



Tamizaje prenatal de cardiopatías congénitas: evaluación cardiaca fetal básica

Prenatal screening for congenital heart disease: basic fetal echocardiography

Manuel Ulises Reyes Hernández,* Sergio Manolo Mendoza Clemente†

Citar como: Reyes HMU, Mendoza CSM. Tamizaje prenatal de cardiopatías congénitas: evaluación cardiaca fetal básica. Acta Med GA. 2024; 22 (4): 296-301. <https://dx.doi.org/10.35366/117519>

Resumen

Las cardiopatías congénitas son el grupo de malformaciones de mayor mortalidad y morbilidad. El diagnóstico prenatal de cardiopatías congénitas mejora el pronóstico perinatal. El abordaje inicia con una evaluación cardiaca fetal básica en cada trimestre del embarazo, seguido de una evaluación avanzada con sospecha de anomalía o factores de riesgo adicionales. El objetivo de esta revisión es describir las principales características de la evaluación cardiaca fetal básica, considerando las recomendaciones actuales de los principales organismos internacionales. Se incluyen listas de cotejo y un algoritmo de abordaje diagnóstico inicial de cardiopatías congénitas.

Palabras clave: cardiopatía congénita, diagnóstico prenatal, evaluación cardiaca fetal básica, tamizaje de cardiopatías congénitas.

Abstract

Congenital heart diseases are the group of malformations with the highest mortality and morbidity. Prenatal diagnosis of congenital heart disease improves perinatal prognosis. The approach begins with an essential fetal echocardiography in each trimester of pregnancy, followed by an advanced evaluation with suspected anomalies or additional risk factors. This review aims to describe the main characteristics of essential fetal echocardiography, considering the current recommendations of the leading international organizations. Checklists and an algorithm for the initial diagnostic approach to congenital heart disease are included.

Keywords: congenital heart disease, prenatal diagnosis, basic fetal cardiac assessment, congenital heart screening.

INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas son el grupo más frecuente de anomalías congénitas, con prevalencia de 10 a 12 por cada 1,000 recién nacidos vivos.¹ Asimismo, es el grupo de malformaciones de mayor mortalidad y morbilidad perinatal en México.²

El diagnóstico prenatal de cardiopatías congénitas brinda beneficios importantes para el recién nacido, al identificar fetos de alto riesgo que requerirán intervenciones específicas que mejoran el pronóstico.³ Diversos organismos

internacionales han establecido guías de evaluación cardiaca fetal,⁴⁻¹⁰ como parte de un programa efectivo de diagnóstico prenatal.

El abordaje prenatal de cardiopatías inicia con una evaluación cardiaca básica en cada trimestre, y ante sospecha de anomalía o factores de riesgo adicionales se realiza una evaluación cardiaca fetal avanzada.³

El objetivo de esta revisión es describir los aspectos fundamentales de la evaluación cardiaca fetal básica, considerando las recomendaciones actuales de los principales organismos internacionales.

* Medicina Materno Fetal, Ecocardiografía Fetal. Hospital Angeles Metropolitano, Ciudad de México, México.

† Medicina Materno Fetal, Cardiología Fetal. Fetal Pro Vallarta, Bahía de Banderas, Nayarit, México.

Correspondencia:

Manuel Ulises Reyes Hernández
Correo electrónico: ulises.reyes.hdz@gmail.com



ASPECTOS GENERALES

La evaluación cardiaca fetal básica debe realizarse en toda gestante, como parte de las tres evaluaciones fetales detalladas: evaluación de primer trimestre (semana 11 a 14), evaluación de segundo trimestre (semana 18 a 24) y evaluación de tercer trimestre (a partir de la semana 28).^{3,4}

Debe ser realizada por personal de salud con formación adecuada teórico-práctica en evaluación cardiaca fetal de tamizaje.^{3,5,6}

Para la evaluación se requiere utilizar la sonda ecográfica de mayor frecuencia disponible, buscando contraste y resolución adecuados. El tiempo requerido es el mínimo indispensable para obtener las imágenes

