

Macrosomía fetal en madres no diabéticas. Caracterización mínima

Fetal macrosomia in non-diabetic mothers. Minimal characterization

MsC. Abelardo Salvador Toirac Lamarque, MsC. Viviana Pascual López, MsC. Asdrúbal Martínez Jiménez y MsC. Rosa Isabel Area Suárez

Hospital Ginecoobstétrico Docente "Tamara Bunke Bider", Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Por macrosomía se entiende el desarrollo del cuerpo a tamaño exagerado, debido a diversas causas. Respecto a la madre y a su hijo también son diferentes los factores de riesgo que les afectan; por ello se efectuó un estudio retrospectivo y transversal, del tipo de casos (214 madres de recién nacidos macrosómicos) y controles (321 madres de neonatos con peso normal), seleccionados de un universo de 3 108 gestantes atendidas, durante el año 2011, en el Hospital Ginecoobstétrico Docente "Tamara Bunke Bider" de Santiago de Cuba. Se evaluaron 11 factores y se realizó el análisis estadístico requerido, basado en la razón de productos cruzados, con un intervalo de confianza de 95 %, y la prueba de la χ^2 , con 3 niveles de significación: I, $p \leq 0,05$ (estándar); II, $p \leq 0,01$ (alta) y III, $p \leq 0,001$ (muy alta). Los factores de riesgo identificados fueron: edad materna, hijos macrosómicos en partos previos, edad gestacional al parto, sexo del neonato y tipo de parto; además, los resultados de la morbilidad y mortalidad perinatal fueron satisfactorios, al compararlos con los de la bibliografía médica consultada.

Palabras clave: macrosomía fetal, crecimiento acelerado, edad gestacional.

ABSTRACT

Macrosomia is an oversized body due to various causes. Different risk factors also affect mother and child, so that a retrospective and cross-sectional case-control study (214 mothers with macrosomic newborns and 321 mothers with normal weight infants) was carried out. They were selected from a total of 3 108 pregnant women attended in "Tamara Bunke Bider" Gynecoobstetric Teaching Hospital of Santiago de Cuba during 2011. 11 factors were evaluated and the required statistical analysis was performed, based on the odds ratio with a 95% confidence interval, and the chi-square test with 3 significance levels: I, $p \leq 0.05$ (standard); II, $p \leq 0.01$ (high) and III, $p \leq 0.001$ (very high). Risk factors identified were maternal age, macrosomic children in previous deliveries, gestational age at delivery, infant sex and type of delivery; in addition, the results of perinatal morbidity and mortality were satisfactory when compared with those of the literature reviewed.

Key words: fetal macrosomia, accelerated growth, gestational age.

INTRODUCCIÓN

La macrosomía fetal (peso al nacer igual o mayor de 4 000, 4 200, 4 250, 4 500 gramos) constituye una indudable condición de riesgo para la embarazada y su hijo.¹ A pesar de que se reconoce -- unánimemente -- que existe una relación de tipo causal entre la diabetes mellitus y la macrosomía, la mayoría de tales perinatos nacen de gestantes no diabéticas.² De hecho, han sido identificados factores diversos, que pueden condicionar ese patrón de crecimiento, y así se citan: rasgos de carácter hereditario (genes de la obesidad y leptina, su estructura químico-proteica), edad materna avanzada, malnutrición por exceso en la captación, según el índice de masa corporal (IMC); ganancia exagerada de peso materno durante el embarazo; paridad numerosa; antecedente de hijos macrosómicos; bajo nivel de actividad física; edad gestacional al parto; sexo del perinato y obesidad materna.³⁻⁸

Aunque se han propuesto diversos sistemas para su predicción,⁹⁻¹¹ el diagnóstico antenatal continúa siendo un ejercicio de valor "pobre" o "impreciso".^{12,13} En suma, resulta imprescindible que para cada población e individuo se practique una acuciosa valoración epidemiológica y clínica de los progenitores -- básicamente, la madre -- y del perfil clínico-ecográfico del crecimiento fetal, que proporcione al médico generalista y al obstetra-perinatólogo el acercamiento necesario a una presunción diagnóstica útil que, a su vez, permita estructurar la conducta adecuada.

