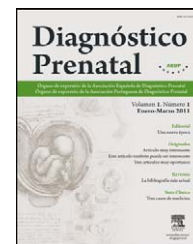


Diagnóstico Prenatal

www.elsevier.es/diagnprenat



Original

Valoración de la translucencia nucal y anatomía fetal en la ecografía de 11-13+6 semanas: técnica bidimensional frente a tridimensional

Ana Muñoz*, Mónica Echevarria y Carmina Comas

Institut Universitari Dexeus, Sección de Medicina Fetal, Departamento de Obstetricia Ginecología y Reproducción, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 20 de agosto de 2009

Aceptado el 1 de noviembre de 2009

On-line el 6 de mayo de 2011

Palabras clave:

Ecografía tridimensional

Primer trimestre

Anatomía fetal

Translucencia nucal

R E S U M E N

Introducción: se valora la posibilidad de evaluar la anatomía fetal y la medición de la translucencia nucal (TN) a partir del estudio diferido de un volumen capturado mediante ecografía tridimensional (3D).

Objetivo: comparar los resultados obtenidos mediante la exploración ecográfica bidimensional (2D) y 3D.

Método: estudio prospectivo realizado en 100 gestaciones únicas, que acuden para cribado de aneuploidías entre la 11 y 13,6 semanas. Se practica ecografía 2D vía abdominal por un primer explorador (E1), con estudio anatómico (definido en base a un score anatómico), valoración de TN (según criterios de la Fetal Medicine Foundation) y mapa Doppler color (ductus venoso y vasos umbilicales). El mismo explorador (E1) captura un volumen fetal total 3D vía abdominal, con y sin Doppler color. Los volúmenes 3D se valoran en diferido mediante navegación multiplanar por dos exploradores (E1, E2).

Resultados: la medición del CRL pudo hacerse por ambos exploradores en el 100% de los casos en 2D y 3D, sin diferencias significativas entre ambos. La TN pudo valorarse en el 100% de los casos mediante la ecografía 2D, y en el 63 y el 48% mediante ecografía 3D en E1 y E2, respectivamente. Los porcentajes de valoración de la anatomía son inferiores mediante la exploración 3D, aunque alcanza el 90-100% en estructuras como cabeza, tórax, abdomen, estómago y extremidades. No se encuentran diferencias en el tiempo de exploración entre ambas técnicas. Se demuestra que a mayor experiencia del explorador, menor es el tiempo de análisis en diferido, aunque este tiempo se estabiliza a partir de 20 volúmenes analizados (curva de aprendizaje).

Conclusión: la obtención de un solo volumen fetal total 3D vía transabdominal entre las 11 y las 13,6 semanas permite una valoración en diferido de la anatomía básica y de la TN, aunque en cifras inferiores al 2D.

© 2009 Asociación Española de Diagnóstico Prenatal. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: anamun@dexeus.com (A. Muñoz).

Assessment of nuchal translucency and foetal anatomy in the 11-13.6 weeks ultrasound: two-dimensional versus three-dimensional technique

A B S T R A C T

Keywords:

Three-dimensional ultrasonography
First trimester
Fetal anatomy
Nuchal translucency

Introduction: An evaluation is made of the possibility of assessing foetal anatomy and measuring nuchal translucency (NT) from the deferred study of the volume captured using three-dimensional (3D) ultrasound.

Objective: To compare the results obtained by the two-dimensional (2D) and 3D ultrasound examination.

Method: A prospective study performed on 100 single pregnancies, who came for aneuploidy screening between 11-13.6 weeks gestation. A 2D abdominal ultrasound was performed by a first examiner (E1), with an anatomical study (defined based on an anatomy score), an NT evaluation (based on criteria of the Foetal Medicine Foundation) and a colour Doppler map (ductus venosus and umbilical vessels). The same examiner (E1) captured a total foetal volume by abdominal 3D, with and without colour Doppler. The 3D volumes were assessed by two examiners (E1 and E2) in deferred mode using multiplanar navigation.

Results: Measurement of the crown-rump length (CRL) could be made in 2D and 3D by both examiners in 100% of cases, with no significant differences between them. The NT could be assessed in 100% of cases using 2D ultrasound, and in 63% and 48% of cases using 3D ultrasound by E1 and E2, respectively. The anatomy assessment percentages were lower with 3D, although they reached 90-100% in structures such as the head, thorax, abdomen, stomach and limbs. There were no differences in the examination times between the techniques. It showed that the more experienced the examiner, the lower the time of deferred analysis; although this time was established from 20 volumes analysed (learning curve).

