

Medicent Electrón. 2017 abr.-jun.;21(2)

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS
«DR. SERAFÍN RUIZ DE ZÁRATE RUIZ»
SANTA CLARA, VILLA CLARA

ARTÍCULO ORIGINAL

Biometría fetal: capacidad predictiva para los nacimientos pequeños según su edad gestacional

Fetal biometry: a predictive capacity for small-for-gestational-age births

Elizabeth Álvarez-Guerra González¹, Danay Hernández Díaz¹, Nélide Liduvina Sarasa Muñoz¹, Yanet Limas Pérez¹, Calixto Orozco Muñoz¹, Alina Artiles Santana²

1. Universidad de Ciencias Médicas Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz. Santa Clara, Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: elizabethagg@infomed.sld.cu
2. Policlínico Universitario Chiqui Gómez Lubián. Santa Clara, Villa Clara. Cuba.

RESUMEN

Introducción: advertir tempranamente los nacimientos pequeños para la edad gestacional es una acción de salud que merece disponer de herramientas tecnológicas de probada eficiencia que lo garanticen.

Objetivos: determinar la capacidad predictiva de las mediciones biométricas y de fórmulas de estimación de peso fetal para los nacimientos pequeños para la edad gestacional.

Métodos: se realizó un estudio retrospectivo de todos los embarazos simples atendidos en el policlínico «Chiqui Gómez Lubián» de Santa Clara, desde enero de 2009 a diciembre de 2014. Para cada medición biométrica por trimestre, así como las fórmulas de estimación de peso fetal calculadas, se construyeron curvas de operación característica del receptor y se mostró el área bajo la curva como capacidad predictiva para los nacimientos pequeños para la edad gestacional; se determinaron puntos de corte que se contrastaron con las tablas de referencia nacional.

Resultados: la circunferencia cefálica en el segundo trimestre de la gestación y la circunferencia abdominal en el tercero, así como la fórmula de Hadlock, que incluyó en conjunto estas dos medidas para el tercer trimestre, fueron las mediciones biométricas y de estimación de peso fetal, respectivamente, con mejor área bajo la curva. Los puntos de corte hallados clasificaron mejor los nacimientos pequeños para la edad gestacional que las tablas de referencia en Cuba.

Conclusión: las mediciones biométricas y las fórmulas de estimación de peso fetal pueden advertir, desde etapas tempranas, los nacimientos pequeños para la edad gestacional. Los puntos de corte para la población local permiten una mejor clasificación que los utilizados hasta el momento.

DeCS: biometría, recién nacido pequeño para la edad gestacional.

ABSTRACT

Introduction: predicting small-for-gestational-age births since their early stages is a health action that deserves to have technological tools of proven efficiency that guarantees it.

Objective: to determine predictive capacity of the biometric measurements and the formulas of estimation of fetal weight for small-for-gestational-age births.

Methods: a retrospective study of all single pregnancies seen at «Chiqui Gómez Lubián» policlinic of Santa Clara was carried out from January, 2009 to December, 2014. Receiver operating characteristic curves were constructed to measure fetal biometric parameters in each trimester and to calculate formulas of estimation of fetal weight, as well as, area under the curve was showed as a predictive capacity for small-for-gestational-age births; cut-off points were determined and contrasted with tables of national reference.

Results: head circumference in the second trimester of pregnancy, abdominal circumference in the third trimester, and Hadlock's formula, which included these two measurements for the third trimester, were the biometric measurements and the formulas of estimation of fetal weight, respectively, with better area under the curve. Cut-off points found in this study allowed a better classification for small-for-gestational-age births than the tables of reference in Cuba.

Conclusion: biometric measurements and formulas of estimation of fetal weight can predict small-for-gestational-age births since early stages. Cut-off points for the local population allow a better classification than the ones used until now.

