

Biometría fetal: capacidad predictiva para los nacimientos grandes para la edad gestacional

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

Dra. Elizabeth Álvarez-Guerra González; Dra. Danay Hernández Díaz; Dra. Nelida Liduvina Sarasa Muñoz; Lic. Eduardo Eligio Barreto Fiu; Dra. Yanet Limas Pérez; Dr. Oscar Cañizares Luna.

Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Villa Clara, Cuba.

RESUMEN

Fundamento: advertir de manera temprana los nacimientos grandes 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 en los nacimientos grandes 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 hasta diciembre de 2014. Para cada medición biométrica por trimestre así como las fórmulas de estimación de peso fetal calculadas, se construyeron áreas bajo la curva *Receiver Operating Characteristic* y se mostró su capacidad predictiva en los nacimientos grandes para la edad gestacional; se determinaron puntos de corte que se contrastaron con las tablas de referencia nacional.

Resultados: la circunferencia abdominal y la fórmula de Hadlock que la incluyó en conjunto con la circunferencia cefálica y la longitud del fémur fueron las mediciones biométricas y de estimación de peso fetal, con mejor área bajo la curva en el segundo y tercer trimestre de la gestación. Los puntos de corte hallados clasificaron mejor los nacimientos grandes para la edad gestacional que las tablas de referencia utilizadas en Cuba.

Conclusión: las mediciones biométricas y las fórmulas de estimación de peso fetal pueden advertir desde etapas tempranas los nacimientos grandes para la edad gestacional. Los puntos de cor-

tes para la población local permiten una mejor clasificación que los utilizados hasta el momento.

DeCS: BIOMETRÍA; PESO FETAL; EDAD GESTACIONAL; PREDICCIÓN; ESTUDIOS LONGITUDINALES.

ABSTRACT

Background: predicting big-for-gestational-age births since 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 estimation formulas of fetal weight for big-for-gestational-age births.

Methods: a retrospective study of all single pregnancies was carried out at Chiqui Gómez Lubián clinic in Santa Clara from January 2009 to December 2014. Receiver operating characteristic curves were built to assess fetal biometry in each trimester and to calculate estimation formulas of fetal weight. An area under the curve was showed as a predictive capacity for big-for-gestational-age births; cut-off points were determined and contrasted with tables of national reference.

Results: the abdominal circumference and the formula of Hadlock including the cephalic circumference and the longitude of the femur were the biometric measurements and the formulas of estimation of fetal weight respectively, with better area under the curve in the second and third trimester of the gestation. Cut-off points found in this study allowed a better classification for big-for-gestational-age births than the tables of reference in Cuba.

Conclusion: biometric measurements and estimation formulas of fetal weight can predict big-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; FETAL WEIGHT; GESTATIONAL AGE; FORECASTING; LONGITUDINAL STUDIES.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en sus 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, debería ser valorado por comparación con referencias obtenidas en ella; en consecuencia, este organismo recomienda realizar estudios individualizados sobre la dinámica natal de cada población, con el ob

jetivo de desarrollar curvas de percentiles específicas.¹

El crecimiento fetal se evalúa con el objetivo de detectar grupos de mayor riesgo perinatal y una vez identificados, realizar un adecuado tratamiento de ellos para mejorar el resultado. Es de vital importancia clasificar de forma adecuada cada feto dentro del patrón de crecimiento que le corresponde para su edad gestacional.²

Gran parte de los cuidados prenatales de rutina se centran en detectar desviaciones del cre-

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. En Cuba estas pesquisas incluyen los estudios ultrasonográficos en los tres trimestres del embarazo, que forman parte del seguimiento establecido en el Programa de Atención Materno Infantil,³ para la detección de malformaciones congénitas e identificación temprana de desviaciones del crecimiento fetal.

