



Utilidad de la medición de la translucencia intracraneal en el primer trimestre: más allá de la espina bífida

RESUMEN

Antecedentes: la translucencia intracraneal es el espacio ecolúcido posterior localizado en el sistema nervioso fetal correspondiente al cuarto ventrículo. Su alteración en el primer trimestre se relaciona con defectos del tubo neural.

Objetivo: describir la técnica y los valores normales de la translucencia intracraneal y todo aquello que hace de este recurso una opción útil.

Metodología: estudio descriptivo y retrospectivo efectuado con base en la búsqueda electrónica en la bibliografía registrada en: Pubmed, Ovid, y ProQuest, entre septiembre de 2009 y enero de 2013.

Resultados: se describió la técnica y los valores normales, los factores que afectan la medición, variabilidad intra e inter-observador, relación con el tamizaje y diagnóstico de defectos del tubo neural.

Conclusión: la translucencia intracraneal debe incluirse en la lista de verificación de estructuras valorables en la ecografía de la semana 11-13, su alteración debe ser motivo de valoraciones posteriores en busca de la detección no sólo de defectos del tubo neural sino también de otras alteraciones de la fosa posterior.

Palabras clave: translucencia intracraneal, espina bífida, cribado de primer trimestre, diagnóstico prenatal.

Marcela Buitrago-Leal,¹ Saulo Molina-Giraldo²

¹ Especialista en Medicina Materno Fetal, Universidad del Rosario, Clínica Colsanitas, Bogotá, Colombia.

² Especialista en Medicina Materno Fetal, Hospital de San José-FUCS, presidente de la Federación Colombiana de Perinatología. Bogotá, Colombia.

Recibido: 2 de diciembre 2013

Aceptado: 19 de diciembre 2013

Correspondencia

Dr. Saulo Molina Giraldo
Calle 91c #21-17, 4º piso
Unidad de Medicina Materno Fetal y Fetoscopia
Bogotá, Colombia.
Teléfono: 6161799 extensión 169
molina.saulo@ur.edu.co
smolina@clinicadelamujer.com.co

Este artículo debe citarse como:

Buitrago-Leal M, Molina-Giraldo S. Utilidad de la medición de la translucencia intracraneal en el primer trimestre: más allá de la espina bífida. Ginecol Obstet Mex 2014;82:20-31.



Use of intracranial translucency measurement in first trimester, beyond spina bifida

ABSTRACT

Background: The intracranial translucency (IT) is described as echolucid space located in the fetal central nervous system corresponding to the fourth ventricle. Alteration in the first trimester is associated with neural tube defects (NTDs).

Objective: Describe the technique and normal values of translucency and everything that makes this resource a useful option in the detection of defects and abnormalities.

Methods: We conducted an electronic search of the literature registered in: PubMed, Ovid, and ProQuest, between September 2009 and January 2013.

Results: It describes technical and normal values, factors affecting measurement, intra and inter-observer variability, regarding the screening and diagnosis of NTDs.

Conclusion: The IT should be included in the checklist of valuable structures on 11 to 13 ultrasound; its alteration should be related not just to NTDs but posterior fossa anomalies.

Key words: Intracranial translucency, spine bifida, first trimester screening, prenatal diagnosis.

Marcela Buitrago-Leal,¹ Saulo Molina-Giraldo²

¹Especialista en Medicina Materno Fetal, Universidad del Rosario, Clínica Colsanitas, Bogotá, Colombia.

²Especialista en Medicina Materno Fetal, Hospital de San José-FUCS, presidente de la Federación Colombiana de Perinatología. Bogotá, Colombia.

Received: december 2, 2013

Accepted: december 19, 2013

Correspondence to:

Dr. Saulo Molina Giraldo
Calle 91c #21-17, 4º piso
Unidad de Medicina Materno Fetal y Fetoscopia
Bogotá, Colombia.
Teléfono: 6161799 extensión 169
molina.saulo@ur.edu.co
smolina@clinicadelamujer.com.co

This article must be quoted:

Buitrago-Leal M, Molina-Giraldo S. Utilidad de la medición de la translucencia intracraneal en el primer trimestre: más allá de la espina bífida. Ginecol Obstet Mex 2014;82:20-31.

Los defectos del tubo neural son malformaciones fetales frecuentes, superadas sólo por los defectos congénitos del corazón.¹ En el mundo, su incidencia va de 1 a 10 por cada 1,000 nacimientos, con frecuencias casi iguales entre las dos grandes categorías: anencefalia y espina bífida abierta.² Nicolaidis y su grupo, en el decenio de 1980, fueron los primeros que describieron el “signo del limón” y el “signo de la banana” relacionados con la espina bífida abierta entre la semana 16 a 24, con una tasa de detección cercana al 100%, que contrasta con el primer trimestre en donde sólo se alcanzaba entre 33 y 44%.³