Conclusion: The obtaining a single total foetal volume by trans-abdominal 3D ultrasound between 11-13.6 weeks allows an assessment to be made of the basic anatomy and the NT, although in percentages lower than in 2D.

© 2009 Asociación Española de Diagnóstico Prenatal. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Está demostrada la utilidad del estudio ecográfico bidimensional (2D) transabdominal (TA) y transvaginal (TV) temprano en el estudio de la anatomía fetal¹ y la medición de la translucencia nuchal² (TN) en el primer trimestre de la gestación. La aparición de la ecografía tridimensional (3D) y su aplicación en el campo del diagnóstico prenatal³ permite, por primera vez, analizar en diferido la exploración ecográfica. El propósito de nuestro estudio es valorar la capacidad diagnóstica de la ecografía 2D convencional frente a la ecografía 3D (mediante el análisis en diferido de los volúmenes capturados) en la valoración temprana de la anatomía fetal y la reproducibilidad de la medición de la TN.

Material y métodos

Se trata de un estudio prospectivo efectuado en gestaciones únicas y de riesgo bajo, que acuden a nuestro centro para cribado combinado de aneuploidías. Se incluyen únicamente en este estudio a las pacientes en las que el estudio ecográfico no muestra ninguna malformación estructural. En todos los casos se realiza una determinación de los marcadores bioquímicos *pregnancy associated plasma protein-A* (PAPP-A) y *free beta-human chorionic gonadotrophin* (*free* β -hCG), entre las 8 y las 13,6 semanas. Se efectúa un estudio ecográfico 2D entre las 10 y las 13,6 semanas, que incluye la valoración de la longitud cráneo-

caudal (LCC), la medición de la TN y el índice de pulsatilidad del ductus venoso (IPDV), así como la valoración morfológica fetal. Se utiliza el ecógrafo General Electric Voluson 730, con transductor transabdominal 4-8-MHz sonda 3D.

Finalizada la exploración 2D, se procede a la captación del volumen fetal completo, a ser posible en posición óptima (corte sagital medio) o bien en una sección oblicua o coronal. Se captan como mínimo 2 volúmenes: 3D y 3D con Doppler color. En relación con el número de volúmenes almacenados, se capturan tantos volúmenes como sean necesarios hasta considerar que toda la anatomía fetal ha quedado incluida en los mismos. En la captación del volumen con Doppler color se aplica su ventana en la zona de interés, correspondiente al tronco fetal, para visualizar el trayecto de la vena umbilical y arterias desde su entrada en el abdomen, hasta el trayecto ascendente intrahepático de la vena y trayecto descendente de las arterias para acabar rodeando la vejiga. En relación con las condiciones de adquisición, el tamaño de la caja y el ángulo deben ser suficientes para incluir la totalidad del feto (60-65°, máximo 85°). Se utiliza un setting predefinido de primer trimestre de alta calidad, con un tiempo de adquisición entre 4 y 6 segundos. En relación con el Doppler color, las características de la exploración incluyen una ganancia de -2,8, filtro pared de 1, frecuencia «media» y PRF color alrededor de 18 cm/s.

El estudio lo efectúan dos observadores: el explorador uno (E1) realiza la exploración en 2D (valoración de anatomía fetal, TN, estudio Doppler), y la captura de los volúmenes. De forma diferida, el E1 selecciona los volúmenes más válidos para el

Tabla 1 – Descripción del concepto de «estructura anatómica vista» que se evalúa en el volumen 3D