La estimación de peso fetal por el ultrasonido se usa como rutina 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 deficiencias en forma oportuna.⁴ Aún cuando son evaluables multitud de parámetros ecobiométricos, los más utilizados en la práctica son aquellos referidos a la biometría cefálica: diámetro biparietal (DBP) y la circunferencia cefálica (CC); 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.⁵

La evaluación del crecimiento fetal y de sus desviaciones constituye un reto al que a diario se enfrenta el médico, una vez obtenidas las dimensiones del cuerpo fetal procede a la estimación de su peso, a través de variadas fórmulas matemáticas en cuya eficacia es determinante la previa exactitud de la mensuración. Se ha comprobado que la mayoría de las fórmulas de estimación del peso fetal subestiman el riesgo de macrosomía fetal.⁶

En la macrosomía fetal, considerada como un

peso mayor a 4 000 gramos en el recién nacido,⁷ se pueden presentar complicaciones maternas o perinatales en el momento del parto y la mayoría de los estudios que abordan este tema, se dirigen justo a prevenir estas complicaciones obstétricas; mientras que subestiman el riesgo cardiometabólico del niño macrosómico o grande para la edad gestacional (GEG) durante su vida intraútero, así como se subvaloran las acciones tempranas que pueden modificar los determinantes maternos que lo condicionen.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 de manera precoz cualquier alteración en el desarrollo fetal, se realizan en cada trimestre búsquedas activas de malformaciones congénitas por ultrasonido; sin embargo el seguimiento longitudinal de las mediciones biométricas aún no es suficiente ni eficaz para la predicción del peso del recién nacido ni para determinar variaciones durante la gestación que adviertan alteraciones en la salud fetal, que detectadas a tiempo pudieran ser motivo de actuación facultativa en el período prenatal; por lo que se ha propuesto determinar la capacidad predictiva de las mediciones biométricas embriofetales y de la estimación del peso fetal en los nacimientos GEG con determinación de puntos de corte propios en la población estudiada.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo en el Policlí-

nico Universitario Chiqui Gómez Lubián de Santa Clara, desde enero de 2009 hasta diciembre de 2014. Se estudió la totalidad (1 181) embarazos simples captados y llegados a su término en el área de salud, así como el producto de estos 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 referencia ¹⁰ 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 grandes 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. Luego 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 GEG, y contrastarlo con el obtenido al emplear el percentil 90 de las tablas de referencia usadas en Cuba, que delimita un nacimiento GEG de uno sin esta condición. ³

Se tuvo en cuenta que los valores de las mediciones embriofetales dependen de la edad gestacional en que se realicen, ¹³ se trabajó con grupos por edades gestacionales de 12 semanas (12-12,6) para el primer trimestre, 22 semanas (22-22,6) para el segundo y 33 semanas (33-33,6) para el tercero.

A pesar de que no se trabajó de manera directa con la gestante, se solicitó por escrito el consentimiento del administrativo del área de salud para la realización de la investigación, donde se declaró de forma explícita que los resultados solo se usarían con fines investigativos.

RESULTADOS

Se muestra la capacidad predictiva de las mediciones biométricas de los fetos que nacieron GEG en el segundo y tercer trimestre. Se observa en ambos trimestres que todas las medidas clasifican de manera estadística significativa ($p < 0,05$) al niño nacido grande, la mejor área corresponde a la CA, en el segundo trimestre área = 0,664 y tercer trimestre área = 0,676. El punto de corte óptimo calculado, clasifica mejor al feto grande que el que corres-

ponde a las tablas de referencias utilizadas para la CA por edad gestacional para el 90 percentil. (CA segundo trimestre: 76,32 contra 40,35 %; CA tercer trimestre: 92,59 contra 24,69 % de forma individual (tabla 1 y 2).