Sobre la base de los planteamientos anteriores, se llevó a cabo este estudio, con vistas a identificar -- en una población propia de gestantes -- la distribución de un grupo de factores que, según la bibliografía sobre el tema, están asociados a estados de

macrosomía fetal, y además determinar su probable impacto en la salud de la madre y el perinato.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, del tipo de casos y controles, en el Hospital Ginecoobstétrico Docente "Tamara Bunke Bider" de Santiago de Cuba, de enero a diciembre del 2011; período en que fueron atendidas 3 169 gestantes que parieron 3 108 nacidos vivos y 26 mortinatos por partos simples, mientras que otras 35 grávidas portadoras de embarazos múltiples fueron excluidas por razones obvias. Así, de tal universo y considerados las características y los propósitos de este trabajo, se identificaron 214 madres (casos) que tuvieron hijos macrosómicos; considerado el término macrosomía ante productos de la concepción de peso igual o superior a 4 000 gramos.

Al mismo tiempo, según los registros en el Libro de partos de la institución y -- en estricta consecutividad nominal y relación de 1:1,5 -- fueron seleccionadas 321 grávidas (controles) que tuvieron recién nacidos de peso normal: 2 500- 3 999 gramos. Todas las pacientes llegaron al parto con 37 semanas o más de gestación.

Se definieron, además, 3 criterios de inclusión: a) domicilio en áreas de salud asignadas a este hospital, por regionalización de las actividades del Programa Nacional de Atención Materno-Infantil; b) fecha de la última menstruación confiable, en correspondencia con la valoración ecográfica efectuada en el primer trimestre (saco gestacional, longitud cráneo-caudal) y c) excluida, previamente, la posibilidad de diagnóstico de diabetes gestacional y mellitus de tipos I, II y otros.

La información requerida para este trabajo se obtuvo del carné de atención primaria a embarazadas y de sus historias clínicas, a nivel hospitalario, y entre las variables de interés figuraron: a) edad materna: adolescentes (menores de 20 años), con madurez óptima (20-35 años) y grávidas-parturientas con más de 35 años y, por ello, con criterio de riesgo obstétrico;¹⁴ b) multiparidad (3 o más partos); c) partos macrosómicos previos; d) estado nutricional de la madre en la captación (IMC=peso en kilogramos/talla² en metros: malnutrición por defecto: < 18,5; nutrición normal: 18,5-24,9; sobrepeso: 25-29,9 y obesidad: = 30 kg/m²); e) ganancia total de peso recomendada para cada estado nutricional precitado, en forma respectiva: 12,5-18; 11,5-16,0; 7,0-11,5 y 5-9,1 y su equivalencia en libras: 28-40, 25-35, 15-25, 11-20 (*United States Institute of Medicine* en 1990, aprobado por la *American Academy of Pediatrics* y *American Collage of Obstetricians and Gynecologists* en el 2007, según Cunningham *et al*¹⁵); f) edad gestacional al parto: 37-38,6 semanas, 39-40,6; 41-41,6 y 42 y más; g) peso del producto y sus valores mínimos, medios y máximos, según período vital de la madre: adolescencia y edades óptima y extrema; h) peso y sexo del perinato; i) tipo de parto: eutócico y distócico (transpelviano con maniobras e instrumentaciones, y cesáreas); j) evolución del recién nacido y k) evolución de la madre.

Para el análisis estadístico se utilizaron razones, proporciones, porcentajes y tasas como medidas de resumen. Se calculó la razón de productos cruzados u oportunidad relativa (RPC y OR, respectivamente), en un intervalo de confianza (IC) de 95 %;

además, con el propósito de validar los resultados se aplicó la prueba de la χ^2 , para lo cual se consideraron 3 niveles de significación: I, $p=0,05$ (estándar); II, $p=0,01$ (alta) y III, $p=0,001$ (muy alta).

Finalmente, desde el punto de vista bioético, se respetaron todas las consideraciones precisas, para garantizar la confidencialidad de la información, así como las personas objeto de estudio y sus expedientes clínicos.