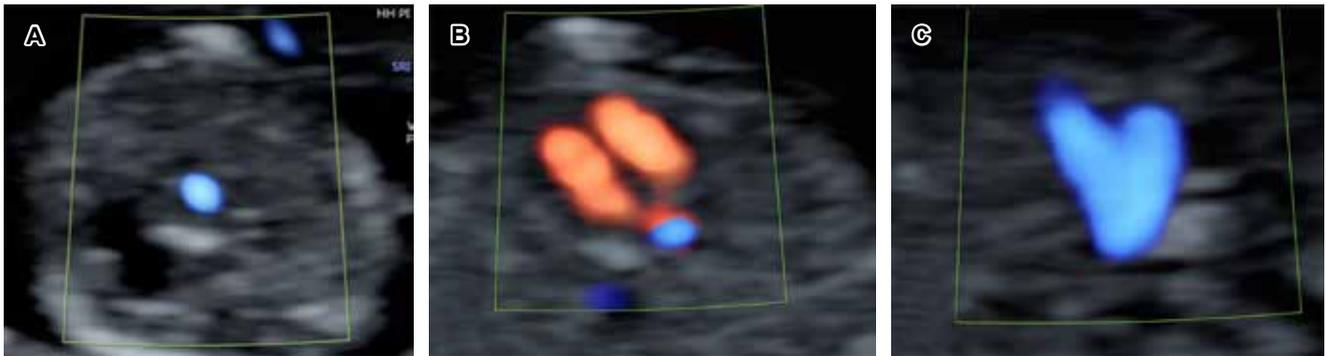


Figura 1: Evaluación cardiaca fetal básica en primer trimestre con Doppler color: **A)** Corte de abdomen superior. **B)** Corte de cuatro cámaras. **C)** Corte de tres vasos y tráquea.