Se muestra la capacidad predictiva del peso fetal estimado, a partir de las fórmulas escogidas, en el segundo y tercer trimestre para los fetos que nacieron grandes para su edad gestacional, en ambos momentos todas las fórmulas estudiadas clasifican de manera estadística significativa ($p < 0,05$) al niño nacido grande, la

mejor área corresponde a la fórmula Hadlock CA, LF, CC en el segundo trimestre $\text{área} = 0,670$ y para el tercer trimestre $\text{área} = 0,696$. También se observa que el punto de corte óptimo hallado clasifica mejor al feto grande que el correspondiente a la tabla de referencia utilizada para el peso fetal estimado, para el 90 percentil según la edad gestacional correspondiente a cada trimestre. (Hadlock CA, LF, CC segundo trimestre: 73,68 contra 67,54 %; Hadlock CA, LF, CC ; tercer trimestre: 73,30 contra 30,86 %) (tabla 3 y 4).

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

Variables	Área bajo la curva (ROC)	p	Intervalo de confianza (95 %)		Punto de corte óptimo	Por ciento clasificación punto de corte óptimo	Percentil 90 tabla de referencia	Por ciento clasificación tablas de referencia
			LI	LS				
CA	0,664	0,000	0,611	0,717	175,5	76,32	184,1	40,35
LF	0,632	0,000	0,576	0,689	38,8	61,40	39,8	45,61
CC	0,610	0,000	0,553	0,667	200,5	57,89	204,9	39,47
DBP	0,606	0,000	0,548	0,664	55,5	41,23	58,1	12,28

CA: circunferencia abdominal; LF: longitud de fémur; CC: circunferencia cefálica; DBP: diámetro biparietal; 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 GEG, en el tercer trimestre

Variables	Área bajo la curva (ROC)	p	Intervalo de confianza (95%)		Punto de corte óptimo	Por ciento clasificación punto de corte óptimo	Percentil 90 tabla de referencia	Por ciento clasificación tablas de referencia
			LI	LS				
CA	0,676	0,000	0,620	0,733	285,5	92,59	305,8	24,69
CC	0,645	0,000	0,578	0,712	302,5	62,96	318,1	9,88
LF	0,644	0,000	0,585	0,704	63,5	54,32	65,3	19,75
DBP	0,629	0,000	0,564	0,694	84,5	55,56	91,1	1,23

CA: circunferencia abdominal; CC: circunferencia cefálica; LF: longitud de fémur; DBP: diámetro biparietal; LI: límite inferior; LS: límite superior

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

Fórmulas de estimación de peso fetal	Área bajo la curva (ROC)	p	Intervalo de confianza (95%)		Punto de corte óptimo	Por ciento clasificación punto de corte óptimo	Percentil 90 tabla de referencia	Por ciento clasificación tablas de referencia
			LI	LS				
Hadlock (CA, LF, CC)	0,670	0,000	0,616	0,724	505,18	73,68	559,0	67,54
Hadlock (CA, LF, CC, DPB)	0,670	0,000	0,616	0,724	507,87	73,68	559,0	67,54
Hadlock (CA, LF)	0,668	0,000	0,614	0,723	525,18	75,56	559,0	67,54
Hadlock (CA, LF, DBP)	0,667	0,000	0,613	0,721	519,28	70,18	559,0	67,54
Hadlock (CA)	0,664	0,000	0,611	0,717	538,16	76,32	559,0	67,54
Campbell (CA)	0,664	0,000	0,611	0,717	530,27	76,32	559,0	67,54
Hadlock (CC, CA)	0,663	0,000	0,609	0,716	495,48	77,19	559,0	67,54
Shabbagha (EG, CC, CA, LF)	0,662	0,000	0,609	0,716	515,99	68,42	559,0	67,54

CA: circunferencia abdominal; LF: longitud de fémur; CC: circunferencia cefálica; DBP: diámetro biparietal; LI: límite inferior; LS: límite superior