RESULTADOS

Los 214 embarazadas que parieron hijos macrosómicos (=4 000 gramos) y los 321 controles seleccionados, nacidos con peso normal (2 500-3 999 gramos), tuvieron sus partos con 37 semanas o más de gestación. Así, se identificó un recién nacido macrosómico por cada 14,52 nacidos de partos simples en una población global asistida (214 de 3 108 gestantes) en el periodo precitado, con una proporción de 0,068 y una tasa depurada de 68,85 por cada 1 000 nacidos vivos.

En la [tabla 1](#) se muestra el comportamiento de 3 variables elementales: edad materna, antecedentes de hijos macrosómicos, multiparidad y, finalmente, la edad del embarazo al momento del parto. La edad de la madre por grupos etarios alcanzó valores muy altos de significación estadística ($\chi^2=20,326 / p=0,000038$), en tanto los cálculos para la media fueron iguales, prácticamente, a los de ambas clases agrupadas. El antecedente de hijos macrosómicos en partos previos ($RPC=4,76$; IC: 1,7049-13,311) mostró relación de causalidad, validada por una alta significación ($\chi^2=10,605 / p=0,0011$); sin embargo, para sorpresa de los investigadores, la variable multiparidad evidenció una asociación no causal ($RPC=1,46$; IC: 0,7472-2,9219/ $\chi^2=1,272$; $p=0,26$), mientras que la edad gestacional al parto mostró valores muy elevados de significación ($\chi^2= 97,337 / p=0,58 \times 10^{-20}$).

Por otra parte, el comportamiento estadístico de las variables estado nutricional en la captación (deficiente, normal, sobre peso y obeso: 13-170-19-12 / 20-274-21-6; $\chi^2=6,818 / p=0,338$) y ganancia exagerada de peso al término del embarazo (8-67-17-12 / 2-55-13-6; $\chi^2=6,818 / p=0,078$) tampoco mostraron una distribución significativa.

También se consideró de interés el peso del producto de la concepción y sus valores mínimos, medios y máximos, según las etapas de la vida para tener familia (adolescencia, edad óptima y edad extrema). En el orden de vida antedicho, los casos ($n=18-174-22$) mostraron, respectivamente, pesos de 4000-4146,7-4460; 4000-4247,7-5700; 4020-4370,9-5160 y, en resumen, se obtuvieron pesos de 4 000-4 215,9-5 700 gramos. Para los controles ($n=43-272-6$) tales valores fueron 2510-2927,8-3720; 2520-3386,8-3910; 2820-3323,3-3740 y las cifras globales, 2 510-3 120,5-3 910 gramos. En fin, se calcularon la razón de pesos mínimos, medios y máximos para los casos y controles en valores de 1,59, 1,36 y 1,46, correspondientemente. De igual forma, el sexo del neonato constituye un parámetro de atención obligada. En los casos y controles, los varones y las hembras se distribuyeron en este orden: 129-85 y 154-167 (OR=1,65; IC: 1,1591-2,3368), con relación de carácter causal y alta significación ($\chi^2 =7,803/p=0,01$).

Respecto a la relación entre el sexo y el peso del neonato -- esta última variable con valores agrupados y globales -- ([tabla 2](#)), en los casos sus cifras globales promediadas para varones y hembras (4173,9 y 4126,1 g) difirieron tan solo en 47,8 unidades. De hecho, este comportamiento expresó una relación no protectora (OR=0,973; IC: 0,4010-2,3595 / $X^2=4,561$ / p=0,207). Para evaluar el tipo de parto asistido, se excluyeron las pacientes con operaciones cesáreas practicadas previamente.

La distribución ajustada de partos transpelvianos (TP) y cesáreas primitivas (CP) mostró los siguientes valores en los casos y controles (56,28-36,91 %; OR=0,45; IC: 0,3108-0,6647); de manera que se evidenció su carácter de asociación protectora de muy alta significación ($X^2=16,935$ / p=0,0002) ([tabla 3](#)).