Anatomía	
Cabeza	Contorno óseo del cráneo, línea media ambos plexos «signo de la mariposa»
Cara	Correcta posición de órbitas, mandíbula y maxilar
Tórax	Correcta morfología del tórax, integridad de la pared anterior
Abdomen	Integridad de la pared abdominal, correcta inserción del cordón con el Doppler color, línea de la piel intacta a ambos lados de la inserción
Estómago	Estructura única hipocóica situada en la parte superior izquierda del abdomen
Columna	Visualización sagital de dos líneas paralelas hasta zona lumbar, sin contacto con la pared uterina
Riñones	Visualización de la silueta renal y pelvis en ambos riñones
Vejiga	Estructura circular anecoica en la línea media de la pelvis
Extremidades superiores	Visualización de todos los huesos largos, con correcta orientación de las articulaciones
Manos	Valoración morfológica y correcta orientación de ambas manos, incluidos los dedos
Extremidades inferiores	Visualización de todos los huesos largos, con correcta orientación de las articulaciones
Pies	Valoración morfológica y correcta orientación de ambos pies

estudio 3D y adjudica a los seleccionados una categoría en función de la calidad de imagen (calidad buena/mediana/mala). Posteriormente, estos volúmenes serán evaluados por E1 y un segundo explorador (E2), mediante el software 4D View (GE Medical Systems, versión 5.0) en el modo de planos seccionales.

Sistemática de estudio del volumen

En primer lugar, se magnifica la imagen para la medición de la LCC, expresada en milímetros. En segundo lugar, se efectúa la valoración de la TN, según los criterios de la Fetal Medicine Foundation (FMF). En tercer lugar, se lleva a cabo el estudio de la anatomía fetal a partir del plano de captación, utilizando los planos seccionales y rotando a partir de los planos ortogonales. Se valoran 12 estructuras anatómicas que se reflejan en la [tabla 1](#), cada una de ellas clasificada como «vista/no vista» ([tabla 1](#)).

En el volumen capturado con Doppler color deben identificarse la entrada de la vena y arterias umbilicales en el abdomen fetal, el trayecto ascendente de la vena con identificación del ductus venoso (DV) y el trayecto descendente de las arterias rodeando la vejiga. Se clasifica cada vaso como «valorable /no valorable».

Estudio estadístico

Las variables cualitativas se han descrito con tabla de frecuencias, mientras que las variables cuantitativas con su media y su correspondiente desviación típica.

Tabla 2 – Tiempo (T) empleado por E1 en la captura del volumen hasta conseguir un «volumen válido»

T Valor máximo	T Valor mínimo	T Valor medio
9 min	1 min	2,6 min
≤ 2 min	61%	
> 2 min	39%	

Tabla 3 – Número de capturas necesarias para conseguir un «volumen válido»

N.º de volúmenes capturados	Porcentaje
3	64
4	26
≥ 5	10
Total	100

Para evaluar la concordancia entre variables continuas entre las distintas técnicas y observadores se calculó el coeficiente de correlación intraclass. Para analizar la concordancia en variables cualitativas se utilizó el índice Kappa. Para comparar las variables cuantitativas se utilizó la prueba de la t de Student para muestras relacionadas. Todos los tests han sido bilaterales con un nivel de significación del 5%.

Resultados

- El tiempo empleado en capturar el volumen fue inferior o igual a 2 minutos en el 61% de los casos ([tabla 2](#)).
- El número de capturas requeridas hasta considerar un volumen como «válido» fue de 3 en el 64% de los casos ([tabla 3](#)).
- El plano de adquisición más favorable para el estudio, tanto de marcadores como de anatomía, fue el plano fetal sagital medio en dorso posterior. La captura del volumen se hizo en estas condiciones óptimas en el 78% de los casos. El número de casos de captación incompleta de la anatomía fetal fue del 7%, siendo los movimientos fetales la causa más frecuente de la misma.
- La medición de la LCC pudo hacerse en el 100% de los casos, tanto por el E1 con 2D como por ambos exploradores (E1, E2) con 3D. En el 60% de los casos la LCC se encuentra en el intervalo 54-69 mm. Las medias de la LCC son homogéneas ([tabla 4](#)), sin diferencias significativas cuando se compara la LCC medida en E1 con las dos técnicas (2D y 3D), ni cuando se comparan ambos exploradores (E1 y E2) usando la misma técnica 3D. El índice de correlación es de 0,8 ([tabla 5](#)).

Tabla 4 – Medición de longitud cráneo-caudal por ambos exploradores y ambas técnicas (I)

	Media	DE
E1 2D	61,5	8,6
E1 3D	60,9	8,2
E2 3D	61,7	8,8

DE: desviación estándar; E1: explorador 1; E2: explorador 2.