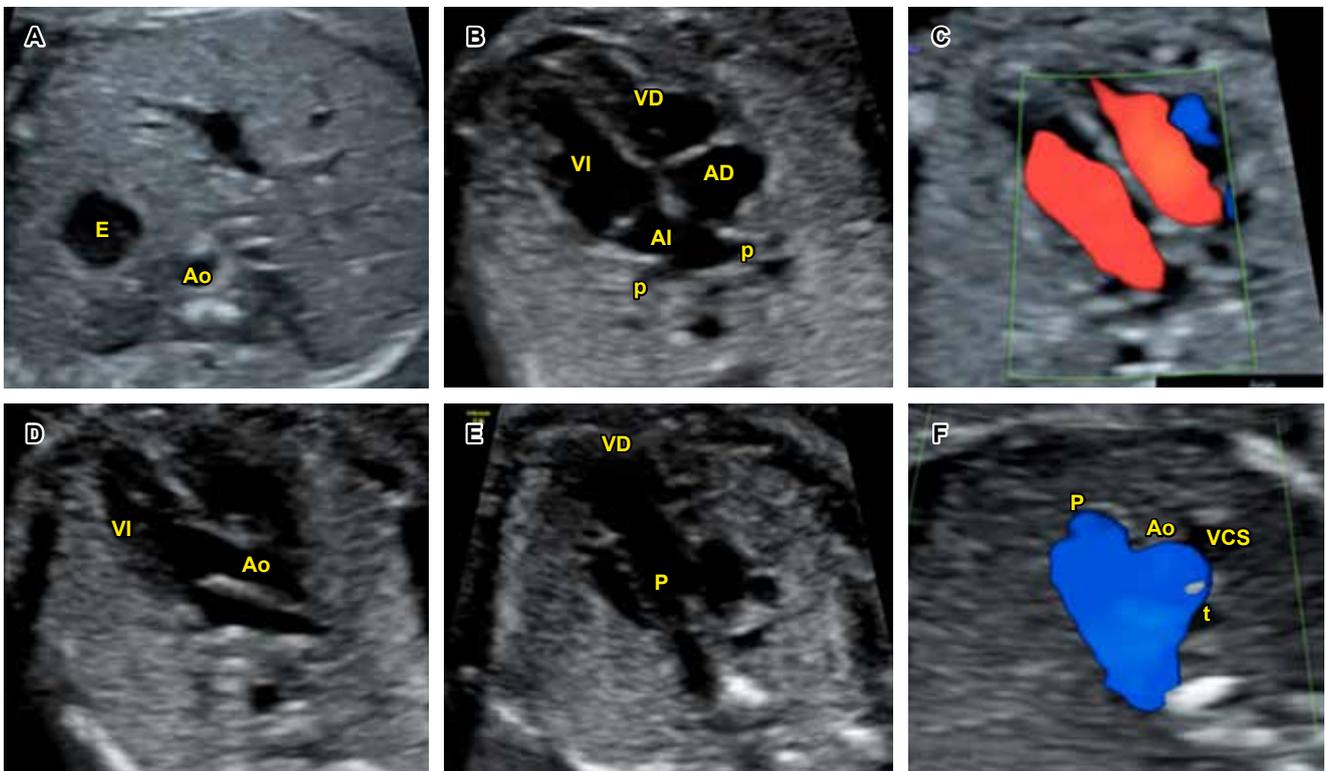


Figura 2: Evaluación cardiaca fetal básica en segundo y tercer trimestre: **A)** corte de abdomen superior; **B)** corte de cuatro cámaras; **C)** corte de cuatro cámaras con Doppler color; **D)** tracto de salida del ventrículo izquierdo; **E)** tracto de salida del ventrículo derecho; **F)** corte de tres vasos y tráquea con Doppler color.

E = estómago. Ao = aorta. VI = ventrículo izquierdo. VD = ventrículo derecho. AI = aurícula izquierda. AD = aurícula derecha. p = vena pulmonar. P = arteria pulmonar. VCS = vena cava superior. t = tráquea.

Tabla 1: Evaluación cardiaca fetal básica en primer trimestre: lista de cotejo.

Corte	Estructuras a evaluar	N	A	NV
Abdomen	Estómago a la izquierda			
	Cuatro cámaras			
Tres vasos tráquea	Ritmo cardiaco fetal regular			
	Tamaño, posición, eje			
Marcadores adicionales	Doppler color: dos flujos anterógrados, simétricos, independientes			
	Doppler color: dos flujos anterógrados, simétricos, convergentes (signo V)			
Observaciones	Tráquea a la derecha de aorta			
	Translucencia nucal < p95			
	Ductus venoso onda A anterógrada			
	Válvula tricúspide sin insuficiencia severa			

N = normal. A = anormal. NV = no visualizado.

Tabla 2: Evaluación cardiaca fetal básica en segundo y tercer trimestre: lista de cotejo.

Corte	Estructuras a evaluar	N	A	NV
Abdomen	Estómago a la izquierda			
	Aorta abdominal a la izquierda de columna, vena cava inferior anterior y a la derecha			
Cuatro cámaras	Ritmo cardiaco fetal regular			
	Tamaño, posición, eje 45° (± 20°)			
Tracto de salida izquierdo	Aurículas: simétricas, foramen oval con apertura hacia aurícula izquierda, dos venas pulmonares hacia aurícula izquierda			
	Unión AV: cruz del corazón íntegra. <i>Offset</i> valvular normal. Apertura y cierre libre de ambas válvulas AV			
Tracto de salida derecho	Ventriculos: simétricos, banda moderadora en ventrículo derecho, septo interventricular íntegro			
	Doppler color: dos flujos anterógrados, simétricos, independientes. Septo interventricular íntegro			
Tres vasos y tráquea	Continuidad del septo interventricular con pared anterior de la aorta, la cual no se bifurca			
	Apertura y cierre libre de la válvula aórtica			
Observaciones	Doppler color: flujo anterógrado, laminar			
	Vaso corto, anterior a aorta, bifurcación			
	Apertura y cierre libre de la válvula pulmonar			
	Doppler color: flujo anterógrado, laminar			
	Cruce de aorta y pulmonar normal			
	Tamaño y posición: pulmonar, aorta, vena cava superior			
	Tráquea a la derecha de la aorta			
	Doppler color: dos flujos anterógrados, simétricos, convergentes, signo V			

N = normal. A = anormal. NV = no visualizado. AV = auriculoventricular.

adecuadas (respetando el principio ALARA: “As Low As Reasonably Achievable”).⁷ Las imágenes deben ser magnificadas para ocupar al menos un tercio de la pantalla, se debe utilizar un único foco acústico en la zona de interés o un poco más abajo, y el ángulo del haz del ul-

trasonido debe ser lo más estrecho posible. Es preferible documentar imágenes y clips de video, así como utilizar la función cine-loop como herramienta adicional para una evaluación en tiempo real.⁴⁻⁹