Se evaluó la morbilidad y mortalidad perinatal. Del total de 214 nacidos vivos, 103 (48,13 %) fueron atendidos en el Servicio de Neonatología, de los cuales, 72 requirieron observación estricta (72 horas) y los 31 restantes -- morbilidad neta: 14,48 % -- fueron ingresados y atendidos por afecciones diversas ([tabla 4](#)). Vale destacar la alta incidencia de dificultad respiratoria (14/31=45,16 %) entre otros 5 grupos de afecciones perinatales. En fin, de los neonatos enfermos, 32,26 % nacieron por partos eutócicos (10 / 31), de los cuales, 17 nacieron por cesáreas (54,83 %), otros 3 padecieron traumas --fractura de clavícula y parálisis braquial (9,68 %) -- y se asistió solamente un parto instrumentado (3,23 %). Estos mismos valores porcentuales referidos al total de casos estudiados, fueron, en forma respectiva, equivalentes a 4,67; 7,94 y 1,87. No hubo muertes neonatales en la serie.

En cuanto a la morbilidad de la madre ([tabla 5](#)), se apreció su valor global de 10,74 % (23/214), equivalente a 1 afectada por 9,3 madres con buena evolución o, dicho en otros términos, se atendió una paciente grave por cada 10,7 observaciones y, de la misma forma, una en estado crítico por cada 71,3. Debe resaltarse que los casos de mayor complejidad mostraron un diagnóstico de atonía uterina y, por último, no se produjo ninguna defunción en la casuística.

DISCUSIÓN

El crecimiento humano resulta de un proceso complejo e interactivo de factores fisiológicos, que tiene lugar en un amplio espacio de rasgos genéticos e influencias ambientales.¹⁶ De tal modo, surgió el vocablo macrosomía -- sinónimo de gigantismo --, proveniente de los términos griegos *makrós* y *soma*, que significan "grande" y "cuerpo", respectivamente, lo cual se entiende por "el desarrollo del cuerpo a tamaño exagerado", desde el punto de vista etimológico.¹⁷ Se ha sostenido el criterio de que los nacidos con pesos inferiores a 4 kilos no son grandes, pero existe un amplio espectro de opiniones que no permiten que se logre estructurar el concepto de macrosomía; por ende, además se relacionan el peso y la edad gestacional al nacer.¹⁸ Con ese fin se han planteado diversos criterios, a saber: valores percentilares, desviaciones estándar sobre la media poblacional y pesos diversos al nacer: 4 000 gramos y más, superior a 4 000 gramos y superior o igual a 4 200, 4 250 o 4 500 gramos.

A la vez, en la bibliografía consultada^{3,19-28} el patrón de preferencia es la mensuración del peso del perinato, en tanto 4 000 gramos resulta ser el valor ponderal crítico para el diagnóstico de macrosomía, lo cual comparten los autores de este artículo.

Asimismo, se ha notificado la incidencia en valores de amplia dispersión y considerando factores diversos: biológicos, étnicos, geográficos, climáticos, socio-culturales, económicos, políticos, genéticos, nutricionales, entre otros. En efecto, El Fekih *et al*¹³ registran 9,2 % (2 077 casos / 34 685 nacimientos), Najafian y Cheraghi²⁰ informan 9 % (1 800/ 201 102), Wolf *et al*,²¹ 7,2 %, Heiskanen *et al*,²² 3,4 %; Alsammani y Ahmed,²⁵ 4,5 %; Vendittelliet *et al*,²⁷ 8,9 %; Al-Farsi *et al*,²⁸ 3,6 % y, finalmente, en el Hospital Parkland (171,755 nacidos vivos en 10 años) se notifica un porcentaje de 90,2 para niños con peso normal y 9,8 para recién nacidos macrosómicos, distribuidos estos últimos según grupos de peso: 5,8 % para 4 000-4 249; 2,5 % hasta 4 499; 1,4 % en 4 500-4 999 y 0,1 %, con 5 000 gramos o más.¹⁸ En síntesis, los documentos revisados muestran una incidencia media de 6,95 %, en tanto queda claro que no es común asistir el nacimiento de un neonato de 4 500 o más gramos y, excepcionalmente, con peso igual o superior a 5 000 gramos. En la actual investigación se obtuvieron valores que se aproximan a los expuestos anteriormente, a saber: valor global de 6,9 %; 0,74 % en nacidos con =4 500 gramos; 0,1 % en =5 000 gramos, mientras los nacidos con pesos normales muestran porcentaje de 93,1.

