***Ginecología - Obstetricia**. Revista oficial de la Federación Paraguaya de Ginecología y Obstetricia*
ISSN en línea 2958-5414

Ginecología Obstetricia 2025;4:e04250203
http://dx.doi.org/10.18004/go2025.e04250203

Artículo Original

Curva de translucencia nucal según longitud craneo caudal en fetos normales en una institución de segundo nivel en Paraguay

Nucal translucency curve according to craniocaudal length in normal fetuses at a secondary care facility in Paraguay

Enzo Gabriel Acevedo Jara[1]

[1] Hospital Materno Infantil “Reina Sofía” Cruz Roja Paraguaya. Asunción, Paraguay

Editor responsable: Jorge Alejandro Dejesús Núñez Federación Paraguaya de Ginecología y Obstetricia. Asunción, Paraguay

Revisor 1: Dr. Orlando Emmanuel Alfonso Stumpfs Instituto de Previsión Social, Hospital Central, Servicio de Perinatología. Asunción Paraguay.

Revisor 2: Dra. Gladys Alba Vázquez Molas Universidad del Pacífico, Facultad de Ciencias Médicas. Asunción, Paraguay.

RESUMEN

Introducción: La translucencia nucal es una zona que corresponde al grosor del espacio econegativo entre la piel y el tejido celular subcutáneo del cuello fetal vista por ultrasonidos y producido por la colección de líquido por debajo de la piel. Es el marcador individual más potente disponible en la actualidad para el síndrome de Down y defectos cardíacos en fetos cromosómicamente normales. **Objetivo:** Derivar los datos existentes entre la translucencia nucal (TN) y la longitud cráneo caudal (LCC) en fetos normales e identificar la media y el desvío estándar de TN en los fetos 11 a 13 semanas y 6 días teniendo en cuenta la LCC. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal y retrospectivo en el que se incluyeron a mujeres embarazadas, con fetos únicos, en quienes se realizó la ecografía fetal y se midió el espesor de la translucencia nucal entre las 11 y 13 semanas y 6 días de gestación según las normas de la Fundación de Medicina Fetal (FMF). La distribución de múltiples valores medianos (MoM) del espesor de la TN con una LCC de 45 a 84 mm en intervalos de 5 mm y el percentil 95 de MoM se calcularon con el método de regresión lineal. **Resultados:** Se analizó una muestra total de 652 fetos, donde la edad media de las gestantes fue de 33,3 años con DE ± 4,75 y la edad gestacional promedio de 12 semanas y 5 días con DE ± 5. El grosor de la TN tuvo una media de

***Autor correspondiente:** Enzo Gabriel Acevedo Jara. Correo electrónico: trapezoideum@gmail.com*

***Artículo recibido:** 19 mayo 2025* ***Artículo aprobado:** 31 octubre 2025*

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de Licencia de Atribución CreativeCommons, que permiteuso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

***Como referenciar este artículo:** Acevedo Jara EG. Curva de translucencia nucal según longitud craneo caudal en fetos normales en una institución de segundo nivel en Paraguay. Ginecologia Obstetricia. 2025;4:e04250203*

1,4 mm (0,8 – 3,5) con DE ± 0,38 y la longitud promedio de LCC fue de 65,68 mm (45-84) DE ± 8,9. Cuando la LCC tenía 45 mm la media de TN fue de 1,2 con DE ± 0,4 a 1,9 y si medía 84 mm la media de la TN fue de 1,6 con DE ± 0,8 a 2,3.La curva observada de los valores de TN en relacion a la LCC se ajustó a la ecuación cuadrática descripta por la FMF en un modelo de regresion de 0,19 es decir, al aumentar la LCC en una unidad aumenta la TN en un 0,19 mm. La tasa de falsos positivos hallada fue del 2%. **Conclusión:** La importancia de la adecuada medición de la TN de acuerdo a la edad gestacional tiene relevancia debido a que la TN es el marcador mas importante para medir riesgos cromosómicos. La TN aumenta en 0,19 mm al aumentar la LCC en una unidad.