En la actualidad está ampliamente aceptado, como parte de la valoración ecográfica del primer trimestre, la medición de la translucencia nuchal, marcadores tempranos de aneuploidía, y la valoración anatómica fetal con el fin de detectar la mayor parte de las anomalías fetales mayores.⁴ En el 2009 Chaoui y su grupo² reportaron la valoración del cuarto ventrículo, reconocido como un área llena de líquido localizado por debajo del tronco cerebral y lo denominaron “translucencia intracraneal”² e interpretaron su alteración como un indicador de espina bífida abierta. En ese trabajo se planteó la translucencia intracraneal como una prueba de cribado para espina bífida abierta, debido a que es fácilmente identificable durante el examen de rutina del primer trimestre en la mayoría de los fetos normales, posee un alto grado de concordancia entre observadores independientes, además de estar ausente en la mayoría si no en todos los casos de espina bífida abierta.²

El objetivo de este trabajo es describir, dentro de la valoración ultrasonográfica del primer trimestre, la técnica y los valores normales de la translucencia intracraneal, los factores que afectan su visualización, variabilidad y reproducibilidad, características operativas (sensibilidad y especificidad) para el diagnóstico de espina

bífida abierta y otras ventajas de la translucencia intracraneal en el diagnóstico prenatal.

MÉTODOS

Identificación de estudios

Se realizó una búsqueda electrónica en la bibliografía registrada entre septiembre de 2009 y enero de 2013 en: Pubmed (National Center for Biotechnology Information, National Library of Medicine, National Institutes of Health; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), Ovid, y ProQuest, para identificar los artículos que reportaban translucencia intracraneal o diagnóstico de espina bífida abierta, o ambos, durante el primer trimestre de gestación. Se utilizaron los siguientes términos MeSH: “translucencia intracraneal”, “espina bífida”, “cribado de primer trimestre” y “diagnóstico prenatal”. Sólo se buscaron artículos escritos en inglés o español. Se buscaron manualmente las referencias bibliográficas. Se consultaron, además, la biblioteca virtual en salud LILACS y en Scientific Electronic Library Online (SciELO) con el fin de establecer datos de estudios latinoamericanos pertinentes.

Selección de estudios y extracción de datos

Los autores realizaron la búsqueda electrónica de manera independiente, y leyeron los títulos y resúmenes con el objetivo de identificar los estudios elegibles. Posteriormente, los artículos se evaluaron en texto completo y se clasificaron para cada uno de los cinco objetivos, y para la selección final del estudio. Cualquier desacuerdo se resolvió por consenso.

Valores normales de la translucencia intracraneal

Para evaluar la medición de la translucencia intracraneal en fetos normales se buscaron estudios que reportaran la técnica estandarizada de medición, la media, mediana, rangos, desviación estándar,



error estándar o intervalos de confianza de 95% y su correlación con la edad gestacional y longitud cráneo-caudal.

Factores que afectan la visualización de la translucencia intracraneal

Para este objetivo se buscaron estudios que hicieran referencia a factores técnicos, maternos y fetales que afectaran de forma positiva o negativa la visualización de la translucencia intracraneal.

Variabilidad y reproducibilidad de la translucencia intracraneal

Artículos que valoraran la variabilidad inter e intra-operador, la reproducibilidad de las mediciones de la translucencia intracraneal realizadas manualmente y las automáticas; que reportaron los índices kappa y el coeficiente de correlación interclase (ICC).

Características operativas diagnósticas

Se escogieron estudios que reportaran la sensibilidad y especificidad de la translucencia intracraneal como prueba diagnóstica de la espina bífida abierta. Se incluyeron revisiones retrospectivas y prospectivas de las imágenes.

Otras utilidades de la translucencia intracraneal en el diagnóstico prenatal

Para este objetivo se seleccionaron estudios que validaran la translucencia intracraneal como prueba diagnóstica de otras anomalías diferentes a la espina bífida abierta.

RESULTADOS

Valoración de la translucencia intracraneal (n=2)

En la misma vista medio-sagital de la cara fetal, que es la que se utiliza para la medición de la

translucencia nucal y la valoración del hueso nasal, son fácilmente visibles el tronco cerebral y el cuarto ventrículo. Éste se presenta como la translucencia intracraneal paralela a la translucencia nucal y está delineada por dos bordes ecogénicos: la parte dorsal del cerebro posterior limita el borde anterior y el plexo coroideo del cuarto ventrículo forma el borde posterior. Entre el cuarto ventrículo y el occipucio hay otra delgada translucencia generada por la cisterna cerebelo-medular en desarrollo. Chaoui y su grupo, en el 2009, encontraron una asociación entre los fetos con espina bífida y el desplazamiento caudal del cerebro que resultó en compresión del cuarto ventrículo evidente desde el primer trimestre del embarazo.²