EVALUACIÓN CARDIACA FETAL BÁSICA EN PRIMER TRIMESTRE

Se realiza como parte de la evaluación fetal integral de primer trimestre, entre la semana 11 y 14.^{4,6,7,10} Inicia con la evaluación de la posición fetal, determinando como referencias el lado derecho e izquierdo del feto. Incluye al menos tres cortes axiales: abdomen superior, cuatro cámaras y tres vasos tráquea con Doppler color (*Figura 1*).^{4,6,7} Como marcadores adicionales, se evalúa la translucencia nucal, el ductus venoso y la válvula tricúspide.^{3,4,6,7,10} Los aspectos a evaluar (lista de cotejo) se resumen en la *Tabla 1*.

Esta evaluación habitualmente se realiza vía abdominal, pudiendo complementarse con una evaluación vaginal en casos de visualización limitada.^{4,6,7} La evaluación de primer trimestre permite identificar 38% de cardiopatías, destacando su importancia en cardiopatías severas de manifestación temprana.¹¹

EVALUACIÓN CARDIACA FETAL BÁSICA EN SEGUNDO TRIMESTRE

Se realiza como parte de la evaluación anatómica fetal de segundo trimestre, entre la semana 18 y 24.^{3,4,7,8,10} Inicia con la evaluación de la presentación y posición fetales, determinando como referencias el lado derecho e izquierdo del feto. Incluye los cinco planos axiales descritos por Yagel, e idealmente se complementa con Doppler color (*Figura 2*).^{4,7-10} Los aspectos a evaluar (lista de cotejo) se resumen en la *Tabla 2*. Esta evaluación permite identificar 82% de cardiopatías congénitas.¹¹

EVALUACIÓN CARDIACA FETAL BÁSICA EN TERCER TRIMESTRE

Esta evaluación es de especial cuidado debido a que un número importante de cardiopatías son progresivas y pueden pasar inadvertidas o dar manifestaciones sutiles en primer y segundo trimestre.³ De igual manera, es indispensable en pacientes que no realizaron las evaluaciones previas. Aunque no se ha estandarizado la edad gestacional “ideal” para realizar esta evaluación, los estudios que han mostrado incremento de la capacidad diagnóstica utilizan el intervalo entre la semana 28 a 32.¹¹

Las imágenes y los aspectos a evaluar son similares a los utilizados en segundo trimestre.³ Esta evaluación permite

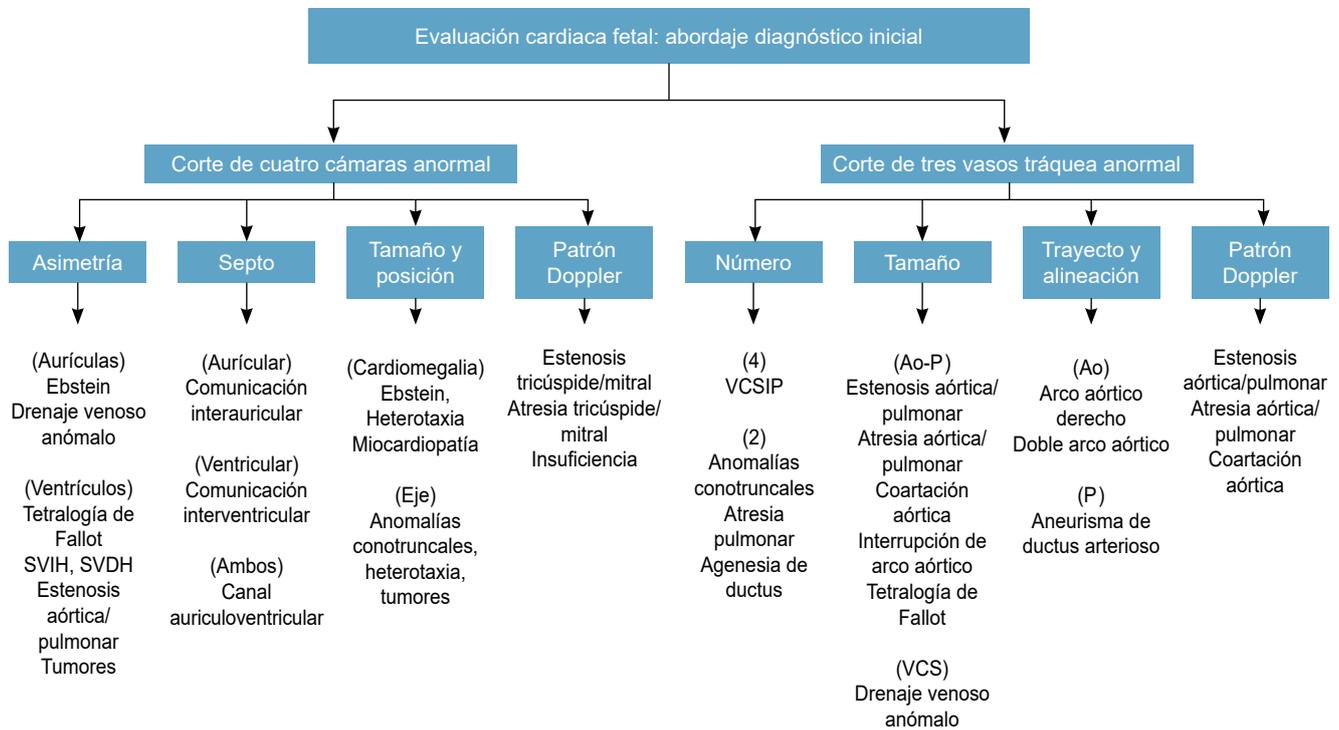
Tabla 3: Indicaciones frecuentes de ecocardiografía fetal.