DeCS: biometry, infant small for gestational age.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en sus sucesivos informes, advierte que las características socioeconómicas, ecológicas y étnicas de una población pueden influir en los patrones de desarrollo fetal, motivo por el cual aconseja que el crecimiento intrauterino, así como el tamaño de un recién nacido perteneciente a una población concreta, deberían ser valorados por comparación con referencias obtenidas en ella; en consecuencia, este organismo recomienda realizar estudios individualizados sobre la dinámica natal de cada población, con el objetivo de desarrollar curvas de percentiles específicas.¹

Esto evita que se ofrezcan cuidados prenatales subóptimos, guiados por evaluaciones obstétricas erróneas acerca de la salud del feto. Por estar recomendado que tales correcciones se realicen por los métodos estadísticos más pertinentes,² la OMS indica, incluso, la expresión de medidas estandarizadas para permitir un análisis comparativo a nivel mundial.¹

Gran parte de los cuidados prenatales habituales se centran en detectar desviaciones del crecimiento fetal en diferentes momentos del embarazo y a diferentes niveles del cuerpo del nuevo organismo, con el objetivo de establecer medidas que prevengan a tiempo complicaciones mayores.³

Basados en estos preceptos, en diversos países se realiza la monitorización de enfermedades genéticas. En Cuba, estas pesquisas incluyen los estudios ultrasonográficos en los tres trimestres del embarazo, que forman parte del seguimiento evolutivo establecido en el programa de atención materno infantil,⁴ para la detección de malformaciones congénitas y la identificación temprana de desviaciones del crecimiento fetal.

El peso al nacer es un aspecto de gran importancia en el recién nacido, por su asociación con la morbilidad y la mortalidad en cualquier etapa de la vida, sobre todo la perinatal, en la que el bajo peso representa la segunda causa de muerte.⁵ Se ha informado la influencia del bajo peso al nacer, tanto en las tasas de mortalidad infantil como en la supervivencia y desarrollo de la infancia, y se enfatiza en que, para alcanzar tasas de mortalidad infantil inferiores, es indispensable un menor índice de bajo peso al nacer.⁶ Es innegable la influencia del peso al nacer sobre las futuras generaciones, por lo que debe constituir un aspecto de primordial atención del médico y la enfermera de la familia.

La estimación del peso fetal por el ultrasonido se usa sistemáticamente en la práctica clínica. La antropometría fetal a través de ultrasonido permite establecer –mediante la comparación con patrones definidos– cómo se halla el crecimiento fetal, con la finalidad de poder corregir las deficiencias en forma oportuna.⁷ Aun cuando son evaluables multitud de parámetros ecobiométricos, los más utilizados en la práctica son aquellos referidos a la biometría cefálica: el diámetro biparietal (DBP) y la circunferencia cefálica (CC); la circunferencia abdominal (CA) y longitud femoral (LF); de ellos, la CA es el parámetro de mayor sensibilidad para la predicción de la condición trófica del neonato.⁸

La relación entre el peso al nacer y la edad gestacional, expresada en percentiles, refleja la calidad del crecimiento fetal y constituye un criterio para determinar sus alteraciones.⁹

En Cuba, el Sistema Nacional de Salud se esfuerza en prevenir precozmente cualquier alteración en el desarrollo fetal, por lo que se realizan, en cada trimestre, búsquedas activas de malformaciones congénitas por ultrasonido; sin embargo, el seguimiento longitudinal de las mediciones biométricas aún no es suficientemente eficaz para predecir el peso del recién nacido, ni para determinar variaciones durante la gestación que adviertan alteraciones en la salud fetal; si estas se detectaran a tiempo, pudieran ser motivo de actuación facultativa en el período prenatal; por ello, se ha propuesto determinar la capacidad predictiva de las mediciones biométricas embriofetales y de la estimación del peso fetal en los nacimientos pequeños para la edad gestacional (PEG), con determinación de puntos de corte propios en la población estudiada.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo en el Policlínico Universitario «Chiqui Gómez Lubián» de Santa Clara, desde enero de 2009 hasta diciembre de 2014. Se estudió la totalidad de embarazos simples captados y llegados a su término en el área de salud (1 265), así como el producto de estos. La muestra quedó conformada por 1181 embarazadas que cumplieron los siguientes criterios:

Inclusión: Gestantes de nacionalidad cubana.