Palabras Claves: Ultrasonografía Prenatal**,** Medida de Translucencia Nucal**,** Primer Trimestre del Embarazo

ABSTRACT

Introduction: Nuchal translucency is an area corresponding to the thickness of the echo-negative space between the skin and subcutaneous tissue of the fetal neck seen on ultrasound and produced by the collection of fluid under the skin. It is currently the most powerful individual marker available for Down syndrome and heart defects in chromosomally normal fetuses. **Objective:** To derive the existing data between nuchal translucency (NT) and crown-rump length (CRL) in normal fetuses and to identify the mean and standard deviation of NT in fetuses at 11 to 13 weeks and 6 days, taking into account CRL. **Methodology:** Observational, descriptive, cross-sectional, retrospective study including pregnant women with single fetuses who underwent fetal ultrasound and had nuchal translucency thickness measured between 11 and 13 weeks and 6 days of gestation according to the standards of the Fetal Medicine Foundation (FMF). The distribution of multiple median values (MoM) of NT thickness with a CRL of 45 to 84 mm in 5 mm intervals and the 95th percentile of MoM were calculated using the linear regression method. **Results:** A total sample of 652 fetuses was analyzed, where the mean age of the pregnant women was 33.3 years with SD ± 4.75 and the mean gestational age was 12 weeks and 5 days with SD ± 5. NT thickness had a mean of 1.4 mm (0.8–3.5) with SD ± 0.38, and the mean CLL was 65.68 mm (45–84) SD ± 8.9. When the CLL was 45 mm, the mean NT was 1.2 with SD ± 0.4 to 1.9, and when it was 84 mm, the mean NT was 1.6 with SD ± 0.8 to 2.3. The observed curve of NT values in relation to CLG fit the quadratic equation described by the FMF in a regression model of 0.19, i.e., when CLG increases by one unit, NT increases by 0.19 mm. The false positive rate found was 2%. **Conclusion:** The importance of accurate NT measurement according to gestational age is relevant because NT is the most important marker for measuring chromosomal risks. NT increases by 0.19 mm when CLU increases by one unit.

Keywords: Prenatal Ultrasonography, Nuchal Translucency Measurement, First Trimester of Pregnancy

INTRODUCCIÓN

La translucencia nucal (TN) del feto es el marcador individual más potente disponible en la actualidad para diferenciar el síndrome de Down de los embarazos euploides en la medición ecográfica del primer trimestre. La TN es una zona que corresponde al grosor del espacio econegativo localizado entre la piel y el tejido celular subcutáneo el cuello fetal vista por ultrasonidos y es producido por la colección de líquido por debajo de la piel, se observa en todos los fetos entre las 11 y 13 semanas más 6 días de embarazo. Aumenta normalmente con el incremento de la edad gestacional en embarazos normales y, por tanto su medida se compara la longitud cráneo caudal (LCC). Una TN fina se ve en la mayoría de los fetos normales y una mayor al percentil 95 se considera aumentada, con un 77% de fetos con trisomía 21 y 78% con otros defectos cromosómicos. Una TN mayor a 3 mm en el primer trimestre se asociaba con un riesgo del 35 % de anomalías cromosómicas [1-3].

Para que el cribado de la TN sea preciso resulta crucial la estandarización de la técnica, la formación y la monitorización de control. Ello incluye la medición de la longitud cráneo caudal y la obtención de una medida de la TN adecuada. La Fundación de medicina fetal (FMF) del Reino Unido fue la primera en describir los criterios para la estandarización de las medidas de la TN. Por su parte el programa de revisión de calidad de la translucencia nucal (NTQR) tiene su origen en los Estados Unidos. Las medidas de la TN deben realizarse con un equipo que permita la demarcación de una clara TN. Es necesario que resulte posible ajustar los calibradores a incrementos progresivos de 0,1 mm. La exploración suele llevarse a cabo transabdominalmente, aunque se pueden realizar mediciones transvaginales según sea necesario. La LCC debe encontrarse entre 45 a 84 mm. Esta medida es muy importante porque la medida de la TN es convertida en múltiplos de la mediana (MDM) en función de la longitud craneocaudal para su valoración [4-7].