Las dos líneas que definen la translucencia intracraneal son: el borde posterior del tronco cerebral anterior y el plexo coroideo del cuarto ventrículo. El plano medio sagital exacto de la cara fetal debe obtenerse y ampliarse de modo que sólo la cabeza del feto y la parte superior del tórax estén incluidas. Este plano lo define la punta ecogénica de la nariz y la forma rectangular del paladar anterior, el tálamo translúcido en el centro y la translucencia nucal hacia atrás. Chaoui y su grupo mencionan que la rotación de la cabeza fetal alrededor de 10° lejos de la línea media resultaría en la no visualización de la punta de la nariz y la apariencia del hueso maxilar como una estructura ecogénica entre el hueso nasal por encima y la parte anterior del paladar por debajo; una rotación adicional de 15° desde la línea media resultaría en la desaparición del hueso nasal y el hueso maxilar se vería alargado y fusionado con el paladar.⁵

Valores normales de la translucencia intracraneal (n=5)

En el estudio precursor de Chaoui y sus coautores,² ambos operadores identificaron fácilmente

el cuarto ventrículo en 100% de los casos. Mediante un análisis de regresión encontraron que el diámetro antero-posterior del cuarto ventrículo se incrementaba linealmente con la edad gestacional, desde una mediana de 1.5 mm, cuando la longitud cráneo-caudal medía 45 mm, a 2.5 mm con 84 mm de longitud cráneo-caudal ($r=0.736$, $p<0.0001$).

El grupo de Kavalakis y colaboradores⁶ valoró el cerebro posterior en 1330 casos, con longitud cráneo-caudal mediana de 61.9 mm; por translucencia intracraneal se midió en 1,092 fetos (media 1.84 mm, mediana 1.8 mm, rango 0.8- 3.1 mm).

En un estudio prospectivo para establecer los límites de referencia de la translucencia intracraneal en el primer trimestre de gestación en una población china, los investigadores encontraron un rango de valores de 1.35 a 2.6 mm, conforme se incrementaba la longitud cráneo-caudal de 45 a 84 mm, de forma similar a la reportada en los caucásicos. Además, la medición de la translucencia intracraneal no se asoció con los valores de la translucencia nuchal ni de los marcadores séricos PAPP-A y free β -hCG.⁷ Otro estudio realizado en población turca que analizó 201 fetos, reportó una mediana para la translucencia intracraneal de 1.7 mm [1.0- 2.4 mm], en concordancia con los otros estudios publicados encontraron incremento lineal de la translucencia intracraneal conforme evolucionaba la edad gestacional.⁸

Adiego y su grupo encontraron resultados similares quienes de manera prospectiva evaluaron 990 casos y llegaron a una media del diámetro antero-posterior de la translucencia intracraneal de 1.8 mm (DE ± 0.37 ; rango 0.8- 3.1) y el tamaño se incrementó linealmente conforme avanzaba la gestación (translucencia intracraneal = $0.74 + 0.02 \times$ longitud cráneo-caudal; $r^2=0.15$ $p<0.0001$).⁹

Factores que afectan la visualización de la translucencia intracraneal (n=4)

En el grupo de Fong y colaboradores,³ donde sólo se identificó 75% de la translucencia intracraneal, encontraron que la posición fetal fue un factor importante para su visualización. En los fetos normales la translucencia intracraneal no se observó en 69% de los que estaban en pronación *versus* 18% de los que estaban en supino. La sombra que produce el hueso occipital parece impedir la visualización de la translucencia intracraneal. En su estudio no hubo evidencia de asociación entre la visualización de la translucencia intracraneal y la edad gestacional o la longitud cráneo-caudal.

Cuando la cabeza fetal estaba ligeramente flexionada, se observó menos sombra acústica en la región del tronco cerebral, que en la posición neutra preferida para la medición de la translucencia nuchal.³

Mangioni y sus colegas describieron que después de una capacitación específica por parte de los diez operadores, la proporción de imágenes para las que ambos revisores lograron identificar el IV ventrículo, se incrementó de 52 a 85%, aunque el nivel de concordancia continuaba moderado ($\kappa=0.66$). Cuando se consideraron las imágenes con mejor puntuación de control de calidad de la translucencia nuchal, la visualización para ambos revisores se incrementó a 91-92%.⁴

El estudio conducido por Beamon y su grupo, cuyo objetivo era determinar, precisamente, qué factores estaban asociados con la visualización de la translucencia intracraneal en 759 fetos normales, se logró identificar la translucencia intracraneal en 74.8% de los fetos. El promedio de la longitud cráneo-caudal y la edad gestacional fue mayor (61.6 mm, 12 semanas y 4 días *vs* 58.7 mm, 12 semanas 2 días, $p<0.0001$) para los embarazos en los que se visualizó la translu-



cencia intracraneal. El peso materno medio fue significativamente inferior en las gestaciones donde se identificó la translucencia intracraneal (151.3 vs 175.8 libras, $p<0.0001$). El IV ventrículo se visualizó en 76.9% de los fetos en supino versus 46.0% de los fetos en prono ($p<0.0001$).¹⁰