Exclusión: Gestantes con enfermedades crónicas previas al embarazo, complicaciones maternas durante la gestación y malformaciones congénitas del producto.

El estudio abarcó la recolección de datos del libro de registro de genética del policlínico desde el año 2009 (momento en que comenzó la vigilancia genética para los tres trimestres de la gestación en el país), de donde se obtuvieron los datos biométricos embriofetales (DBP, CC, CA y LF) en cada trimestre, y la edad gestacional en el momento de la realización de los ultrasonidos. Se recogieron, además, datos registrados en el momento del parto, como el peso y el sexo del recién nacido, la edad gestacional al momento del nacimiento, correspondiente al término del embarazo, con lo que se determinó la condición trófica de este, de acuerdo con lo establecido en las tablas de referencia¹⁰ para la edad gestacional al momento del parto, según el sexo. Con las mediciones embriofetales, se estimó el peso fetal mediante ocho fórmulas reconocidas para este fin.¹¹

Los datos fueron almacenados y procesados en el software SPSS versión 15 para Windows. Para determinar la capacidad predictiva de las mediciones biométricas embriofetales, y de la estimación del peso fetal en los nacimientos pequeños para la edad gestacional, se utilizó el área bajo la curva de operación característica del receptor (*Receiver Operating Characteristic*) [ROC], así como su significación e intervalo de confianza al 95 %, donde a mayor área bajo la curva, mayor capacidad discriminatoria para la característica de interés en la investigación.

Posteriormente, se determinó, para cada variable, el punto de corte óptimo según el criterio de la d^2 mínima (menor distancia entre la curva y el punto (0;1));¹² estos fueron usados para mostrar el porcentaje correcto de clasificación de los PEG, y contrastarlo con el obtenido al emplear el percentil 10 de las tablas de referencia usadas en Cuba, que delimita un nacimiento PEG de uno sin esta condición.¹³

Teniendo en cuenta que los valores de las mediciones embriofetales dependen de la edad gestacional en que se realicen,¹⁴ se trabajó con grupos por edades gestacionales de 12 semanas (12,0-12,6) para el primer trimestre; 22 semanas (22,0-22,6) para el segundo y 33 semanas (33,0-33,6) para el tercero.

A pesar de que no se trabajó directamente con la gestante, se solicitó por escrito el consentimiento

del administrativo del área de salud para la realización de dicha investigación, donde se declaró explícitamente que los resultados solo se usarían con fines investigativos.

RESULTADOS

En las tablas 1,2, se muestra la capacidad predictiva de las mediciones biométricas fetales del segundo y tercer trimestres para los fetos que nacieron PEG. Se observó que, en el segundo trimestre, el área bajo las curva para la CA y la LF no resultaron estadísticamente significativas. Las mediciones de mayor capacidad discriminadora fueron la CC y el DBP; se observó que, con el punto de corte óptimo creado, se puede clasificar mejor al feto pequeño que con el correspondiente a las tablas de referencias utilizadas por edad gestacional para el décimo percentil en cada medida biométrica (CC: 60.71 y 14.28 %; DBP: 67.86 y 39.28 %, respectivamente). En el tercer trimestre, todas las medidas biométricas mostraron áreas bajo la curva que resultaron estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para la predicción del PEG; la mejor área con capacidad discriminadora para esta condición trófica al nacer correspondió a la CA (0,801); también se observó que el punto de corte óptimo permite clasificar mejor al feto pequeño que el que corresponde a las tablas de referencias de biometrías utilizadas para el décimo percentil y la edad gestacional (68 % y 44 %, respectivamente). En cuanto al DBP, coincidió el punto de corte creado y el de referencia, con porcentajes de clasificación de un 80 %.

Tabla 1. Capacidad predictiva, puntos de corte y porcentaje correcto de clasificación por mediciones biométricas fetales para los nacimientos PEG, en el segundo trimestre.