La imagen debe tener al feto en una posición neutral y realizar un corte sagital, con la pantalla lo suficientemente magnificada como para que solo la cabeza y parte superior del tórax ocupen toda la pantalla. Cuando el cuello fetal esta hiperextendido la medida esta erróneamente aumentada y cuando el cuello esta flexionado erróneamente disminuida, por otra parte, la membrana amniótica se debe identificar por separado del feto. La vista media de la cara fetal se define por la presencia de la punta ecogénica de la nariz y la forma rectangular del paladar anterior, el diencéfalo translúcido en el centro y posteriormente la membrana nucal. Se deben realizar 3 mediciones y elegir la mayor. No se recomienda un punto de corte para definir una TN normal, lo que hace necesario limites dinámicos para disminuir la tasa de falsos positivos, entre las opciones más apropiadas se encuentra el uso de percentil 95 para una edad gestacional concreta o los múltiplos de la mediana [7,8].

La imagen armónica tisular y cordón a nivel cervical pueden generar una gran dispersión de las mediciones del espesor de la TN y esto podría reducir la sensibilidad del cribado del síndrome de Down. Estos hechos deben tenerse en cuenta al momento de asesorar a las pacientes [9,10].

Se realiza el presente estudio con el propósito de contribuir a mejorar las mediciones de la TN en relación a la LCC, teniendo en cuenta un plano adecuado para las mediciones del primer trimestre, ya que la TN aumenta alrededor de un 15 al 20 % cada semana a partir de las 11 a las 13 semanas y 6 días de gestación.

Objetivos:
1.- Derivar los datos existentes entre la translucencia nucal (TN) y la longitud cráneo caudal (LCC) en fetos normales.
2.- Identificar la media y el desvío estándar de la TN en fetos de 11 a 13 semanas y 6 días teniendo en cuenta la LCC.

MATERIALES Y MÉTODOS

El periodo de tiempo comprendido entre 1 de abril del 2012 al 30 de enero del 2017, se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transverso, en pacientes con gestación única comprendidas entre 11 a 13 semanas y 6 días de edad gestacional y con una LCC comprendida entre 45 a 84 mm con intervalos de 5 mm, quienes acudieron al servicio de ecografía para la realización del estudio ecográfico. Este estudio se realizó en el hospital materno infantil “Reina Sofía” de la Cruz Roja Paraguaya, el cual es una institución de referencia de segundo nivel, ubicado en la cuidad de Asunción, constituidos por médicos especialistas y cursos de formación de pregrado y postgrado; cuenta con centros de especialización en Ginecología, Obstetricia y Neonatología. Se utilizo el ecógrafo Samsung Sonoace R 7 Medison y el estudio fue realizado por médicos con experiencia en ecografía.

Estudio no probabilístico por selección consecutiva, que por conveniencia se incluyeron todas las gestaciones únicas. Las variables fueron: edad materna, edad gestacional, LCC y TN. Se excluyeron los embarazos gemelares y fetos patológicos. Para la obtención de datos se revisó el sistema informático de archivo del servicio de ecografía y se ingresaron en una planilla digital por el programa estadístico de SPSS (Programa Estadístico Informático para Ciencias Sociales), y a vez se exportan al programa de Microsoft Excel® 2016, donde en las hojas de cálculo una columna es para cada variable.

Los análisis estadísticos planteados son, prevalencia (porcentaje), medias y desvíos estándares y regresión lineal simple. Los resultados se graficaron de acuerdo a las variables. Se realizan pruebas regresión lineal simple para establecer la relación entre las variables de TN y LCC. Por cariotipo se identificaron los casos de síndrome de Down.

La confidencialidad y privacidad de las pacientes se mantuvieron con la anonimización de datos sensibles de los formularios de extracción de datos. No se requirió el consentimiento informado por escrito de las participantes/paciente/tutor legal/familiar más cercano para participar en este estudio de acuerdo con la legislación nacional. Se respetaron los aspectos éticos establecidos para la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki, el código de Núremberg, en los cuales se establecen que el deber médico es el de proteger la vida, la salud, la dignidad, integridad, derecho a la autodeterminación, intimidad y confidencialidad de las personas que participan en la investigación, se utilizó el número de cédula de las mismas y no por los datos de filiación, como los nombres y apellidos.