De 990 pacientes valorados por Adiego y su grupo en un estudio prospectivo, la visualización y subsecuente medición de la translucencia intracraneal fue posible en 961 (97%) casos. Entre los 29 (3%) casos, la no visualización de la translucencia intracraneal se debió a la pobre transmisión de las ondas de ultrasonido causada por el habitus materno o cicatrices abdominales ($n=10$), la existencia de una anomalía cerebral (holoprosencefalia, $n=3$) y posición fetal subóptima persistente (vertical o prono, $n=16$). En esta serie no se reportaron casos de falsos positivos.⁹

Variabilidad inter e intra-observador, concordancia y reproducibilidad ($n=5$)

En el estudio conducido por Fong y sus coautores, donde tres observadores certificados valoraron 199 fetos, se encontró una concordancia de 79% ($\kappa=0.47$, lo que representa una concordancia moderada) y 39 casos requirieron revisión y consenso.³

Mangione y colaboradores⁴ evaluaron la habilidad de identificar el IV ventrículo en dos series de fetos normales. En la primera dos revisores experimentados del CFEF (Collège Français d'Echographie Foetale) examinaron retrospectivamente 50 imágenes de fetos normales de manera independiente. En este análisis la translucencia intracraneal la visualizaron ambos revisores en 52% de los casos, con un nivel moderado de concordancia ($\kappa=0.64$). La tasa de visualización de ambos revisores se incrementó ligeramente a 56-58% cuando sólo se consideraron imágenes con la mejor puntuación de control de calidad de translucencia nual. En la segunda

serie, la misma evaluación se efectuó de forma prospectiva en 10 operadores remitidos después que recibieron adiestramiento específico para identificar el IV ventrículo. En esa serie de 315 fetos la translucencia intracraneal fue vista por ambos revisores en 85% de los casos, pero el nivel de concordancia permaneció moderado ($\kappa=0.66$). Al igual que en el análisis retrospectivo, la tasa de visualización aumentó levemente a 87%, cuando sólo se consideraron las imágenes con el feto con dorso posterior (290/315).

La reproducibilidad de las medidas intra e interobservador, reportada en el estudio de Adiego y su grupo, medida con el coeficiente de correlación intraclase (ICC) que evalúa la concordancia absoluta y se considera excelente por encima de 0.75, fue de 0.79 y 0.75, respectivamente (95% IC; 0.72 - 0.84 y 0.67 - 0.81; ambos con valor de $p<0.001$).⁹

El grupo de Lee evaluó de manera retrospectiva 91 imágenes obtenidas de volúmenes 3D, y midió la translucencia intracraneal de forma manual y automática; encontraron una concordancia inter-operador moderada (ICC=0.580 para las medidas automáticas y 0.546 para las manuales) y la reproducibilidad intraoperador fue alta para mediciones automáticas por parte de los operadores experimentados (ICC=0.944). La concordancia de los valores de translucencia intracraneal entre los métodos automático y manual fue alta (ICC=0.950).¹¹

Karl y sus coautores también evaluaron la reproducibilidad de la translucencia intracraneal con el método manual o el sonoNT® (semiautomático). La desviación estándar encontrada como el método manual fue mayor (0.091 mm para el operador 1 y 0.088 para el operador 2) que con el método semiautomático (0.054 mm para el operador 1 y 0.067 para el operador 2); para ambos operadores el ICC fue significativamente mayor para las medidas de la translucencia in-

tracraneal semiautomática comparadas con las manuales 0.982 vs 0.940 para el operador 1 y 0.971 vs 0.939 para el 2.¹²

Asociación con espina bífida abierta (n=9)

En cuatro casos de espina bífida abierta reportados por Chaoui y su grupo hubo una concordancia entre los dos operadores en cuanto a la no visualización de la translucencia intracraneal en todos los casos.²

A diferencia del trabajo anterior Fong y colaboradores,³ en un estudio también retrospectivo, donde revisaron 199 fetos para medir la translucencia nuchal, ésta sólo se vio en 75% de los casos (n=150), todos los fetos eran anatómicamente normales, y 25% de los casos restantes (n=49) en los que no se visualizó la translucencia intracraneal adujeron razones técnicas en 43 casos (de los que cuatro tenían diagnóstico de espina bífida abierta), y 6 sospecha de espina bífida abierta (de estos cuatro verdaderamente tenían espina bífida abierta). La sensibilidad de la translucencia intracraneal para detectar espina bífida abierta fue de 50% (4/8), y la especificidad de 99% (150/152).