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

Fórmulas de estimación de peso fetal	Área bajo la curva (ROC)	p	Intervalo de confianza (95%)		Punto de corte óptimo	Por ciento clasificación punto de corte óptimo	Percentil 90 tabla de referencia	Por ciento clasificación tablas de referencia
			LI	LS				
Hadlock (CA, LF, CC)	0,696	0,000	0,639	0,753	2093,85	73,30	2530	30,86
Hadlock (CA, LF, CC, DBP)	0,693	0,000	0,637	0,750	2109,39	73,30	2530	30,86
Hadlock (CA, LF)	0,689	0,000	0,634	0,744	2059,37	87,65	2530	30,86
Hadlock (CA, LF, DBP)	0,689	0,000	0,633	0,745	2096,74	81,48	2530	30,86
Shabbagha (EG, CC, CA, LF)	0,687	0,000	0,629	0,746	1987,10	72,84	2530	30,86
Hadlock (CC, CA)	0,686	0,000	0,626	0,746	2178,07	69,14	2530	30,86
Hadlock (CA)	0,676	0,000	0,620	0,733	2157,32	92,59	2530	30,86
Campbell (CA)	0,676	0,000	0,620	0,733	2201,44	92,59	2530	30,86

CA: circunferencia abdominal; LF: longitud de fémur; CC: circunferencia cefálica; DBP: diámetro biparietal; LI: límite inferior; LS: límite superior

DISCUSIÓN

La macrosomía fetal es clínicamente relevante debido a que se asocia a un incremento significativo de la morbilidad materno-fetal. La ecografía es el estándar dorado para la estimación del peso fetal y la valoración de su crecimiento. Los resultados de la investigación concuerdan con los autores que señalan que aunque todos los parámetros individuales de crecimiento aumentan en el feto macrosómico, el perímetro abdominal es el indicador independiente que mejor predice la macrosomía fetal.

Di Liberto Moreno GP,¹⁴ en estudio de predicción de macrosomía fetal obtuvo una curva ROC de la circunferencia abdominal con una capacidad de predicción estadística significativa (un área bajo la curva = 0,76) donde una circunferencia abdominal mayor o igual a 35 cm identifica más del 90 % de fetos macrosómicos, al considerarse un valor de 359,50 mm como el punto de corte óptimo de la medición de la circunferencia abdominal por encima del cual se puede predecir la macrosomía fetal.

Jazayeri A, et al,¹⁵ reportan que un valor de 350 mm o más de circunferencia abdominal es capaz de predecir por sí sólo más del 93 % de niños macrosómicos, en otro estudio realizado en Perú por Llacsá Chacón HA,¹⁶ el punto de corte óptimo fue de 359,1 mm. En la investigación el punto de corte óptimo para la CA se encuentra en 285,5 mm, por debajo de los valores citados con anterioridad según la bibliografía consultada, incluso es inferior al que muestra la tabla utilizada y creada en Cuba (315 mm),³ lo cual confirma la importancia que incluso en un mismo país se establezcan las referencias propias para cada localidad en particular y sean con posterioridad validadas.

Entre los argumentos que explican que la cir-

conferencia abdominal del feto sea un buen predictor de la macrosomía está que la misma traduce la acumulación de grasa subcutánea del feto, Jiménez Puñales S, et al,¹⁷ opinan que puede ser debido a que estos fetos con frecuencia son víctimas de insulinoresistencia inducida por la madre e incrementan el depósito de tejido adiposo abdominal.

Una alta correlación entre el grosor del tejido adiposo subcutáneo y el peso al nacimiento ha sido reportada por Di Liberto Moreno GP,¹⁴ lo que sugiere el valor de esta variable en la detección de crecimientos fetales acelerados. El estudio anatomopatológico de la grasa subcutánea ha revelado una hipertrofia de las células grasas, aunque el número de estas células es normal, lo que confirma el proceso de aceleración de crecimiento.

El uso de las biometrías fetales obtenidas por ecografía para la estimación del peso fetal, aunque con frecuencia, ha mostrado un alto número de falsos positivos. Aún con estos inconvenientes, las fórmulas de cálculo de peso fetal a partir de estos datos tienen una alta validez, en especial las que incorporan medidas cefálicas, abdominales y de las extremidades.¹⁸

En la actualidad se hace necesario corroborar la sospecha de macrosomía fetal con un examen ecográfico, basado en fórmulas que evalúan distintos aspectos de la morfología fetal. La más utilizada a nivel mundial es la propuesta por Hadlock, en 1984 y citado por Llacsá Chacón HA,¹⁶ mediante un modelo matemático en el que se incluye el diámetro biparietal o la circunferencia cefálica, la circunferencia abdominal y la longitud del fémur. La cual coincide en el estudio con las mejores áreas bajo la curva ROC, incluso en los dos trimestres.