La prevención y la predicción de la macrosomía fetal, a juicio de Walsh *et al*,²⁹ resulta un "dilema de nuestra contemporaneidad asociada a una significativa morbilidad neonatal y materna." Los factores de riesgo -- elemento básico para su prevención -- se caracterizan por su diversidad: diabetes gestacional y mellitus (excluidas debido a los propósitos de este estudio), edad avanzada (30 años y siguientes o su equivalente: la cuarta década de la vida), obesidad, ganancia gestacional de peso superior a 15 kg, multiparidad, embarazo prolongado (posdatismo), feto masculino y antecedentes de macrosomía en un tercio de las gestantes recurrentes.^{3-8,20,22,23,26,29-32}

Ahmed *et al*²⁴ han planteado que una multípara, "añosa" y obesa, enfrenta un riesgo incrementado de tener un hijo macrosómico. Este criterio parece acercarse mucho al planteamiento de Al-Farsi *et al*,²⁸ quienes evidencian que con una alta paridad (5 hijos o más) los riesgos de parto pretérmino y bajo peso al nacer disminuyen, a la vez que se incrementan los nacimientos de neonatos macrosómicos. Igualmente, las opciones de una predicción diagnóstica certera pueden y deben sustentarse en 3 pilares: a) la identificación de los factores de riesgo, al menos los antecedentes obstétricos, la paridad, el peso materno y la edad gestacional; b) la mensuración de la altura uterina, y c) la ecografía tridimensional, preferiblemente.³³⁻³⁵ Conforme a la experiencia de los autores de esta serie, los factores de riesgo relevantes fueron: edad materna (mayor de 35 años: p=0,000038), hijos macrosómicos anteriores (p=0,0011), edad gestacional al parto (39-41,6 semanas: p=0,58x10⁻²⁰), predominio de neonatos varones (p=0,01), como distribución poblacional según género y tipo de parto, que expresa su carácter de significación protectora (p=0,0002).

Al mismo tiempo, fue interesante que los varones y las hembras del grupo de casos alcanzaran valores similares de peso medio (4173,9-4126,1 / p=0,207); hecho que pone en dudas la validez del famoso factor sexo, para reconocer el mayor peso corporal como atributo del varón macrosómico. A pesar de ser muy conocidos como factores de riesgo de apreciable importancia, la multiparidad, la malnutrición materna por exceso en la captación, así como la ganancia exagerada de peso en el curso del embarazo; no tuvieron valor estadístico alguno (p=1,272 / p=0,338 / p=0,078).

El parto adquiere en estas gestantes características propias, inherentes a la multiplicidad de factores de riesgo asociados y comentados ya con anterioridad. De la

misma manera, se incrementan tales riesgos para madres e hijos y se presentan algunas complicaciones y sus correspondientes secuelas, que pueden afectar -- y de hecho lo hacen -- la vida y la calidad de la vida de ambos; por ejemplo: distocias de hombro (1,9-9,6 %), fracturas óseas (1,4 %), trastornos metabólicos (15,8 %) y fallo respiratorio, que requiere cuidados intensivos neonatales (4,8 %); hemorragias posparto (1,2 %) y de frecuencia incrementada en los partos de neonatos de 4 500 gramos o más; lesiones de cuello uterino (0,7 %) y periné (1,7-8,2 %).^{18,19,22,25}

Por otra parte, se notifican diversos episodios mórbidos que afectan al neonato, con una frecuencia que oscila entre 1,4 % (traumas: distocia de hombro y parálisis braquial) y 6,54 % (dificultad respiratoria). No obstante, el estado del niño al nacer, según la puntuación de Apgar,³⁶ debe considerarse satisfactorio si se obtienen porcentajes de 0,46 y 3,2, para la serie de neonatos macrosómicos (1/214) y el subgrupo de enfermos (1/31), respectivamente.