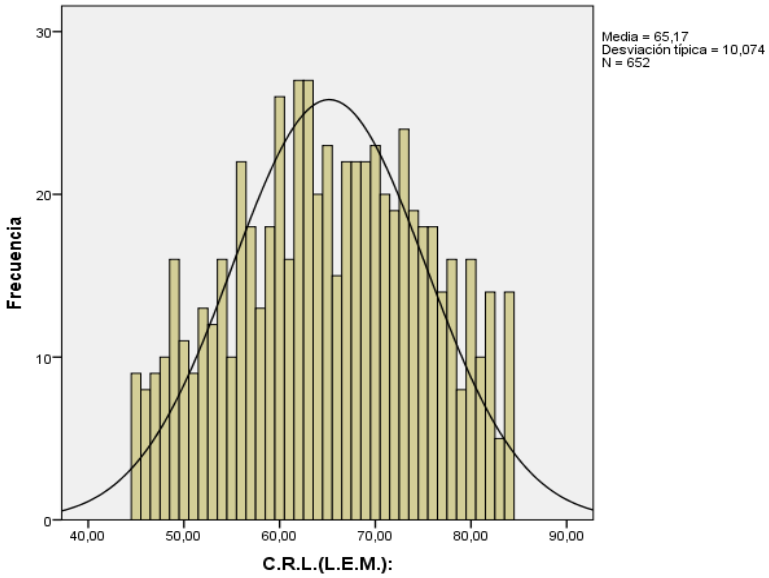
RESULTADOS

Tabla 1. Distribución por edad de las pacientes estudiadas. N: 652

Edad	**N**	**Porcentaje (%)**
Menor a 20	4	0,6
20-24	39	5,9
25-34	378	58,0
35-39	197	30,3
Mayor a 40	34	5,3
Total	652	100,0

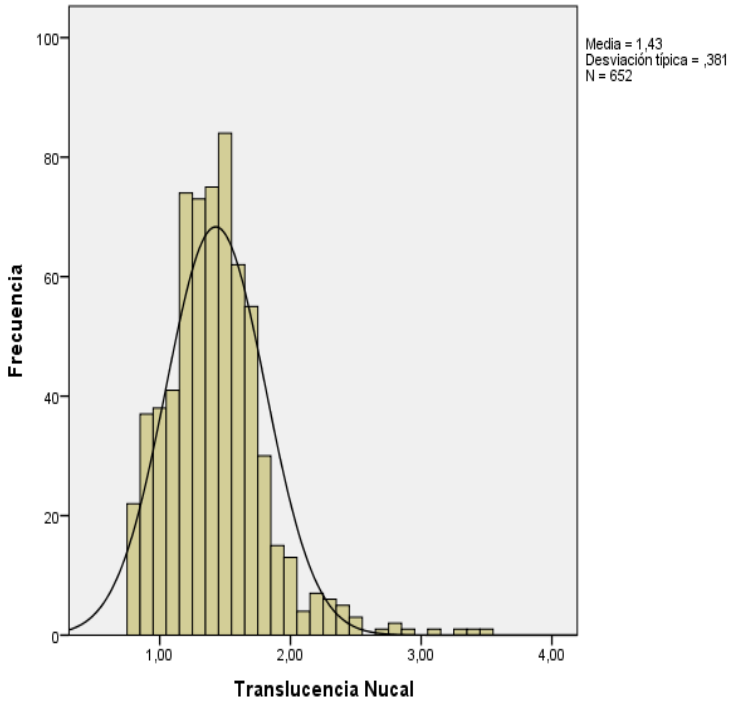
La edad media de las pacientes fue de 33,3 años (19 a 44 años DS ± 4,75), de las cuales el 58% estuvo en el grupo etéreo de 35 a 39 años.

Figura 1. Distribución de la longitud craneocaudal de los fetos.



La LCC de los fetos promedio fue de 65,68 DS ± 8,9 mm (45 a 84mm).

Figura 2. Distribucion de la translucencia nucal de los fetos.