Variable	Área bajo la curva (ROC)	p	Intervalo de confianza (95 %)		Punto de corte óptimo	Porcentaje clasificación punto de corte	Percentil 90 tabla de referencia	Porcentaje clasificación tablas de referencia
			LI	LS				
CC	0,621	0,029	0,515	0,727	60,71	60,71	188,0	14,28
DBP	0,609	0,049	0,497	0,721	67,86	67,86	52,2	39,28
CA	0,587	0,117	0,468	0,706	-	-	-	-
LF	0,587	0,158	0,457	0,700	-	-	-	-

LI: Límite inferior
LS: Límite superior

Tabla 2. Capacidad predictiva, puntos de corte y porcentaje correcto de clasificación por mediciones biométricas fetales para los nacimientos PEG, en el tercer trimestre.

Variable	Área bajo la curva (ROC)	p	Intervalo de confianza (95%)		Punto de corte óptimo	Porcentaje clasificación punto de corte	Percentil 90 tabla de referencia	Porcentaje clasificación tablas de referencia
			LI	LS				
CA	0,801	0,000	0,702	0,900	280,5	68,0	269,5	44,0
CC	0,754	0,000	0,660	0,848	300,5	88,0	292,2	48,0
DBP	0,736	0,000	0,646	0,827	82,5	80,0	82,6	80,0
LF	0,720	0,000	0,614	0,826	62,5	76,0	59,1	20,0

LI: Límite inferior
LS: Límite superior

Las tablas 3 y 4 muestran la capacidad predictiva de las fórmulas de estimación del peso fetal para los nacimientos PEG, además de los puntos de corte óptimos para cada una y el porcentaje correcto de clasificación. Se observó que ninguna de las fórmulas empleadas en el segundo trimestre resultó útil para la predicción de los nacimientos pequeños ($p > 0,05$) (tabla 3); por el contrario, en el tercer trimestre todas mostraron una capacidad discriminadora estadísticamente significativa ($p < 0,05$). La mejor área bajo la curva correspondió a la fórmula propuesta por

Hadlock, que incluye solo la CC y la CA (ABC = 0,819), con un porcentaje correcto de clasificación de 84 % para su punto de corte óptimo y solo de 40 % para las tablas de referencias. El resto de las fórmulas para su punto de corte óptimo mostraron un porcentaje correcto de clasificación de 68 %, y las tablas de referencia con un 40 %.

Tabla 3. Capacidad predictiva, puntos de corte y porcentaje correcto de clasificación de las fórmulas de estimación del peso fetal, en el segundo trimestre, para los nacimientos PEG.

Variable	Área bajo la curva (ROC)	p	Intervalo de confianza (95%)	
			LI	LS
Hadlock (CA)	0,587	0,117	0,468	0,706
Hadlock (CC,CA)	0,596	0,085	0,479	0,712
Hadlock (CA, LF)	0,584	0,132	0,461	0,707
Hadlock (CA, LF, DBP)	0,590	0,105	0,467	0,713
Hadlock (CA, LF, CC)	0,589	0,108	0,469	0,709
Hadlock (CA, LF, CC, DBP)	0,589	0,109	0,468	0,710
Shabbagha (EG,CC, CA, LF)	0,590	0,106	0,472	0,708
Campbell (CA)	0,587	0,117	0,468	0,706

LI: Límite inferior
LS: Límite superior

Tabla 4. Capacidad predictiva, puntos de corte y porcentaje correcto de clasificación de las fórmulas de estimación del peso fetal, en el tercer trimestre, para los nacimientos PEG.

Variables	Área bajo la curva (ROC)	p	Intervalo de confianza (95%)		Punto de corte óptimo	Porcentaje clasificación punto de corte	Percentil 90 tabla de referencia	Porcentaje clasificación tablas de referencia
			LI	LS				
Hadlock (CC,CA)	0,819	0,00	0,732	0,906	2099,49	84,0	1794	40,0
Hadlock (CA, LF, DBP)	0,813	0,00	0,720	0,906	1890,58	68,0	1794	40,0
Hadlock (CA, LF, CC, DBP)	0,813	0,00	0,721	0,906	1871,72	68,0	1794	40,0
Shabbagha (EG,CC, CA, LF)	0,813	0,00	0,723	0,903	1854,42	68,0	1794	40,0
Hadlock(CA, LF, CC)	0,810	0,00	0,715	0,904	1862,63	68,0	1794	40,0
Hadlock (CA)	0,801	0,00	0,702	0,900	2054,83	68,0	1794	40,0
Campbell (CA)	0,801	0,00	0,702	0,900	2099,68	68,0	1794	40,0
Hadlock (CA, LF)	0,798	0,00	0,698	0,899	1878,44	68,0	1794	40,0