Tabla 5 – Medición de la longitud cráneo-caudal por ambos exploradores y ambas técnicas (II)

LCC	ICC	p
E1 2D-E1 3D	0,74	0,33 ns
E1 3D-E2 3D	0,86	0,07 ns

E1: explorador 1; E2: explorador 2; ICC: índice de correlación; LCC: longitud cráneo-caudal; ns: no significativo; p: significación estadística.

Tabla 6 – Medición de la translucencia nucal por ambos exploradores y ambas técnicas (I)

TN	Media	DE
E1 2D	1,55	0,44
E1 3D	1,53	0,39
E2 3D	1,53	0,34

DE: desviación estándar; E1: explorador 1; E2: explorador 2; TN: translucencia nucal.

Tabla 7 – Medición de la translucencia nucal por ambos exploradores y ambas técnicas (II)

TN	p
E1 2D-E1 3D	0,79 ns
E1 3D-E2 3D	0,88 ns

E1: explorador 1; E2: explorador 2; ns: no significativo; p: significación estadística; TN: translucencia nucal.

- La TN pudo valorarse en el 100% de los casos mediante la ecografía 2D, y en el 63 y el 48% mediante ecografía 3D en los exploradores E1 y E2, respectivamente. Las medias de los valores de la TN realizada por E1 (en 2D y 3D) son uniformes (tabla 6). No hay diferencias significativas entre E1 y E2 cuando miden la TN con la misma técnica 3D, ni tampoco cuando el mismo explorador E1 mide la TN con diferentes técnicas 2D y 3D (tabla 7). El porcentaje de concordancia en la valoración de la TN entre E1 y E2 con 3D queda reflejado en la tabla 8.
- Valoración anatómica: en la tabla 9 se presenta el porcentaje de visualización individual de las estructuras anatómicas evaluadas, comparando los exploradores E1 y E2 en el estudio 3D. Las estructuras anatómicas que presentan un porcentaje más alto de visualización son: tórax, cabeza, pared abdominal, estómago y extremidades superiores e inferiores. Las estructuras menos visualizadas son los riñones, vejiga y columna. Para estas tres estructuras, la concordancia entre ambos exploradores es buena,

Tabla 8 – Concordancia entre exploradores en la valoración de la translucencia nucal

	E1 2D	E1 3D	E2 3D	Ambos	Porcentaje de correlación
TN	100%	63%	48%	36%	61%

E1: explorador 1; E2: explorador 2; TN: translucencia nucal.

Tabla 9 – Visualización de estructuras anatómicas mediante 3D comparando ambos exploradores

Anatomía	E1 3D (%)	E2 3D (%)	E1 3D-E2 3D Ambos (%)	Concordancia (%)
Cabeza	93	96	92	95
Cara	86	68	59	64
Tórax	100	90	90	100
Pared abdominal	99	92	92	93
Columna	28	4	3	74
Estómago	72	70	62	82
Riñones	4	6	2	94
Vejiga	27	43	21	94
EESS	95	80	78	81
EELI	87	77	74	84
Manos	85	43	42	56
Pies	69	33	29	56

E1: explorador 1; E2: explorador 2; EELI: extremidades inferiores; EESS: extremidades superiores.

- siendo del 94% para riñones y vejiga, y del 74% para la columna. En la tabla 10 se muestran los datos obtenidos de la comparación de ambas técnicas 2D y 3D en un mismo explorador E1, con un porcentaje de concordancia muy alto, que oscila entre el 65 y el 99%, según el órgano valorado. Mediante navegación multiplanar, las estructuras valoradas más fácilmente fueron las que se pudieron visualizar en el plano original de captura (el sagital medio en la mayoría de los casos), empleando exclusivamente la técnica de deslizamiento en planos paralelos (*scrolling*). Otras estructuras anatómicas precisaron una navegación multiplanar más laboriosa, como en el caso de las partes fetales más distales, como son manos y pies (tabla 11).
- La valoración del mapa Doppler color en el volumen 3D capturado permitió identificar las estructuras vasculares de interés en porcentajes aceptables. En ambos exploradores, los porcentajes más bajos fueron para la identificación de las dos arterias umbilicales que rodean la vejiga (tabla 12).
- Calidad del volumen capturado: La calidad del volumen, valorada en el momento de la selección de volúmenes para estudio fue óptima en la mitad de los casos (tabla

Tabla 10 – Visualización de estructuras anatómicas mismo explorador (E1) mediante 2 técnicas (2D y 3D)

Anatomía	E1 3D (%)	E1 2D (%)	Concordancia (%)
Cabeza	93	100	93
Cara	86	96	84
Tórax	100	99	99
Pared abdominal	99	100	99
Columna	28	39	67
Estómago	72	87	75
Riñones	4	28	74
Vejiga	27	50	65
EESS	95	100	95
EELI	87	100	87
Manos	85	97	86
Pies	69	96	72

EELI: extremidades inferiores; EESS: extremidades superiores.