Iliescu y sus colegas¹ encontraron siete casos de translucencia intracraneal anormal, de una cohorte de 1,824 casos, lo que representa 0.38%, de los que 4 tenían defectos del tubo neural (2 casos con espina bífida abierta, un feto con acrania y otro con encefalocele). Ellos, en su institución, en los casos de fetos con valores anormales de translucencia intracraneal la aplican siempre y cuando sea vista una medida adicional, que es la razón del diámetro del tronco cerebral (BS) sobre la distancia de éste al hueso occipital (BSOB) denominada BS/BSOB, porque la consideran más específica para espina bífida abierta que la translucencia intracraneal. La medición se realiza como la describieron Lachman y su grupo,¹³ quienes evaluaron 30

imágenes almacenadas de fetos con espina bífida abierta y 1000 controles. Se logra trazando una línea imaginaria a lo largo del borde posterior del esfenoides y otra en la mitad del borde ecogénico entre el tronco cerebral como límite anterior y el IV ventrículo como límite posterior. Así, entre estas dos líneas verticales se obtiene el diámetro del tronco cerebral, mientras que la distancia BSOB se adquiere a partir de la segunda línea imaginaria descrita hasta otra que se traza a lo largo del borde anterior del hueso occipital (Figura 2). En el grupo control, el tronco cerebral y el diámetro BSOB se incrementaron significativamente con la longitud cráneo-caudal, mientras que la razón BS/BSOB disminuyó. En el grupo de espina bífida abierta, el diámetro del tronco cerebral estuvo por encima del percentil 95 en 96.7% de los casos (29/30), el diámetro BSOB estuvo por debajo del percentil 5 en 86.7% de las imágenes (26/30) y la razón BS/BSOB estuvo por encima del percentil 95 en 100% de los casos; los percentiles se calcularon a partir de los controles.¹³

Chaoui y su grupo (2011)¹⁴ reportaron una serie de seis casos de fetos con espina bífida abierta (cinco lumbo-sacras y una cervical), detectadas durante la valoración ultrasonográfica del primer trimestre. La translucencia intracraneal estaba obliterada en dos casos; sin embargo, en todos los casos los puntos de referencia normal de un cerebro posterior y translucencia intracraneal normal estaban ausentes. Además, los seis casos tuvieron aumento de la BS/BSOB >1.

Arigita y colaboradores reportaron (2011) un caso de espina bífida abierta diagnosticado en un embarazo de 13 semanas con translucencia intracraneal normal corroborado con el espécimen de patología; por eso recomendaron evaluar el marcador.¹⁵ No obstante, la imagen ultrasonográfica publicada no cumplía con las características y condiciones necesarias para la medida de la translucencia intracraneal; además,

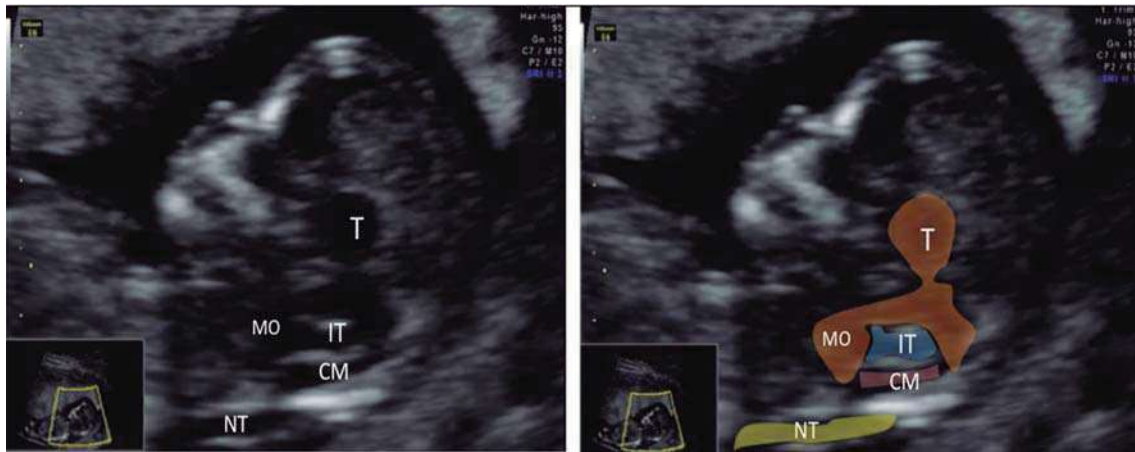


Figura 1. Evaluación de la translucencia intracraneal. T: tálamo, TI: translucencia intracraneal, MO: médula oblonga (bulbo raquídeo), CM: cisterna magna, NT: translucencia nuchal.



Figura 2. Medición de la distancia del tronco cerebral al hueso occipital denominada índice BS/BSOB. E: esfenoides, BS: tronco cerebral, OB: hueso occipital. Líneas: 1: borde posterior del E, 2: en la mitad del borde ecogénico entre el BS y la translucencia intracraneal. 3: Borde anterior del OB.

la imagen fue reportada por otros autores como altamente sospechosa de espina bífida abierta, y de no cumplir con los estándares técnicos necesarios para la medición.^{16,17}

Otras utilidades de la translucencia intracraneal (n=6)

