,* 2011; 37(1): 116-126.
3. Schwarzler P, Senat MV, Holden D, Bernard JP, Masroor T, Ville Y. Feasibility of the second-trimester fetal ultrasound examination in an unselected population at 18, 20 or 22 weeks of pregnancy: a randomized trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 14:92-97.
4. Goldberg JD. Routine screening for fetal anomalies: expectations. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2004; 31:35-50.
5. Tegnander E, Williams W, Johansen OJ, Blaas HG, Eik-Nes SH. Prenatal detection of heart defects in a non-selected population of 30149 fetuses – detection rates and outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 27: 252-265.
6. Grandjean H, Larroque D, Levi S. The performance of routine ultrasonographic screening of pregnancies in the Eurofetus Study. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 446-454.
7. Reddy UM, Filly RA, Copel JA. Prenatal imaging: ultrasonography and magnetic resonance imaging. *Obstet Gynecol* 2008; 112: 145-157.
8. Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013; 41(1): 102.
9. Ville Y. 'Ceci n'est pas une echographie': a plea for quality assessment in prenatal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31:1-5.
10. Abramowicz JS, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003; 21(1): 100.
11. Torloni MR, Vedmedovska N, Merialdi M, Betran AP, Allen T, Gonzalez R, et al. Safety of ultrasonography in pregnancy: WHO systematic review of the literature and meta analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol;* 2009; 33(5): 599-608.
12. Altman DG, Chitty LS. New charts for ultrasound dating of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; 10: 174-191.
13. Salomon LJ, Bernard M, Amarsy R, Bernard JP, Ville Y. The impact of crown-rump length measurement error on combined Down syndrome screening: a simulation study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2009; 33: 506-511.
14. Ioannou C, Sarris I, Hoch L, Salomon, L, Papageorghiou AT. International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH 21st). Standardisation of crown-rump length measurement. *BJOG* 2013; 120 (2): 38-41.
15. Degani S. Fetal biometry: clinical, pathological, and technical considerations. *Obstet Gynecol Surv* 2001; 56: 159-167.
16. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Dorion A, Ville Y. Revisiting first trimester fetal biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003; 22(1): 63-66.
17. Loughna P, Chitty L, Evans T, Chudleigh T. Fetal size and dating: charts recommended for clinical obstetric practice. *Ultrasound.* 2009; 17: 161-167.
18. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Doris B, Mas N, Ville Y. Feasibility and reproducibility of an image scoring method for quality control of fetal biometry in the second trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 27: 34-40

19. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Buvat I, Ville Y. The impact of choice of reference charts and equations on the assessment of fetal biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25: 559-565.
20. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). ISUOG Basic training: biometria fetal - determinação da idade gestacional, medidas e peso fetal. Disponível em: <https://www.isuog.org/uploads/assets/uploaded/78d7756b-dc18-4807-a2200a74204c46e9.pdf>, acessado dia 20 Março de 2021.
21. Hadlock FP, Deter RL, Carpenter RJ, Park SK. Estimating fetal age: effect of head shape on BPD. *Am J Roentgenol* 1981; 137(1): 83-85.
22. Lessoway VA, Schulzer M, Wittmann BK. Sonographic measurement of the fetal femur: factors affecting accuracy. *J Clin Ultrasound* 1990; 18: 471-476.
24. Salomon LJ, Bernard JP, Ville Y. Estimation of fetal weight: reference range at 20–36 weeks' gestation and comparison with actual birth-weight reference range. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29: 550-555.
25. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements – a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 333-337.
26. Magann EF, Perry KG Jr, Chauhan SP, Anfanger PJ, Whitworth NS, Morrison JC. The accuracy of ultrasound evaluation of amniotic fluid volume in singleton pregnancies: the effect of operator experience and ultrasound interpretative technique. *J Clin Ultrasound* 1997; 25: 249-253.
27. Magann EF, Chauhan SP, Whitworth NS, Isler C, Wiggs C, Morrison JC. Subjective versus objective evaluation of amniotic fluid volume of pregnancies of less than 24 weeks' gestation: how can we be accurate? *J Ultrasound Med* 2001; 20: 191-195.