Tabla 11 – Técnicas de navegación empleadas para la visualización de estructuras anatómicas mediante 3D

Estructura anatómica valorada	E1		E2			
	Scrolling sagital transverso	Multiplanar	Scrolling sagital transverso	Multiplanar		
Cabeza	4	89	-	-	92	4
Cara	-	15	71	7	8	53
Tórax	21	78	1		90	-
Pared abdominal	38	60	1	4	88	-
Columna	22	6	-	4		-
Estómago	31	40	1	4	66	-
Riñones	4	-	-	1	4	1
Vejiga	10	17	-	3	40	-
EESS	74	12	9	14	6	60
EEII	66	6	15	5	10	62
Manos	36	2	47	7	1	35
Pies	34	7	28	4	1	28

E1: explorador 1; E2: explorador 2; EEII: extremidades inferiores; EESS: extremidades superiores.

Tabla 12 – Valoración bidimensional y tridimensional del mapa Doppler color

Doppler	E1 3D (%)	E2 3D (%)	E1 2D (%)	E1 E2 3D (%)	Concordancia (%)
AU abdomen	90	69	99	67	74
VU, DV	88	89	96	86	94
AU vejiga	67	69	95	59	81

AU: arteria umbilical; DV: ductus venoso; E1: explorador 1; E2: explorador 2; VU: vena umbilical.

Tabla 13 – Clasificación de los volúmenes en función de su calidad

Bueno	49%
Medio	32%
Malo	19%

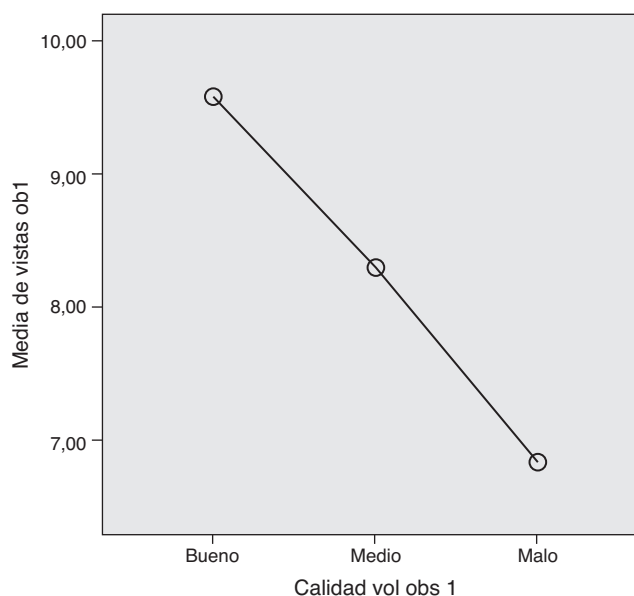
13). Observamos una relación entre la calidad adjudicada a cada volumen y el número de estructuras anatómicas visualizadas en 3D por ambos exploradores (a mayor calidad de volumen, mayor número de estructuras visualizadas) (figs. 1 y 2).

- En este apartado se valora el tiempo invertido en completar el estudio fetal (valoración anatómica, TN y mapa Doppler) mediante 2D y 3D (en el cómputo de tiempo 2D se excluyó el tiempo empleado en la exploración cardíaca y estudio del IPDV). En la [tabla 14](#) se muestran los valores medios del tiempo empleado, que oscilan sobre los 5 minutos para ambas técnicas. En la [tabla 15](#) se compara el tiempo dedi-

Tabla 14 – Tiempo empleado en la valoración anatómica completa (I)

T	Tiempo medio (min)	DE
E1 2D	5,46	1,98
E1 3D	4,98	1,15
E2 3D	5,10	1,75

DE: desviación estándar; E1: explorador 1; E2: explorador 2; T: tiempo.