Existen dos casos publicados que muestran que la medida de la translucencia intracraneal puede predecir un complejo Dandy- Walker (DW). Iliescu y su grupo fueron los primeros en reportar un feto con dilatación quística anormal de la translucencia intracraneal durante el primer trimestre y luego se confirmó que tenía un DW durante el segundo trimestre.¹ En este estudio se incluye, además, un caso de estenosis acueductal y otro de holoprocencefalia. Durante el primer trimestre no encontraron fetos con anomalías severas del sistema nervioso central y translucencia intracraneal normal; sin embargo, en el segundo trimestre lograron identificar dos importantes malformaciones en fetos con antecedente de translucencia intracraneal normal. El segundo reporte de caso publicado por Mi-Young Lee y su grupo¹⁸ hace referencia a un feto valorado cuando su longitud cráneo-caudal era de 45.4 mm con una translucencia intracraneal aumentada de 3 mm, que se volvió a medir cuando la longitud cráneo-caudal estaba en 71.7 mm y la translucencia intracraneal conti-

nuaba elevada en 3.7 mm. Posteriormente, en la semana 23 y 2 días se encontró una hipoplasia de la porción inferior del vermis cerebeloso. Los investigadores concluyeron que a pesar de no deber hacerse el diagnóstico de malformación de DW antes de la semana 18, la translucencia intracraneal puede ser un útil marcador no sólo de defectos del tubo neural, sino también de alteraciones asociadas con aumento del cuarto ventrículo.¹⁸

Pertl y su grupo^{19,20} también reportaron un aumento transitorio de la translucencia intracraneal en un feto de 12 semanas y 3 días con una medición de la translucencia intracraneal de 4.7 mm, en cuyo seguimiento no se encontró anomalía alguna de las estructuras intracraneales; lo consideraron una variante normal, secundaria a una demora en la fenestración del área membranácea inferior que conecta el espacio intraventricular con el subaracnoideo, lo que llevó a la formación de un pequeño divertículo (bolsa de Blake) que se diagnosticó con la visualización del aumento de la translucencia intracraneal como signo de esta alteración.²⁰

Algunos autores han investigado la potencial relación de la translucencia intracraneal con anomalías cromosómicas.²¹ De 465 fetos evaluados, 17 tenían anormalidades cromosómicas y encontraron una diferencia estadísticamente significativa en los valores de la mediana de la translucencia intracraneal expresada en términos de múltiplos de la mediana (MoM): 1.02 para los fetos euploides *versus* 1.28 para los fetos con alguna anormalidad cromosómica ($p < 0.001$), por lo que refieren que la translucencia intracraneal MoM se comportó como un significativo predictor de anormalidad cromosómica; así, un incremento de 0.1 MoM en la misma tiene una razón de disparidad de 2.19 (RM=2.19 95% IC 1.58-3.03). El análisis de la curva ROC mostró un área bajo la curva de 0.86 (95% IC 0.76-0.96); $p < 0.001$.

DISCUSIÓN

La translucencia intracraneal es una medición que debe estar incluida en la valoración ultrasonográfica de los fetos entre la semana 11-13^{6/7}, que permite la tamización de los defectos del tubo neural de una manera temprana, y con las posibilidades de realizar una aproximación diagnóstica y anatómica completa desde el primer trimestre de la gestación.² La descripción de la translucencia intracraneal como signo ultrasonográfico puede representar el equivalente a los cambios anatómicos de la fosa posterior, que suelen observarse en etapas más tardías.^{3,4}

En los últimos 25 años ha habido una aceptación generalizada en la realización de la ecografía rutinaria durante el primer trimestre del embarazo; en el Reino Unido, el National Screening Committee recomienda que este análisis se ofrezca a toda mujer embarazada. La exploración entre la semana 11-13^{6/7} tiene el propósito de medir la longitud cráneo-caudal y determinar así la edad gestacional, para el diagnóstico de anomalías mayores, como la anencefalia y cribado de trisomía 21 y otras aneuploidías.² La translucencia intracraneal permite incorporar un método de tamizaje no invasivo de aplicación a la población general que realiza su ecografía en el primer trimestre, no sólo para el riesgo de aneuploidias sino también la aproximación anatómica temprana.¹⁻⁵

De acuerdo con los protocolos de la Fetal Medicine Foundation, existen unos parámetros claros de medición de la translucencia nuchal conocidos por todos.^{2,5} Según nuestra revisión, aunque la técnica de medición de la translucencia intracraneal es en el plano medio sagital (igual que en la NT), los autores del reporte original publican más adelante la posibilidad de medida y valoración de la translucencia intracraneal dentro del plano axial de acuerdo con el adiestramiento y



experiencia del examinador, lo que complementa los hallazgos diagnósticos.²²

Todos los trabajos consultados acerca de la medida normal coinciden en un aumento lineal de la medición desde los 45 mm de longitud cráneo-caudal hasta los 84 mm de la misma.