28. Phelan J, Martin G. Polyhydramnios: fetal and neonatal implications. *Clin Perinatol* 1989; 16:987-994.
29. Chamberlain P, Manning F, Morrison I et al. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. II. The relationship of increased amniotic fluid volume to perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 150:250-254.
30. Nabhan A, Abdelmoula Y. Amniotic fluid index versus single deepest vertical pocket as a screening test for preventing adverse pregnancy outcome. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (3):CD006593.
31. de Vries JI, Fong BF. Normal fetal motility: an overview. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 27: 701-711.
32. Bonilla-Musoles F, Machado LE, Osborne NG. Multiple congenital contractures (congenital multiple arthrogryposis). *J PerinatMed* 2002; 30: 99-104.
33. Alfirevic Z, Stampalija T, Medley N. Fetal and umbilical Doppler ultrasound in normal pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; (4).
34. Alfirevic Z, Stampalija T, Gyte GM. Fetal and umbilical Doppler ultrasound in high-risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010; CD007529.
35. Figueras F, Gratacos E. An integrated approach to fetal growth restriction. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology* 2017; 38: 48-58.
36. Fong KW, Toi A, Salem S, Hornberger LK, Chitayat D, Keating SJ, McAuliffe F, Johnson JA. Detection of fetal structural abnormalities with US during early pregnancy. *Radiographics*. 2004; 24: 157–174.
37. Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacos E, Hecher K, Kilby MD, Lewi L, Nicolaides KH, Oepkes D, Raine-Fenning N, Reed K, Salomon LJ, Sotiriadis A, Thilaganathan B, Ville Y. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016; 7(2): 247-63.
38. Heinonen S, Ryyänänen M, Kirkinen P, Saarikoski S. Perinatal diagnostic evaluation of velamentous umbilical cord insertion: clinical, Doppler, and ultrasonic findings. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 112-117.
39. Pretorius DH, Chau C, Poeltler DM, Mendoza A, Catanzarite VA, Hollenbach KA. Placental cord insertion visualization with prenatal ultrasonography. *J Ultrasound Med* 1996; 15: 585-593.
40. Aubry MC, Aubry JP, Dommergues M. Sonographic prenatal diagnosis of central nervous system abnormalities. *Childs Nerv Syst* 2003; 19: 391-402.
41. Rotten D, Levailant JM. Two- and three- dimensional sonographic assessment of the fetal face. 1. A systematic analysis of the normal face. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23: 224-231.
42. Dar P, Gross SJ. Craniofacial and neck anomalies. *Clin Perinatol* 2000; 27: 813-837.
43. Blaas HG, Eik-Nes SH. Sonographic development of the normal foetal thorax and abdomen across gestation. *Prenat Diagn* 2008; 28: 568-580.
44. Ruano R, Benachi A, Aubry MC, Bernard JP, Hameury F, Nihoul-Fekete C, Dumez Y. Prenatal sonographic diagnosis of congenital hiatal hernia. *Prenat Diagn* 2004; 24:26-30.
45. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. Cardiac screening examination of the fetus: guidelines for performing the 'basic' and 'extended basic' cardiac scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 27: 107-113.
46. Bronshtein M, Gover A, Zimmer EZ. Sonographic definition of the fetal situs. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 1129-1130.
47. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. Sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the 'basic examination' and the 'fetal neurosonogram'. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29:109-116.
48. Holder-Espinasse M, Devisme L, Thomas D, Boute O, Vaast P, Fron D, Herbaux B, Puech F, Manouvrier-Hanu S. Pre- and postnatal diagnosis of limb anomalies: a series of 107 cases. *Am J Med Genet A* 2004; 124A: 417-422.
49. Mustafa SA, Brizot ML, Carvalho MHB, Watanabe L, Kahhale S, Zugaib M. Transvaginal ultrasonography in predicting placenta previa at delivery: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2002; 20: 356-359.
50. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Guideline No. 27. Placenta praevia and placenta praevia accreta diagnosis and management. RCOG: London, October, 2005
51. Comstock CH, Love JJ Jr, Bronsteen RA, Lee W, Vettraino IM, Huang RR, Lorenz RP. Sonographic detection of placenta accreta in the second and third trimesters of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 1135-1140.