**Figura 1 – Relación entre el número de estructuras anatómicas valoradas con 3D y calidad del volumen (E1).**

cado por el explorador E1 utilizando la técnica 2D y 3D, observándose una significativa reducción de éste con la tecnología 3D. En la [figura 3](#) se relaciona la media de estructuras anatómicas valoradas en 3D con el tiempo empleado por cada explorador. Al inicio del estudio, en ambos exploradores disminuye el tiempo de exploración a medida que

Tabla 15 – Tiempo empleado en la valoración anatómica completa (II)

T	p
E1 2D-E1 3D	0,018 s
E1 3D-E2 3D	0,155 ns

E1: explorador 1; E2: explorador 2; ns: no significativo; p: significación estadística; s: significativo; T: tiempo.

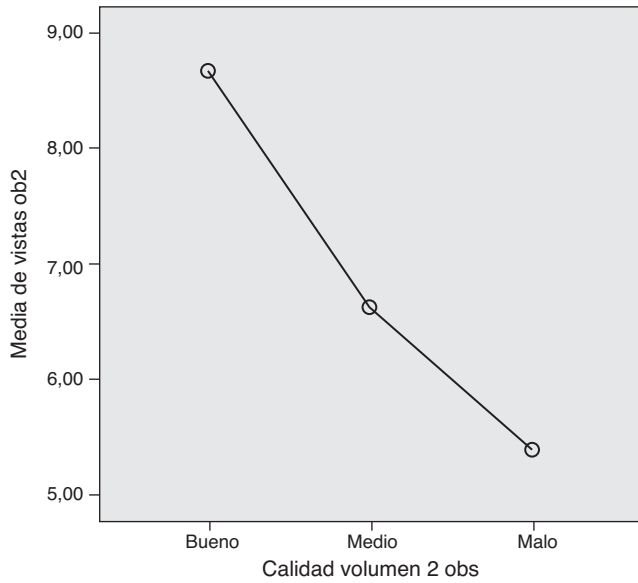


Figura 2 – Relación entre el número de estructuras anatómicas valoradas mediante técnica 3D y la calidad del volumen (explorador E2).

aumenta el número de volúmenes valorados; sin embargo, este tiempo se estabiliza a partir de 20 volúmenes analizados, correspondiendo a la curva de aprendizaje.

Discusión

Los resultados de nuestro estudio muestran que en la mayoría de los casos la obtención de un solo volumen 3D por vía transabdominal entre las 11 y las 13,6 semanas permite una valoración en diferido de la LCC, la anatomía básica y la medición de la TN, aunque con cifras inferiores a lo esperado (para los dos últimos).

En el 100% de los casos se pudo medir la LCC en el estudio diferido del volumen 3D por ambos exploradores, con un buen índice de correlación entre ambos. No hay diferencias significativas en la medición de la LCC para el mismo explorador comparando la técnica 2D y 3D, ni tampoco entre ambos exploradores utilizando la técnica 3D.

En nuestra serie, el 60% de los casos el LCC estaba comprendida entre 54 y 69 mm, medidas adecuadas para un estudio temprano de la anatomía fetal. Nuestros resultados no muestran relación entre el número de estructuras anatómicas vistas en 3D y el índice de masa corporal (IMC) materno, probablemente atribuible a que en el 73% de los casos el IMC era inferior a 25. Fauchon et al⁴ sí encuentran diferencias, demostrando que el aumento del peso materno reduce significativamente la probabilidad de visualizar las estructuras anatómicas fetales. En el estudio de Michailidis et al⁵, sobre una serie de 159 casos, se demuestra una valoración completa de la anatomía en 2D (combinando vía abdominal y transvaginal) de un 93,7%, comparado con un 80,5% mediante 3D (obtención del volu-