Son varios los factores identificados como determinantes en la visualización adecuada de la translucencia intracraneal. La posición fetal es un punto decisivo porque existe variabilidad en el resultado de la medición si el feto está con dorso anterior o posterior. La medición en condiciones no ideales podría falsear la medición y el simple hecho de visualización del espacio ecolúcido. De igual manera, la flexo-extensión de la cabeza fetal puede alterar la visualización o la medida, tal como ocurre en la medición de la translucencia nuchal. El panículo adiposo materno y el índice de masa corporal alteran la visualización de la translucencia intracraneal. En resumen, los factores que mejoran la calidad de la visualización y la medición son: mayor longitud cráneo-caudal y edad gestacional, menor peso corporal materno y posición fetal supina.¹⁰

Mientras los examinadores sean adecuadamente adiestrados, la variabilidad intra e inter observador no es significativa, lo que denota la característica de la medición que la haría aplicable masivamente dentro de la valoración anatómica del feto entre 45 y 84 mm de longitud cráneo-caudal. Sin embargo, algunos autores formulan ciertas limitaciones en los reportes de Fong³ quienes encontraron que la diferencia entre observadores era significativa. El porcentaje de visualización de la translucencia intracraneal se incrementa sustancialmente después de la capacitación específica del profesional que capta las imágenes.⁴

En una revisión retrospectiva de imágenes seleccionadas al azar para la medición de la translucencia

nuchal se encontró que la translucencia intracraneal fue visible en los 200 fetos normales evaluados, pero no se identificó en cuatro que tenían espina bífida.^{2,4} En la mayoría de los casos los defectos del tubo neural se asocian con la malformación de Arnold-Chiari que, a su vez, es consecuencia de la pérdida del líquido cefalorraquídeo a través de un defecto en la columna dentro de la cavidad amniótica,^{2,3} y la hipotensión en el espacio subaracnoideo lleva a un desplazamiento caudal del cerebro e hidrocefalia obstructiva.⁵ En el primer trimestre estos hallazgos resultan en la compresión del cuarto ventrículo y pérdida de la translucencia intracraneal.²

Es importante recalcar que otros autores plantean que en el primer trimestre, frente a la falta de visualización de los clásicos signos de la banana y del limón, la evaluación de la translucencia intracraneal es una opción, considerando que la obliteración del espacio ecolúcido es un precursor del signo de la banana y recomiendan la valoración del tronco cerebral como complemento al estudio.^{23,24} Sin embargo, recientemente se reportó un caso en el que la translucencia intracraneal fue normal, y el paciente tenía espina bífida cerrada. En esta paciente, según los autores, se realizó no sólo la valoración anatómica de la fosa posterior, sino también la medición de la translucencia intracraneal, BS, BSOB, CM, la relación BS/BSOB. Todos los valores se encontraron dentro de la normalidad. Otra ecografía realizada en la semana 21 mostró al sistema nervioso central sin alteraciones, pero una imagen quística en la región sacra. Este caso indica que la ausencia de cambios en la translucencia intracraneal en 11-13^{6/7} semanas podría excluir a los defectos del tubo neural abierto, pero no descarta los defectos cerrados.²⁵ Este caso tampoco describe la existencia de signos del limón ni de la banana.

Si bien los resultados del primer estudio publicado planteaban la medición de la trans-

lucencia intracraneal como una herramienta fundamental para el tamizaje y diagnóstico de la espina bífida abierta, se ha propuesto su utilidad en diferentes afecciones del sistema nervioso central fetal, lo que refleja la relevancia de incorporar esta medición a la rutina de los exámenes diagnósticos de la semana 11-13^{6/7} con el fin de convertirla en un instrumento que permita diagnósticos más tempranos y oportunos asesoramientos con la posibilidad de planificación de tratamientos pre y posnatales por grupos multidisciplinarios de expertos.^{26,27}

CONCLUSIÓN

La translucencia intracraneal debe incluirse en la lista de verificación de estructuras valorables en la ecografía de la semana 11-13.^{6/7} Su alteración debe ser motivo de valoraciones posteriores en busca de detectar no sólo defectos del tubo neural sino también otras alteraciones de la fosa posterior. Su medición es fiable si el examinador posee el adiestramiento, competencia y experiencia necesarias.