La media de la translucencia nucal de los fetos fue de 1,4 mm DE ± 0,38

Figura 3. Translucencia nucal versus longitud craneocaudal. Regresion lineal, Percentiles 5 y 95

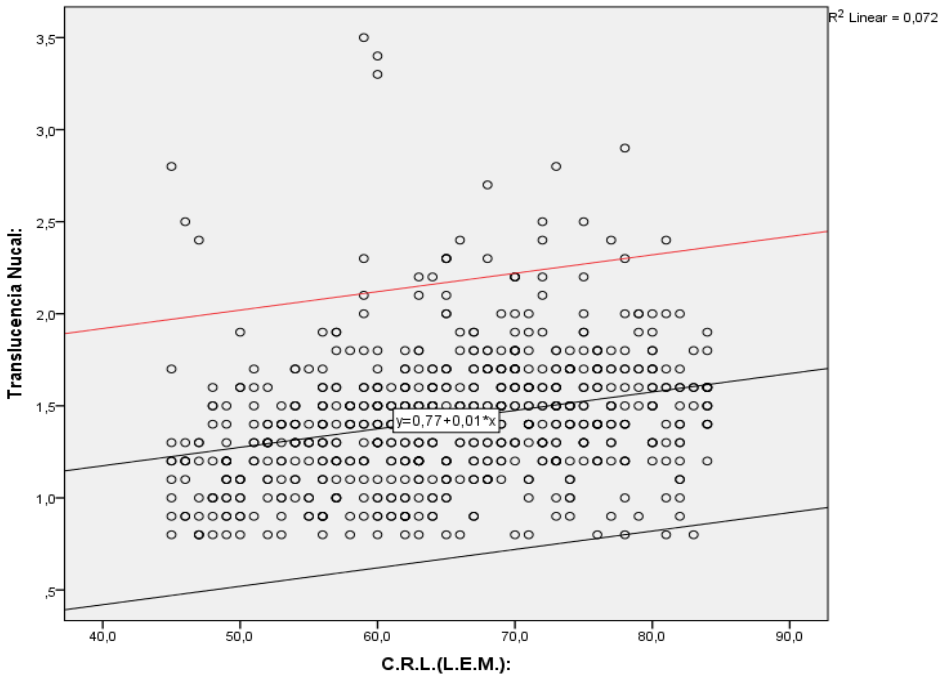


Tabla 2. Promedio de las variables estudias en fetos normales.

Variables	Media	Desviación Estandar	Rango
Edad de la paciente	33,3 años	4,75	19- 44
Edad gestacional	12,5 semanas	5	11-13,6
Transluscencia nucal	1,4 mm	0,38	0,8 - 3,5
Longitud craneo caudal	65,68 mm	8,9	45-84

Tabla 3. Estadística descriptiva de la translucencia nucal y la longitud cráneo caudal.

		Translucencia Nucal	Longitud cráneo caudal
N	Válidos	652	652
	Perdidos	0	0
Media		1,4287	65,1748
Mediana		1,4000	65,0000
Moda		1,50	62,00[a]
Mínimo		0,80	45,00
Máximo		3,50	84,00
Percentiles	25	1,2000	57,2500
	50	1,4000	65,0000
	75	1,6000	73,0000

a. Existen varias modas. Se mostró el menor de los valores.

Tabla 4. Distribución de la TN esperada en los fetos normales según la LCC.

	Translucencia nucal esperada		
LCC	P5	P50	P95
45	0,456	1,217	1,978
49	0,496	1,257	2,018
58	0,586	1,347	2,108
67	0,676	1,437	2,198
76	0,766	1,527	2,288
80	0,806	1,567	2,328
84	0,846	1,607	2,368

La fórmula propuesta para el cálculo de TN para una LCC dada es la siguiente: Y = 0,010 x + 0,774. Donde “Y” es la TN esperada para un “x” (LCC dada).

La tasa de falsos positivos, es decir, fetos sanos con una TN mayor a 2,5 mm. hallada fue del 2 %.