GráficoG

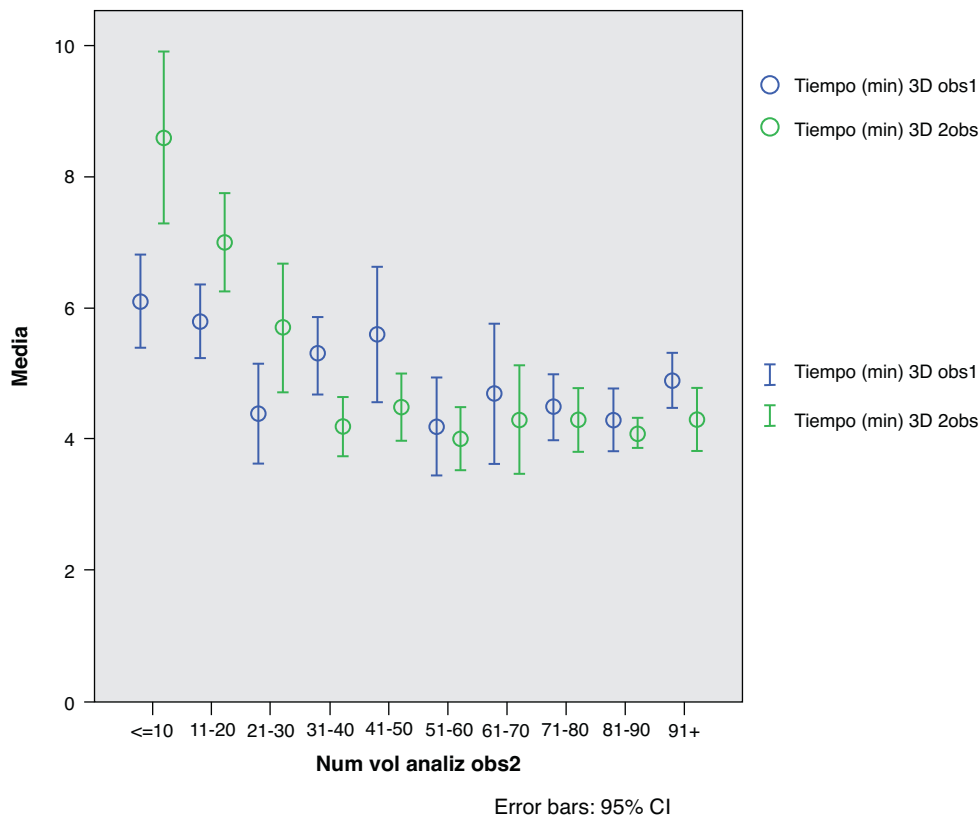


Figura 3 – Curva de aprendizaje. Relación entre las estructuras anatómicas valoradas mediante técnica 3D (valor medio) y el tiempo empleado por cada explorador.

men vía transvaginal) ($p < 0,001$). La vía transvaginal permite valorar estructuras como vejiga, riñones y columna con mayor definición que la vía abdominal, de modo que el estudio de Michailidis et al⁵ consigue porcentajes altos de visualización de estas estructuras: columna (100%), vejiga (98,7%) y riñones (93,7%). La serie de Fauchon et al, que incluye 273 casos y utiliza la vía abdominal y la técnica 2D y 3D, no incluye los riñones en la valoración de la anatomía, mostrando unos porcentajes de valoración de vejiga y columna inferiores (el 49 y el 84%, respectivamente).

Nuestros porcentajes de visualización 3D de algunas partes de la anatomía son inferiores a otros estudios, probablemente atribuible a tres motivos. En primer lugar, puede contribuir la obtención del volumen exclusivamente por vía abdominal, con frecuencias de los transductores menores que la captura transvaginal. En segundo lugar, el alto nivel de exigencia al valorar la anatomía y, en tercer lugar, la obtención del volumen en la mayoría de los casos en posición fetal dorso posterior corte sagital medio, que impide la visualización óptima de estructuras como columna y riñones (órganos que podrían haberse beneficiado del estudio multiplanar en el plano C, pero la calidad en ese plano de sección fue subóptimo en estos casos).

Mediante la exploración 3D, las estructuras anatómicas que peor o mejor se han valorado son las que mejor concordancia presentan entre ambos exploradores. El estudio de las extremidades presenta unas cifras altas de visualización, pero con mayor discrepancia entre exploradores, y se ha producido probablemente porque su valoración es más dependiente del explorador y requieren mayor manipulación de los ejes en los diferentes planos de sección. Al comparar el estudio anatómico 2D y 3D, la correlación entre ambos es buena, aunque siempre el porcentaje de visualización de estructuras es superior mediante la técnica 2D.