Indicaciones con perfil de riesgo elevado (riesgo absoluto estimado > 2%)
Diabetes mellitus pregestacional
Diabetes mellitus diagnosticada en primer trimestre
Fenilcetonuria materna no controlada
Autoanticuerpos maternos SSA/SSB
Consumo de fármacos: IECAS, ácido retinoico, AINE (en primer trimestre)
Infección materna por rubéola en primer trimestre
Infección materna con sospecha de miocarditis
Técnicas de reproducción asistida
Cardiopatía congénita en familiar de primer grado (padres, hermanos)
Familiar de primer o segundo grado con trastornos de herencia mendeliana asociados con cardiopatías
Sospecha de cardiopatía fetal en ultrasonido obstétrico
Sospecha de anomalía fetal extracardiaca
Feto con cariotipo anormal
Taquicardia, bradicardia, o ritmo fetal irregular persistente
Translucencia nucal aumentada (> 3 mm o mayor a percentil 95)
Embarazo gemelar monocorial
Hidrops fetal
Indicaciones con perfil de riesgo bajo (riesgo absoluto estimado 1-1.9%)
Consumo de fármacos: anticonvulsivos, litio, vitamina A, paroxetina, AINE (en segundo o tercer trimestre)
Cardiopatía congénita en familiar de segundo grado
Anormalidad del cordón umbilical o placenta
Anomalías del sistema venoso fetal intraabdominal
No indicado (riesgo absoluto estimado < 1%)
Diabetes gestacional controlada (HbA1C < 6%)
Consumo de fármacos: ISRS (no paroxetina), agonistas de vitamina K
Infección fetal distinta a rubéola, sólo con seroconversión
Cardiopatía congénita aislada en familiar de tercer grado

IECAS = inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina. AINE = antiinflamatorios no esteroideos. HbA1C = hemoglobina glicosilada. ISRS = inhibidores selectivos de la recaptura de serotonina.

Figura 3: Algoritmo de abordaje diagnóstico inicial de cardiopatías congénitas.

SVIH = síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico. SVDH = síndrome de ventrículo derecho hipoplásico. VCSIP = vena cava superior izquierda persistente. Ao = aorta. P = arteria pulmonar. VCS = vena cava superior.



incrementar la tasa de detección e identificar 86.5% de cardiopatías congénitas.¹¹

REFERENCIA A EVALUACIÓN CARDIACA FETAL AVANZADA

Las indicaciones habituales de ecocardiografía fetal se resumen en la *Tabla 3*.^{4,5,7-10} Sin embargo, cerca de 90% de fetos con cardiopatía no presentan ningún factor de riesgo, siendo la principal indicación de referencia la sospecha de cardiopatía en las evaluaciones cardíacas básicas.^{4,6-9}