La madre, por supuesto, también está expuesta a riesgos incrementados y complicaciones originadas por la evolución misma del embarazo y el parto, así como por los procedimientos médicos y quirúrgicos, que suelen necesitarse en determinados momentos y circunstancias. De hecho, también ha de tenerse en cuenta la prevención y el control de diversas afecciones maternas que interactúan con el desarrollo y la salud del feto y el recién nacido, tales como: obesidad, dislipidemias, hipertensión arterial, cardiopatías, trastornos vasculares periféricos, afecciones hepatorrenales y, por excepción, alguna forma de diabetes no diagnosticada. Por estas razones, y a pesar de que en este estudio el sobrepeso corporal, la obesidad pregravídica y la ganancia gestacional de peso carecieron de valor significativo; los autores dieron por sentado que, por su impacto biológico, tales parámetros también son, evidentemente, indicadores necesarios de alta especificidad y evaluadores de la salud integral del feto y el neonato, el infante y el adolescente, el adulto joven y el adulto mayor o, lo que es igual, de la familia y la sociedad actual y futura.³⁷

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Henriksen T. The macrosomic fetus: a challenge in current obstetrics. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008; 87(2): 134-45.
2. Walsh CA, Mahony RT, Foley ME, Daly L, O'Herlihy C. Recurrence of fetal macrosomia in non-diabetic pregnancies. *J Obstet Gynaecol.* 2007; 27(4): 374-8.
3. El Fekih C, Mourali M, Ouerdiane N, Oueslati S, Hadj Hassine A, Chaabene M, et al. Maternal and fetal outcomes of large fetus delivery: a comparative study. *Tunis Med.* 2011; 89(6): 553-56.
4. Hirnle L, Kowalska M, Petrus A, Hirnle G, Zimmer M. The analysis of risk factors for fetal macrosomia and the complications in the course of pregnancy and delivery of macrosomic baby. *Ginekol Pol.* 2007; 78(4): 280-83.
5. Voldner N, Froslie K, Bo K, Haakstad L, Hoff C, Godang K, et al. Modifiable determinants of fetal macrosomia: role of lifestyle-related factors. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008; 87(4): 423-9.

6. Ricart W, López J, Mozas J, Pericot A, Sancho MA, González N, et al. Maternal glucose tolerant status influences the risk of macrosomia in male but not in female fetuses. *J Epidemiol Community Health*. 2009; 63(1): 64-8.
7. Ju H, Chadha Y, Donovan T, O'Rourke P. Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2009; 49(5): 504-9.
8. Higgins L, Greenwood SL, Wareing M, Sibley CP, Mills TA. Obesity and the placenta: a consideration of nutrient exchange mechanisms in relation to aberrant fetal growth. *Placenta*. 2011; 32(1): 1-7.
9. Briese V, Voigt M, Wisser J, Borchardt U, Straube S. Risks of pregnancy and birth in obese primiparous women: an analysis of German perinatal statistics. *Arch Gynecol Obstet*. 2011; 283(2): 249-53.
10. Pates J, McIntire DD, Casey BM, Leveno KJ. Predicting macrosomia. *J Ultrasound Med*. 2008; 27(1): 39-43.
11. Hackmon R, Le Scale KB, Horani J, Ferber A, Divon MY. Is severe macrosomia manifested at 11-14 weeks of gestation? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008; 32(6): 740-43.
12. Pundir J, Sinha P. Non-diabetic macrosomia: an obstetric dilemma. *J Obstet Gynaecol*. 2009; 29(3): 200-5.
13. Sadeh-Mestechkin D, Walfisch A, Shachar R, Shoham-Vardi I, Vardi H, Hallak M. Suspected macrosomia? Better not tell. *Arch Gynecol Obstet*. 2008; 278(3): 225-30.
14. Cunningham FG, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hauth JC, Wenstrom KD, Bloom SL. Prenatal care. En: *Obstetricia de Williams*. 22 ed. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2006.
15. Cunningham FG, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hauth JC, Wenstrom KD, Bloom SL. Obesity. En: *Obstetricia de Williams*. 22 ed. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2006.
16. Neylon OM, Wether GA, Sabin MA. Overgrowth syndromes. *Curr Opin Pediatr*. 2012; 24(4): 505-11.
17. Cuba. Ministerio de Cultura. *Diccionario terminológico de ciencias médicas*. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1984. p. 595-948.
18. Cunningham FG, Leveno KJ, Gilstrap LC, Hauth JC, Wenstrom KD, Bloom SL. Fetal growth disorders. En: *Obstetricia de Williams*. 22 ed. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2006.
19. Weissmann-Brenner A, Simchen MJ, Zilberman E, Kalter A, Weisz B, Achiron R, et al. Maternal and neonatal outcomes of macrosomic pregnancies. *Med Sci Monit*. 2012; 18(9): 77-81.