REFERENCIAS

1. Iliescu D, Comnescu A, Antsaklis P, Tudorache S, Ghilui M, Comnescu V, Paulescu D, Ceau I, Antsaklis A, Novack L, Cernea N. Neuroimaging parameters in early open spina bífida detection. Further benefit in first screening? *Rom J Morphol Embryol* 2011;53:809-27.
2. Chaoui R, Benoit B, Mitkowska-Wozniak H, Heling KS, Nicolaides KH. Assessment of intracranial translucency (IT) in the detection of spina bífida at the 11-13-week scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;44:349-53.
3. Fong KW, Toi A, Okun N, Al-Shami E, Menezes RJ. Retrospective review of diagnostic performance of intracranial translucency in detection of open spina bífida at the 11-13 week scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;48:640-644.
4. Mangione R, Lelong N, Fontanges M, Amat S, Rosenblatt J, Khoshnood B, Jouanin JM. Visualization of intracranial translucency at the 11-13 week scan is improved after specific training. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;48:645-49.
5. Chaoui R, Nicolaides KH. From nuchal translucency to intracranial translucency: towards the early detection of spina bífida. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;35:133-8.
6. Kavalakis I, Souka AP, Pilalis A, Papastefanou I, Kassanos D. Assessment of the posterior brain at 11-14 weeks for the prediction of open neural tube defects. *Prenat Diagn* 2012;32:1143-46.
7. Chen M, Chen H, Yang X, Wang HF, Leung TY, Sahota DS, Lao T, Lau TK. Normal range of intracranial translucency (IT) assessed by three-dimensional ultrasound at 11+0 to 13+6 weeks in a Chinese population. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25:489-92.
8. Ergin RN, Yayla M. The normogram of intracranial translucency in the first trimester in singletons. *J Turkish-German Gynecol Assoc* 2012;13:153-6.
9. Adiego B, Illescas T, Martínez-Ten P, Bermejo C, Perez-Pedregosa J, Wong AE, Sepulveda W. Intracranial translucency at 11-13 weeks of gestation: prospective evaluation and reproducibility of measurements. *Prenat Diagn* 2012;32:259-63.
10. Beamon CJ, Stuebe AM, Wolfe HM. Factors influencing visualization of the intracranial translucency during first-trimester screening for aneuploidy. *Am J Perinatol* 2012;29:503-8.
11. Lee MY, Won H-S, Jeong B-D, Hyun M-K, Lee H-Y, Shim J-Y, Lee P-R, Kim A. Measurement of intracranial translucency using three-dimensional ultrasound and volume ITTM. *Prenat Diagn* 2012; 32:472-5.
12. Karl K, Kagan KO, Chaoui R. Intra- and interoperator reliability of manual and semi-automated measurements of intracranial translucency. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012;39:164-168.
13. Lachmann R, Chaoui R, Moratalla J, Picciarelli G, Nicolaides KH. Posterior brain in fetuses with open spina bífida at 11 to 13 weeks. *Prenat Diagn* 2011; 31:103-6.
14. Chaoui R, Benoit B, Heling KS, Kagan KO, Pietzsch V, Sarut Lopez A, Tekesin I, Karl K. Prospective detection of open spina bífida at 11-13 weeks by assessing intracranial translucency and posterior brain. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38:722-26.
15. Arigita M, Martinez D, Nadal A, Borrell A. Spina bífida in a 13-week fetus with a normal intracranial translucency. *Prenat Diagn* 2011;31:1104-5.
16. Scheier M, Grubinger E, Jerabek-Klestil S. Comments on Arigita et al. Spinabífida in a 13-week fetus with a normal intracranial translucency. *Prenat Diagn* 2011;32(2):197; author reply 202-3.
17. Chaoui R, Nicolaides KH. Comment on the paper 'Spina bífida in a 13-week fetus with a normal intracranial translucency' published in *Prenatal Diagnosis* by Arigita et al. *Prenat Diagn* 2012;32:198-9; author reply 202-3.
18. Lee MY, Won HS, Hyun MK, Lee HY, Shim JY, Lee PR, Kim A. One case of increased intracranial translucency during the first trimester associated with the Dandy-Walker variant. *Prenat Diagn* 2012;32:602-3.
19. Pertl B, Karpf E, Juch H, Koppin D, Stern C. A case of a transient enlargement of the intracranial translucency. *Prenat Diagn* 2012;32:1-2.



20. Lafouge A, Gorincour G, Desbriere R, Quarello E. Prenatal diagnosis of Blake's pouch cyst following first-trimester observation of enlarged intracranial translucency. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012;40:479-80.
21. Papastefanou I, Souka AP, Pilalis A, Panagopoulos P, Kassanos D. Fetal intracranial translucency and cisterna magna at 11 to 14 weeks: reference ranges and correlation with chromosomal abnormalities. *Prenat Diagn* 2011;31:1189-92.
22. Chaoui R, Nicolaides KH. Detecting open spina bifida at the 11-13-week scan by assessing intracranial translucency and the posterior brain region: mid-sagittal or axial plane? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38:609-12.
23. Buyukkurt S, Güleç UK. Spina bifida in a 13-week fetus with a normal intracranial translucency. *Prenat Diagn* 2012;32:200; author reply 202-3. S
24. Buyukkurt S, Seydaoglu G, Kucukgoz Gulec U. Retrospective review of diagnostic performance of intracranial translucency in detection of open spina bifida at the 11-13-week scan. *RR. Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; 39:115; author reply 115-6.
25. Fuchs I, Henrich W, Becker R, Albig M, Chaoui R. Normal intracranial translucency and posterior fossa at 11-13 weeks' gestation in a fetus with closed spina bifida. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012;40:238-9.
26. Phadke S, Agarwal M. Neural tube defects: A need for population-based prevention program. *Indian J Hum Genet* 2012;18:145-7.
27. Adzick NS. Fetal myelomeningocele: natural history, pathophysiology, and in-utero intervention. *Semin Fetal Neonatal Med* 2010;15:9-14.