Con posterioridad, numerosas fórmulas han sido desarrolladas con diferentes grados de exactitud; sin embargo, ninguna de ellas es superior, lo que confirma lo impreciso del diagnóstico de macrosomía fetal.¹⁶ La autora considera que a esto obedecen las altas frecuencias de nacimientos macrosómicos no diagnosticados en nuestro medio.

Kumara MA, et al,¹⁹ probaron la eficacia de seis fórmulas para la detección de la macrosomía fetal con la obtención de mejores resultados en las fórmulas de Hadlock 4 (DBP, CC, CA y LF) con área bajo la curva de 0,849 y la de Hadlock 3 (CA, CC y LF) con área bajo la curva de 0,806; Campbell y Hadlock 1 (CA y LF) alcanzan la menor predicción con áreas bajo la curva de 0,612 y 0,780 de manera individual.¹⁹ La investigación coincide con estos autores pues en la predicción de la macrosomía las fórmulas de Hadlock con tres (CC, CA y LF) y cuatro (CC, CA, LF y DBP) mediciones son las que mejor clasifican los nacimientos grandes para la edad gestacional, aunque con áreas bajo la curva inferiores a las descritas por Kumara MA, et al.¹⁹ La investigación no coincide con los puntos de corte óptimos, para la clasificación del feto grande para su edad gestacional citados por Barrios Priero, et al,²⁰ para las 22 y 33 semanas de la gestación. En ellas se plantea que el punto de corte para el peso fetal estimado es de 587,2 gramos en el segundo trimestre y de 2 516,7 gramos para el tercero; para todas las fórmulas matemáticas utilizadas en la investigación los puntos de cortes son inferiores a estos en ambos trimestres, lo que alertaría a los servicios de salud sobre el manejo adecuado al final del embarazo para evitar que este se extienda más allá de las 40 semanas, dada la mayor probabilidad de tener un niño grande para

la edad gestacional con valores inferiores, a los de referencia, en su peso fetal estimado.

De forma general es un reto para la Salud Pública identificar de manera temprana la aceleración del crecimiento fetal que determine el peso o la condición trófica al nacimiento por lo que representan para la salud del feto durante el embarazo y para la salud futura del nuevo individuo.

CONCLUSIONES

Las mediciones biométricas y las fórmulas de estimación de peso fetal pueden advertir desde etapas tempranas del desarrollo intrauterino los nacimientos grandes para la edad gestacional. Los puntos de corte para la población local permiten una mejor clasificación que los utilizados hasta el momento.

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>
2. Balbín Llanco J. Estimación ecográfica de la edad gestacional y del crecimiento fetal [tesis]. España: Complejo Universitario Hospitalario de Albacete; 2011 [citado 28 Sep 2015]. Disponible en: http://www.chospab.es/area_medica/

[obstetriciaginecologia/docencia/](#)

[seminarios/2011-2012/sesion20110601_1.pdf](#)

3.Águila Setién S, Delgado Calzado JJ, Breto García A, Cabezas Cruz E, Santisteban Alba S, editores. Consenso de Procederes diagnósticos y terapéuticos en Obstetricia y Perinatología. Ciudad de La Habana: MINSAP; 2010. p. 158-165.

4.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 [citado 2015 Jun 10];8(1):[about 5 p.]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4358483/>.