20. Najafian M, Cheraghi M. Occurrence of fetal macrosomia rate and its maternal and neonatal complications: a 5-year cohort study. ISRN Obstet Gynecol. 2012; 2012: 353791.
21. Wolff F, Jung K, Bolte A. Incidence and causes of fetal and neonatal macrosomia. Geburtshilfe Frauenheilkd. 1982; 42(11): 803-9.
22. Heiskanen N, Raatikainen K, Heinonen. Fetal macrosomia -- a continuing obstetric challenge. Biol Neonate. 2006; 90(2): 98-103.
23. Rodríguez Vargas N, Martínez Pérez TP, Martínez García R, Garriga Reyes M, Ortega Soto M. Obesidad en el escolar con antecedentes de macrosomía o alto peso al nacer. Rev Cubana Invest Bioméd. 2009 [citado 12 Abr 2013]; 28(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002009000200009&script=sci_arttext
24. Ahmed S, Romejko-Wolniewicz E, Zareba-Szczudlik J, Czajkowski K. Fetal macrosomia-an obstetrician's nightmare? Neuro Endocrinol Lett. 2012; 33(2): 149-55.
25. Alsammani MA, Ahmed SR. Fetal and maternal outcomes in pregnancies complicated with fetal macrosomia. N Am J Med Sci. 2012; 4(6): 283-6.
26. Walsh J, Mahony R, Foley M, McAuliffe F. A randomised control trial of low glycaemic index carbohydrate diet versus no dietary intervention in the prevention of recurrence of macrosomia. BMC Pregnancy Childbirth. 2010; 10: 16.
27. Venditti F, Riviere O, Breart G, physicians of the AUDIPOG Sentinel Network. Is prenatal identification of fetal macrosomia useful? Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2012; 161(2): 170-6.
28. Al-Farsi YM, Brooks DR, Werler MM, Cabral HJ, Al-Shafaee MA, Wallenburg HC. Effect of high parity on occurrence of some fetal growth indices: a cohort study. Int J Womens Health. 2012; 4: 289-93.
29. Walsh JM, McAuliffe FM. Prediction and prevention of the macrosomic fetus. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2012; 62(2): 125-30.
30. Costa BM, Paulinelli RR, Barbosa MA. Association between maternal and fetal weight gain: cohorte study. Sao Paulo Med J. 2012; 130(4): 242-7.
31. Goncalves CV, Mendoza-Sassi RA, Cesar JA, de Castro NB, Bortolomedi AP. Body mass index and gestational weight gain as factors predicting complications and pregnancy outcome. Rev Bras Ginecol Obstet. 2012; 34(7): 304-9.
32. Racusin D, Stevens B, Campbell G, Aagaard KM. Obesity and the risk and detection of fetal malformations. Semin Perinatol. 2012; 36(3): 213- 21.
33. Patumanond J, Tawichasri C, Khunpradit S. Clinical risk score to recognize macrosomia at the time of delivery. Clin Exp Obstet Gynecol. 2012; 39(2): 195-9.
34. Bamberg C, Hinkson L, Henrich W. Prenatal detection and consequences of fetal macrosomia. Fetal Diagn Ther. 2013; 33(3): 143-8.

35. Faschingbauer F, Beckman MW, Goecke TW, Yazdi B, Siemer J, Schmid M, et al. A new formula for optimized weight estimation in extreme fetal Macrosomia (= 4 500 g). *Ultraschall Med.* 2012; 33(5): 480-8.
36. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anesth Analg.* 1953; 32(4): 260-7.
37. Vasudevan C, Renfrew M, McGuire W. Fetal and perinatal consequences of maternal obesity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2011; 96(5): 378-82.

Recibido: 22 de julio de 2013.

Aprobado: 18 de septiembre de 2013.

Abelardo Toirac Lamarque. Hospital Ginecoobstétrico Docente "Tamara Bunke Bider", Avenida de los Libertadores, entre 5 y 7, reparto Fomento, Santiago de Cuba, Cuba.
Correo electrónico: toirac@medired.scu.sld.cu