La medición de la TN se ha conseguido en un porcentaje inferior al esperado (del 63% para E1 y del 48% para E2). Es importante destacar que no se consideraron válidos los casos que no cumplían con las normas de la FMF, por ejemplo la imposibilidad de distinguir entre la piel fetal y el amnios fue una de las dificultades que se presentaron con más frecuencia. Fauchon et al⁴ presentan unos resultados superiores (84,6% de valoración de la TN). Michailidis et al⁵ publican un porcentaje todavía más alto de valoración (91,8%), teniendo en cuenta que los volúmenes se adquirieron vía transvaginal y por esta vía el plano de sección sagital medio es difícil de obtener. Chung et al⁶ valoran la TN en 86 casos, previa obtención de un volumen transvaginal, y en un 100% de los volúmenes consigue un corte sagital medio y una valoración correcta del marcador. Kurjak et al⁷ también publican una valoración de la TN del 100% de los casos, mediante captura de volumen transvaginal en una serie de 120 casos. Es importante remarcar que ambos estudios, a diferencia del nuestro, van dirigidos únicamente a la valoración y la medición de este marcador. Phattanachindakun et al⁸ comparan la valoración de la TN fetal mediante volumen obtenido transvaginal y transabdominal en 144 casos, con resultados del 54 y 86% de visualización, respectivamente, lo que demuestra la superioridad de la vía abdominal. En nuestra serie, probablemente podríamos mejorar la tasa de medición de la TN mediante la captación de un volumen específico del polo céfalico fetal.

El Doppler color permite evaluar el DV en porcentajes altos, no es así para la identificación de las dos arterias umbilicales que rodean la vejiga. Probablemente a este nivel influye la dificultad de insonación del Doppler en el plano sagital medio de captura.

Podemos concluir que la obtención de un solo volumen 3D por vía transabdominal entre las 11 y las 13,6 semanas permite una valoración en diferido de la anatomía fetal básica y la medición de la TN. El tiempo de exploración necesario para la valoración LCC, TN y anatomía con 3D no presenta diferencias respecto a la exploración convencional 2D. Tampoco hay diferencias significativas en la medición de CRL y TN entre ambas técnicas y exploradores. A mayor experiencia, menor es el tiempo requerido de análisis en diferido del volumen. A pesar de que el porcentaje de medición de la TN y anatomía fetal valorable es inferior a la ecografía 2D, la ecografía 3D puede ser una herramienta útil en determinadas circunstancias, como el cribado mediante la tele-ecografía. En este sentido, son necesarios más estudios para valorar la capacidad y aplicabilidad futura de esta técnica.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado bajo los Auspicios de la Càtedra d' Investigació en Obstetrícia i Ginecologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA

1. Souka AP, Pilalis A, Kavalakis Y, Kosmas Y, Antsaklis P, Antsaklis A. Assessment of fetal anatomy at the 11-14-week ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;24:730-4.
2. Snijders RJ, Noble P, Sebire N, Souka A, Nicolaides KH. UK multicenter project on assessment of risk trisomy 21 by maternal age and fetal nuchal-translucency thickness at 10-14 weeks of gestation. *Lancet.* 1998;352:337-8.
3. Bonilla-Musoles F, Raha F, Villalobos A, Blanes J, Osborne NG. First-trimester neck abnormalities: three dimensional evaluation. *J Ultrasound Med.* 1998;17:419-25.
4. Fauchon DEV, Benzie RJ, Wye DA, Cairns DR. What information on fetal anatomy can be provided by single first-trimester transabdominal three-dimensional sweep. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008;31:266-70.
5. Michailidis GD, Papageorgiou P, Economides DL, Frcog MD. Assessment of fetal anatomy in the first trimester using two- and three-dimensional ultrasound. *Br J Radiol.* 2002;75:215-9.
6. Chung BL, Kim HJ, Leel KH. The application of three-dimensional ultrasound to nuchal translucency measurement in early pregnancy (10-14 weeks): a preliminary study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;15:122-5.
7. Kurjak A, Kupesic S, Ivanovic-Kosuta M. Three-dimensional transvaginal ultrasound improves measurement of nuchal translucency. *J Perinat Med.* 1999;27:97-102.
8. Phattanachindakun B, Fauchon D, Benzie R. Which approach is better for the first trimester fetal anatomy scan? A comparison of the transabdominal and transvaginal 3D sweeps. *Ultrasound in Obstet Gynecol.* 2008;32:340-1.