LI: Límite inferior
LS: Límite superior

DISCUSIÓN

Las curvas normales para la realización de la biometría fetal son de gran importancia para diagnosticar la restricción del crecimiento. Un estudio realizado en Venezuela encontró que la medida del diámetro biparietal es insuficiente como método diagnóstico de este; sin embargo, los valores de circunferencia abdominal por debajo del percentil 10, de las 30 a las 34 semanas, identifican la mayoría de las restricciones del crecimiento fetal que se encuentran al nacer; aun cuando algunos fetos pequeños son de peso adecuado al nacer, identifica los casos con mayor restricción, y un valor normal de CA lo excluye como diagnóstico.¹⁵ Aunque en este estudio no se utilizan las curvas ROC para identificar los nacimientos pequeños, confirió a la CA el mejor poder discriminatorio para identificarlos en el tercer trimestre. La presente investigación coincide con Scucces,¹⁵ al mostrar una capacidad de predicción estadísticamente significativa de esta medición

en el tercer trimestre, en los nacimientos de niños pequeños para la edad gestacional.

En esta investigación, el punto de corte óptimo de la CA en el tercer trimestre, para la clasificación del feto pequeño para su edad gestacional, no coincide con lo publicado en las tablas de referencia de biometría fetal para la población del Occidente de México, creadas por Barrios y colaboradores¹⁶ (280,5 contra 291,8, respectivamente).

Se considera que la falta de coincidencia en los resultados radica en las diferencias geográficas, socioeconómicas y culturales entre los países, porque factores como el clima, la alimentación, las costumbres alimentarias y de vida en general, entre otras variables, pueden provocar diferencias en el crecimiento fetal, lo que confirma la importancia del uso de tablas propias de cada región.

El uso de las biometrías fetales obtenidas por ecografía para la estimación del peso fetal, aunque frecuente, ha mostrado un alto número de falsos positivos. Aun con estos inconvenientes, las fórmulas de cálculo del peso fetal, a partir de estos datos, tienen una alta validez, especialmente las que incorporan medidas cefálicas, abdominales y de las extremidades.¹⁷

Lo encontrado en la presente investigación, en relación con la baja capacidad discriminatoria de las fórmulas de estimación del peso fetal en el segundo trimestre para los pequeños según su edad gestacional, confirma lo planteado por Molina Ramírez¹⁸ acerca de que el segundo trimestre es útil, fundamentalmente, para identificar malformaciones fetales, mientras que las medidas del tercer trimestre resultan óptimas para determinar el crecimiento del feto e identificar los fetos pequeños.

Esta observación no coincide con la mayoría de los autores que defienden la importancia de las mediciones biométricas desde el primer trimestre, para identificar precozmente las alteraciones del crecimiento fetal.¹⁹ Este criterio no pudo ser comprobado en la presente investigación, pues ninguna de las mediciones biométricas en ese período resultaron útiles para la predicción de los nacimientos pequeños para la edad gestacional (información no tabulada).

Acerca de la combinación de varios parámetros biométricos para estimar el peso fetal con el empleo de modelos matemáticos, Harán²⁰ y colaboradores han afirmado que las fórmulas que incluyen mayor cantidad de mediciones biométricas tienen más capacidad para diagnosticar los fetos pequeños para la edad gestacional.