5.Becerra Pino IO. Correlación y concordancia entre el peso fetal estimado por ecografía el peso real obtenido por báscula de los recién nacidos a término en el hospital Vicente Corral Moscoso durante el 2012 [tesis]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2013 [citado 28 Sep 2015]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/4008/1/MEDI06.pdf>

6. Sarris I, Ioannou C, Chamberlain P, Ohuma E, Roseman F, HochL, et al. Intra and interobserver variability in fetal ultrasound measurements. Ultrasound Obstet Gynecol [Internet]. 2012 [citado 2014 Jun 12];39(3):[about 7 p.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.10082/full>

7.Ballesté López I, Álvarez Vega AR, Alonso Uría RM, Campo González A, Díaz Aguilar R, Amador Morán R. Factores de riesgo para complicaciones del recién nacido grande para su edad gestacional. Invest Educ Enferm [Internet]. 2012 [citado 5 Jun 2014];30(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iee/article/view/8687/10523>

8.Lacuzna Paredes RO. Área del cordón umbilical medida por ecografía como predictor de ma-

crosoemia fetal. Rev Peru Ginecol Obstet. 2013;59(4):247-253.

9.Rudecindo Lagos S, Ximena Ossa G, Luis Bustos M, Juan Orellana C. Índices antropométricos para la evaluación de la embarazada y el recién nacido: cálculo mediante tablas bidimensionales. Rev Chil Obstet Ginecol [Internet]. 2011 [citado 27 Sep 2015];76(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-5262011000100006&script=sci_arttext)

[5262011000100006&script=sci_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-5262011000100006&script=sci_arttext)

10.Montoya Restrepo Nora E, Correa Morales Juan C. Curvas de Peso al Nacer. Rev salud pública [Internet]. Mar 2007 [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, et al. Incorporation of femur length leads to underestimation of fetal weight in asymmetric preterm growth restriction. Ultrasound Obstet Gynecol [Internet]. 2010 [citado 12 Jun 2014];35(4):[aprox. 6 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 [citado 21 Jul 2015];48(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s13312-011-0055-4#>

13.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):62-65.

14.Di Liberto Moreno GP. Predicción de macrosomía fetal por medición ultrasonográfica

de la circunferencia abdominal y resultados perinatales según vía de parto. Hospital Ramon Rezola Cañete. Rev Fac Med Human [Internet]. 2011 [citado 26 Sep 2015];11(1-2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://aulavirtual1.urp.edu.pe/ojs/index.php/RFMH/article/view/142>

15. Jazayeri A, Hefferon JA, Phillips R. Macrosomía prediction using ultrasound fetal abdominal circumference of 35 centrimeters or more. Obstet Gynecol 1999;93:523.

16. Llacsá Chacón HA. Predicción de macrosomía fetal por medición ultrasonográfica de la circunferencia abdominal y resultados perinatales según vía de parto. Hospital Ramón Rezola Cañete [tesis]. Perú: Hospital Ramón Rezola Cañete; 2010.

17. Jiménez Puñales S, Pentón Cortés RG, Cairo González VM, Cabrera Blanco R, Chávez Betancourt LA, Álvarez Miranda MC. Factores de riesgo maternos y fetales en recién nacidos con macrosomía. Medident Electrón [Internet]. 2015 [citado 26 Sep 2015];19(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/viewFile/1833/1555>

18. 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 May 2014];77(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262012000400004

19. Kumara MA, Perera H. Evaluation of six commonly used formulae for sonographic estimation of fetal weight in a Sri Lankan population. J Obstet Gynaecol [Internet]. 2009 [citado 16 Abr 2015];31(1):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.slkog.lk/slhog/No.31-1/SLJOG%2020-33.pdf>

20. Barrios Priero E, Martínez Ceccopieri DA, Torres Mercado AJ, Fajardo Dueñas S, Panduro Baron JG. Tablas de referencia de Biometría fetal para la población de Occidente de México. Ginecol Obstet Mex [Internet]. 2013 [citado 26 Sep 2015];81:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphics.com/pdfs/ginobsmex/gom-2013/gom136d.pdf>

Recibido: 3 de mayo de 2017

Aprobado: 10 de mayo de 2017

Dra. Elizabeth Álvarez-Guerra González. Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Bioestadística. Profesora Asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Villa Clara, Cuba. Email: elizabethagg@infomed.sld.cu