DISCUSIÓN

La asociación entre el grosor aumentado de la TN y las aneuploidias cromosómicas fetales están bien establecida durante el primer trimestre del embarazo, este parámetro ecográfico puede identificar más del 70% de los embarazos con trisomía 21 en el primer trimestre, con una tasa de detección positiva del 5% [3,4]. El presente estudio informa los datos de 652 fetos paraguayos normales, que durante las 11 a 13,6 semanas de gestación se midió la TN y se relacionó con LCC. Mostró que las mediciones de la TN aumentan con el aumento de la LCC y que una tasa de falsos positivos aumenta con el aumento de la edad gestacional. Por lo tanto, un punto de corte fijo hasta el primer trimestre no era apropiado y cada medición de la TN debe examinarse de acuerdo con la edad gestacional.

Los resultados demuestran que la TN aumenta con la LCC y es compatible con los informes de Sun [6] en China, Bronshtein [12] en Israel y Karki [13] en Nepal. En el presente estudio se encontraron resultados similares a los fetos estudiados por Chawanpaiboon et al. [14] en cuanto a los resultados de la TN. Sin embargo, presenta diferencias significativas respecto a los estudios de Jou et al. [15] y Chen et al. [16]; Jou et al. sugirieron que, dadas las pequeñas pero estadísticamente significativas diferencias en la TN, se deberían utilizar datos normativos específicos de la raza, a diferencia de Chen et al. que encontró diferencias estadísticamente significativas en las mediciones de TN entre diferentes grupos étnicos, pero fueron clínicamente insignificantes, lo que refleja que las tasas de detección positivas en diferentes grupos de TN son similares.

En este estudio, la TN media en fetos paraguayos normales fue de 1,4 mm. En comparación con el estudio en la población taiwanesa realizado por Jou et al. [15], la TN media en este resultado fue mayor (1,72 mm). También el estudio de Chung et al. [11] en fetos coreanos arrojo una TN mayor (1,62 mm) y con una ecuación de regresión a la TN esperada: 0,437 + 0,01969 × LCC (R^2 = 0,127, $p < 0,001$). Por lo tanto, esto podría sugerir que la diferencia étnica es significativa en la interpretación de las mediciones de la TN. Kor-Anantakul et al. [17] en Tailandia encontró una edad gestacional media igual (12,5 semanas), una LCC media y una media de la TN menores (60,2 mm y 1,15 mm respectivamente). Además, utilizó la ecuación de regresión cuántica para predecir el percentil 95 del grosor de la TN, el cual fue de 0,727 + (0,017 × LCC).

Una tasa de falsos positivos aumenta con el aumento de la edad gestacional, de acuerdo a las conclusiones de Chung [11], donde encontró una incidencia del 2,2% de fetos normales con una TN mayor o igual a 2,5 mm entre las 11 a 11,6 semanas de gestación y aumentó al 12,5% a las 14 a 14,6 semanas, por lo que cada TN debe examinarse de acuerdo con la edad gestacional para el cribado de anomalías cromosómicas. En la literatura se citan tasas de falsos positivos, como el de Nicolaides [18] del 4,2% y el de González Herrera [19] en Cuba que fue inferior al 1 %, en el presente estudio se encontró una tasa del 2%. Se ha descubierto otro marcador ecográfico, el hueso nasal que está ausente en aproximadamente el 70% de los fetos con trisomía 21 y en el 0,5% de los fetos cromosómicamente normales. Se estimó que el cribado de la trisomía 21 mediante una combinación de la edad materna, la TN fetal y el examen del hueso nasal podría aumentar la tasa de detección al 85%, mientras que la tasa de falsos positivos se reduciría al 1% [20].

Este estudio ofrece datos normativos de la TN en fetos paraguayos, que pueden utilizarse como referencia para el cribado de anomalías cromosómicas u otras anomalías congénitas y pueden ser muy beneficiosos para establecer el cribado del síndrome de Down en el primer trimestre en la población paraguaya. Por otro lado, se registraron en este periodo de tiempo 2012 – 2017, siete nacimientos en el Hospital Reina Sofía de la Cruz Roja Paraguaya, con el diagnostico de Síndrome de Down. Esto representa el 1 % de los casos estudiados. Cinco de estos fetos presentaron una TN mayor al percentil 95 en el cribado del primer trimestre.