La presente investigación coincide con estudios que refieren que, cuando se incluyen las medidas cefálicas y abdominales, se obtiene una alta validez en la fórmula para la detección de fetos pequeños para su edad gestacional, que puede mejorar al incorporar las extremidades.¹⁷

Asimismo, muestra que el mejor porcentaje de clasificación en el tercer trimestre se obtuvo con la fórmula de Hadlock, que incluye la CC y la CA, seguida de la Hadlock calculada con CA, DBP y LF. En el estudio realizado por Barrios,¹⁶ se utiliza la fórmula de Hadlock con tres medidas biométricas (CA, CC y LF) para clasificar a los fetos pequeños, con un punto de corte de 2015,4 gramos; en la presente investigación, el punto de corte óptimo –calculado mediante esta fórmula matemática– se encontró por debajo de este valor; incluso también fue inferior al que define la tabla de referencia utilizada en Cuba.

Las fórmulas óptimas en la predicción del peso son las mediciones ecográficas de la cabeza, el abdomen y el fémur fetal. La discordancia entre el peso fetal real y el estimado puede explicarse, fundamentalmente, por dos factores: el error de la medición y el error implícito en la fórmula matemática utilizada. Actualmente las mediciones están estandarizadas, y se han producido importantes avances tecnológicos que permiten facilitar la realización de dichas mediciones; pero existen otras variables que pueden afectar la estimación del peso fetal, sobre las que no es posible actuar, como son: la posición fetal, el momento de la estimación, la obesidad materna, la cantidad de líquido amniótico, la etnia y la distribución de grasa fetal, que pudieran ser nuevos parámetros a incluir en las fórmulas matemáticas para mejorar la calidad de las predicciones.²¹

De forma general, continúa siendo un reto para la Salud Pública identificar tempranamente retardos o aceleración del crecimiento fetal que determinen el peso o la condición trófica al momento del nacimiento, por lo que representan para la salud del feto durante el embarazo y para la salud futura del nuevo individuo.