El estudio avanzado comprende una evaluación integral de la estructura, función y ritmo cardíaco fetal.^{4,5,7-9} Esta evaluación requiere ser realizada por personal con formación extensa en diagnóstico, manejo prenatal y asesoramiento en cardiopatías congénitas,^{4,5,7-9} y el manejo prenatal posterior requiere idealmente un enfoque multidisciplinario.^{3,5,7,9}

Los cortes axiales, parte de la evaluación básica, también son pieza fundamental de la evaluación avanzada, permitiendo tener una sospecha diagnóstica desde la primera evaluación cardíaca fetal (*Figura 3*).

LIMITACIONES DE LA EVALUACIÓN CARDIACA FETAL BÁSICA

La precisión del diagnóstico puede variar según la experiencia y formación del personal de salud encargado de realizar las evaluaciones.^{3,5,7} De igual manera, participan otros factores como la falta de estandarización, factores técnicos (índice de masa corporal materno, miomatosis, cantidad de líquido amniótico, edad gestacional, posición fetal, etcétera), evaluaciones tardías y la falta de disponibilidad de equipo o personal adecuado para las evaluaciones.^{3,6,7,10}

Es deseable mantener programas de control de calidad, caracterizados por auditorías periódicas y capacitación constante.^{5-7,10} Además, la evaluación debe realizarse de manera estandarizada y apegada a los lineamientos locales e internacionales vigentes.

CONCLUSIONES

La evaluación cardíaca fetal básica en cada trimestre del embarazo es el primer paso del diagnóstico prenatal de cardiopatías congénitas, lo cual permite mejorar el pro-

nóstico en estos pacientes. La evaluación debe realizarse de manera estandarizada (utilizando listas de cotejo e imágenes mínimas requeridas adecuadas) y apegada a los lineamientos locales e internacionales vigentes.

REFERENCIAS

1. Wren C, Richmond S, Donaldson L. Temporal variability in birth prevalence of cardiovascular malformations. *Heart*. 2000; 83 (4): 414-419.
2. Reyes HM, Bermúdez RL, Cifuentes FE, Hinojosa CJ. Desenlaces perinatales adversos en fetos con diagnóstico prenatal de cardiopatía congénita. *Ginecol Obstet Mex*. 2021; 89 (7): 516-523.
3. Reyes HM. Cardiopatías congénitas: características y beneficios del diagnóstico prenatal. *Acta Med GA*. 2023; 21 (1): 60-65.
4. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Guía de la exploración ecográfica del corazón fetal. *Progr Obstet Ginecol*. 2020; 63: 365-402.
5. Donofrio MT, Moon-Grady AJ, Hornberger LK, Copel JA, Sklansky MS, Abuhamad A et al. Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2014; 129 (21): 2183-2242.
6. Bilardo C, Chaoui R, Hyett J, Kagan K, Karim J, Papageorghiou A et al. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11-14 week ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2023; 61: 127-143.
7. Carvalho JS, Axt-Fliender R, Chaoui R, Copel JA, Cuneo BF, Goff D et al. ISUOG Practice Guidelines (updated): fetal cardiac screening. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2023; 61: 788-803.
8. Muñoz H, Copado Y, Diaz C, Muñoz G, Enriquez G, Aguilera S. Diagnóstico y manejo prenatal de patología cardiaca fetal. *Rev Med Clin Condes*. 2016; 27 (4): 447-475.
9. Moon-Grady A, Donofrio M, Gelehrter S, Hornberger L, Kreeger J, Lee W et al. Guidelines and recommendations for performance of the fetal echocardiogram: an update from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2023; 36 (7): 679-723.
10. Meller CH, Grinenco S, Aiello H, Córdoba A, Sáenz-Tejeira MM, Marantz P et al. Congenital heart disease, prenatal diagnosis and management. *Arch Argent Pediatr*. 2020; 118 (2): e149-e161.
11. Liao Y, Wen H, Ouyang S, Yuan Y, Bi J, Guan Y et al. Routine first-trimester ultrasound screening using a standardized anatomical protocol. *Am J Obstet Gynecol*. 2021; 224 (4): 396.e1-396.e15.