Las limitaciones de este estudio son el carácter retrospectivo y la naturaleza de la base de los datos disponibles, al no contar con los antecedentes de aneuploidia en embarazo anteriores ni la etnia de las pacientes, por lo que investigaciones a futuro de carácter prospectivos exploren más datos a fin de aumentar la sensibilidad en el cribado, siguiendo el protocolo de la Fundación de Medicina Fetal a fin de disminuir al maximo el rango de error y dar mayor validez a la medida de la TN en el cribado de primer trimestre.

CONCLUSIÓN

La media de la TN fue de 1.4 mm. Con una LCC de 45 mm. la media de la TN fue de 1,2 mm y con una LCC de 84 mm la media es de 1,6 mm. La importancia de la adecuada medición de la TN de acuerdo a la edad gestacional tiene relevancia debido a que la TN es el marcador mas importante para medir riesgos cromosómicos. La TN aumenta en 0,19 mm al aumentar la LCC en una unidad. La tasa de falso positivo fue baja (2%).

Conflicto de intereses

El autor declara que la investigación se llevó a cabo en ausencia de relaciones comerciales o financieras que pudieran interpretarse como un posible conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento

El autor declara que no recibió apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Declaración de disponibilidad de datos

Los datos brutos que respaldan las conclusiones de este artículo serán puestos a disposición por los autores, sin reservas indebidas.

Correspondencia: trapezoideum@gmail.com

Contribución del autor

Acevedo Jara, Enzo Gabriel: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción del borrador original, Redacción – revisión y edición.

Nota del editor

Las afirmaciones expresadas, en este manuscrito, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan las de las instituciones a las que están vinculadas, las del editor, editores responsables y ni los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado ni respaldado por el editor.

REFERENCIAS

1. Snijders RJ, Noble P, Sebire N, Souka A, Nicolaides KH. UK multicentre project on assessment of risk of trisomy 21 by maternal age and fetal nuchal-translucency thickness at 10-14 weeks of gestation. Fetal Medicine Foundation First Trimester Screening Group. Lancet. 1998 Aug 1;352(9125):343-6. doi: 10.1016/s0140-6736(97)11280-6.
2. Nicolaides KH, Azar G, Byrne D, Mansur C, Marks K. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for chromosomal defects in first trimester of pregnancy. BMJ. 1992 Apr 4;304(6831):867-9. doi: 10.1136/bmj.304.6831.867.
3. Pandya PP, Snijders RJ, Johnson SP, De Lourdes Brizot M, Nicolaides KH. Screening for fetal trisomies by maternal age and fetal nuchal translucency thickness at 10 to 14 weeks of gestation. Br J Obstet Gynaecol. 1995 Dec;102(12):957-62. doi: 10.1111/j.1471-0528.1995.tb10902.x.
4. Nicolaides K, Brizot M, Snijders R. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for fetal trisomy in the first trimester of pregnancy. Br J Obstet Gynaecol. 1994; 101(9):782-786. doi: 10.1111/j.1471-0528.1994.tb11946.x
5. Russo ML, Blakemore KJ. A historical and practical review of first trimester aneuploidy screening. Semin Fetal Neonatal Med. 2014 Jun;19(3):183-7. doi: 10.1016/j.siny.2013.11.013.
6. Sun Q, Xu J, Hu SQ, Chen M, Ma RM, Lau TK, Zhang L, Xiao X, Qian Y, Guo Z. Distribution and normal reference range of fetal nuchal translucency thickness in Kunming pregnant women in the first trimester. Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi. 2012 Jul;47(7):514-7.

7. Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, Lau TK, Papageorghiou AT, Raine-Fenning NJ, Stirnemann J, Suresh S, Tabor A, Timor-Tritsch IE, Toi A, Yeo G. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. Ultrasound Obstet Gynecol. 2013 Jan;41(1):102-13. doi: 10.1002/uog.12342. Erratum in: Ultrasound Obstet Gynecol. 2013 Feb;41(2):240.
8. Scott F, Boogert A, Sinosich M, Anderson J. Establishment and application of a normal range for nuchal translucency across the first trimester. Prenat Diagn. 1996 Jul;16(7):629-34. doi: 10.1002/(SICI)1097-0223(199607)16:7<629::AID-PD922>3.0.CO;2-X.
9. Pasquini L, Tondi F, Rizzello F, Pontello V, Paoletti E, Fontanarosa M. Impact of tissue harmonic imaging on measurement of nuchal translucency thickness. Ultrasound Obstet Gynecol. 2010 Oct;36(4):423-6. doi: 10.1002/uog.7615.
10. Scheier M, Egle D, Himmel I, Ramoni A, Viertl S, Huter O, Marth C. Impact of nuchal cord on measurement of fetal nuchal translucency thickness. Ultrasound Obstet Gynecol. 2007 Aug;30(2):197-200. doi: 10.1002/uog.4064.
11. Chung JH, Yang JH, Song MJ, Cho JY, Lee YH, Park SY, Moon MJ, Lim HJ, Choi JS, Kim JO, Shin JS, Ahn HK, Han JY, Kim MY, Choi KH, Ryu HM. The distribution of fetal nuchal translucency thickness in normal Korean fetuses. J Korean Med Sci. 2004 Feb;19(1):32-6. doi: 10.3346/jkms.2004.19.1.32.
12. Bronshtein M, Zimmer EZ, Blazer S. The utility of detailed first trimester ultrasound examination in abnormal fetal nuchal translucency. Prenat Diagn. 2008 Nov;28(11):1037-41. doi: 10.1002/pd.2119.
13. Karki S, Joshi KS, Tamrakar SR, Regmi S, Khanal K. Nuchal translucency in normal fetus and its variation with increasing crown rump length (CRL) and gestational age. Kathmandu Univ Med J (KUMJ). 2013 Oct-Dec;11(44):282-6. doi: 10.3126/kumj.v11i4.12522.
14. Chawanpaiboon S, Wantanasiri C, Titapant V, Chuenwattana P. Relationship Between Fetal Nuchal Thickening and Crown-Rump Length in Thai Fetuses. Siriraj Medical Journal 2008;60(4):184-186. Disponible en: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/sirirajmedj/article/view/246388
15. Jou HJ, Wu SC, Li TC, Hsu HC, Tzeng CY, Hsieh FJ. Relationship between fetal nuchal translucency and crown-rump length in an Asian population. Ultrasound Obstet Gynecol. 2001 Feb;17(2):111-4. doi: 10.1046/j.1469-0705.2001.00332.x.
16. Chen M, Lam YH, Tang MH, Lee CP, Sin SY, Tang R, Wong HS, Wong SF. The effect of ethnic origin on nuchal translucency at 10-14 weeks of gestation. Prenat Diagn. 2002 Jul;22(7):576-8. doi: 10.1002/pd.363.
17. Kor-Anantakul O, Suntharasaj T, Suwanrath C, Chanprapaph P, Sirichotiyakul S, Ratanasiri T, Vuthiwong C, Geater A. Distribution of normal nuchal translucency thickness: a multicenter study in Thailand. Gynecol Obstet Invest. 2011;71(2):124-8. doi: 10.1159/000320754.
18. Nicolaides KH. Nuchal translucency and other first-trimester sonographic markers of chromosomal abnormalities. Am J Obstet Gynecol. 2004 Jul;191(1):45-67. doi: 10.1016/j.ajog.2004.03.090.
19. González Herrera, Lorna, Rodríguez Royero, Lourdes, García Rodríguez, Norys, Valero Abreu, María, Herrera Martínez, Manuela, & Jure Rodríguez, Vivian. (2014). Efectividad de la translucencia nucal aumentada en la detección de embarazos con riesgo de cromosomopatías. MediSur, *12*(1), 63-76. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2014000100008&lng=es&tlng=es.
20. Cicero S, Curcio P, Papageorghiou A, Sonek J, Nicolaides K. Absence of nasal bone in fetuses with trisomy 21 at 11-14 weeks of gestation: an observational study. Lancet. 2001 Nov 17;358(9294):1665-7. doi: 10.1016/S0140-6736(01)06709-5.