Las mediciones biométricas y las fórmulas de estimación del peso fetal pueden advertir, desde etapas tempranas en la gestación, los nacimientos pequeños para la edad gestacional; los puntos de corte para la población local permiten una mejor clasificación que los que se utilizan actualmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López Barbancho D, Terán de Frutos JM, Candelas González N, Díaz de Luna MC, Marrodán Serrano MD, Lomaglio DB. Curvas percentilares de peso al nacimiento por edad gestacional para la población de la provincia de Catamarca (Argentina). *Nutr Hosp* [internet]. 2015 [citado 28 sep. 2015];31(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/7722/pdf_7770
2. Lawlor DA, Rellon C, Sattar N, Nelson SM. Maternal adiposity - a determinant of perinatal and offspring outcomes? *Nat Rev Endocrinol* [internet]. 2012 Nov. [citado 27 mayo 2014];8(11):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.nature.com/nrendo/journal/v8/n11/full/nrendo.2012.176.html>
3. Fernández Pérez Z, López Fernández L, López Baños L. Caracterización clínico epidemiológica del bajo peso al nacer. *Rev Cubana Med Gen Integr* [internet]. 2015 [citado 30 mayo 2014];31(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol31_1_15/mgi05115.htm
4. Ferreiro RM, Valdés Amador L. Eficacia de distintas fórmulas ecográficas en la estimación del peso fetal a término. *Rev Cubana Obstet Ginecol* [internet]. 2010 oct.-dic. [citado 5 jun. 2014];36(4):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-600X2010000400003&script=sci_arttext&tlng=pt
5. Zerquera Rodríguez JR, Cabada Martínez Y, Zerquera Rodríguez D, Delgado Acosta HM. Factores de riesgo relacionados con bajo peso al nacer en el municipio Cienfuegos. *Medisur* [internet]. 2015 [citado 9 sep. 2015];13(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2861/1720>
6. López JI, Lugones Botell M, Mantecón Echevarría SM, González Pérez C, Pérez Valdés-Dapena D. Algunos factores de riesgo relacionados con el bajo peso al nacer. *Rev Cubana Obstet Ginecol* [internet]. 2012 ene.-mar. [citado 9 sep. 2015];38(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-600X2012000100006&script=sci_arttext
7. Wu M, Shao G, Zhang F, Ruan Z, Xu P, Ding H. Estimation of fetal weight by ultrasonic examination. *Int J Clin Exp Med* [internet]. 2015 Jan. 15 [citado 10 jun. 2015];8(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4358483/>
8. Villamonte W, Jerí M, De la Torre C. Biometría fetal e índice de líquido amniótico de 14 a 41 semanas a 3400 msnm y su comparación con tablas de otros niveles de altura fetal. *Acta Méd Peruana* [internet]. 2013 ene.-mar. [citado 12 jun. 2014];30(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172013000100004&script=sci_arttext
9. Pérez Sánchez A. Ultrasonografía en Obstetricia 4ta ed. Chile: Mediterráneo; 2011.
10. Montoya-Restrepo NE, Correa-Morales JC. Curvas de peso al nacer. *Rev Salud Pública* [internet]. 2007 ene.-mar. [citado 25 abr. 2016];9(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642007000100003&lng=en
11. Proctor LK, Rushworth V, Shah PS, Keunen J, Windrim R, Ryan G, Kingdom J. Incorporation of femur length leads to underestimation of fetal weight in asymmetric preterm growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* [internet]. 2010 Apr. [citado 12 jun. 2014];35(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.7605/full>
12. Kumar R, Indrayan A. Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve for Medical Researchers. *Indian Pediatr* [internet]. 2011 Apr. [citado 21 jul. 2015];48(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s13312-011-0055-4#>
13. Delgado Calzado JJ, Breto García A, Cabezas Cruz E, Santisteban Alba S. Ultrasonografía en Obstetricia. En: Consenso de procedimientos diagnósticos y terapéuticos en Obstetricia y Perinatología. Ciudad de La Habana: MINSAP; 2010. p. 158-65.
14. Giorlandino M, Padula F, Cignini P, Mastrandrea M, Vigna R, Buscicchio G, *et al.* Reference interval for fetal biometry in Italian population *J Prenat Med*. 2009 Oct.-Dec.;3(4):62-5.
15. Scucces M. Restricción del crecimiento fetal: factores de riesgo. *Rev Obstet Ginecol Venez* [internet]. 2011 dic. [citado 20 jun. 2014];71(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322011000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
16. Barrios-Priero E, Martínez-Ceccopieri DA, Torres-Mercado AJ, Fajardo-Dueñas S, Panduro-Baron JG. Tablas de referencia de biometría fetal para la población del Occidente de México. *Ginecol Obstet Méx*. 2013;81:310-20.

17. Abulhaj Martínez M, Martínez Chica S, Rodríguez García I, Redondo Aguilar RM, Teva García MJ. Análisis de la tasa de detección mediante ecografía de fetos con crecimiento intrauterino restringido y pequeño para la edad gestacional. Rev Chil Obstet Ginecol [internet]. 2012 [citado 30 mayo 2014];77(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262012000400004
18. Molina Ramírez R. Rangos de medidas antropométricas fetales obtenidas por ecografía en una población ecuatoriana urbana de altura [tesis]. Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2011.
19. Pemberton LK, Burd I, Wang E. An appraisal of ultrasound fetal biometry in the first trimester. Rep Med Imaging [internet]. 2010 Aug. 25 [citado 13 jul. 2015];3:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=7506>..<https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=7506>
20. Harán R. Validez de la ecografía en el diagnóstico de la restricción del crecimiento intrauterino en el hospital ginecobstétrico Isidro Ayora en enero y febrero del 2010 [tesis]. Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2011.
21. Oshri B, Zvi V, Josef T, Arie H, Ron M. Assessment of the accuracy of multiple sonographic fetal weight estimation formulas. A 10-year experience from a single center. J Ultrasound Med [internet]. 2013May [citado 3 sep. 2015];32(5):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.7863/jum.2013.32.5.815/full>

Recibido: 5 de abril de 2016

Aprobado: 18 de octubre de 2016

Elizabeth Álvarez-Guerra González. Universidad de Ciencias Médicas Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz. Santa Clara, Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: elizabethagg@infomed.sld.cu