

ARTÍCULO

Cálculo de peso al nacer por ultrasonido en las embarazadas de alto riesgo

Mardorys Díaz Salazar, Jesús G. López Peña, Marisol García de Yegüez, Adrian Herrera, Marianna Meléndez, Karibay Salas

RESUMEN

En el ámbito mundial los estudios sobre la eficacia del ultrasonido en la predicción del peso al nacer del recién nacido son controversiales; especialmente relacionado con la validez de la técnica del cálculo del peso fetal por ultrasonido. Se planteo calcular el peso al nacer en las embarazadas de alto riesgo por ultrasonido que acudieron a la Unidad de Perinatología de la Universidad de Carabobo entre enero y septiembre 2009, muestra no probabilística circunstancial de 305 pacientes cuyos criterios de inclusión fueron embarazos mayores de 22 semanas de gestación con ausencia de malformaciones fetales y ecografía previa al parto o cesárea menor o igual a 15 días. La patología obstétrica más frecuente fue la amenaza de parto pre término 7,9 % y las patologías medicas, la obesidad 43,6 %, encontrando asociación estadísticamente significativa ($P < 0,0001$) entre la restricción del crecimiento intrauterino y obesidad materna, hipertensión arterial durante el embarazo y oligohidramnios, así como asociación entre el feto grande para la edad gestacional con la diabetes gestacional. La diferencia de peso obtenida entre el calculado por ultrasonido y el obtenido al nacer fue 108,76 gr con asociación estadística entre ambas variables de carácter lineal positiva y coeficiente de correlación $R^2 = 0,710$ ($P < 0,0001$), el error típico de estimación de 387,76042. La ecuación de regresión lineal para la variable del peso al nacer: $PN = 217,134 + \text{Peso ecográfico} \times 0,096$ días, error porcentual 3,63%. Concluyendo que a través del ultrasonido se puede calcular el peso al nacer cuando este, se estima en los 15 días antes de la finalización del embarazo.

Palabras clave: peso ecográfico, peso al nacer, restricción del crecimiento intrauterino, obesidad materna.

ABSTRACT

Assessing the effectiveness of ultrasound in predicting birth weight in high-risk pregnant women

Globally there are studies on the effectiveness of ultrasound in predicting birth weight infant, but some authors question the validity of the technique of calculation of fetal weight by ultrasound. Coupled with our patients are high risk, based on this arises: assessing the effectiveness of ultrasound in predicting birth weight in high-risk pregnant women attending perinatology in the period January to September 2009 of which a sample circumstantial and not random volunteer subjects comprising 305 patients whose inclusion criteria were pregnancies after 22 weeks of gestation with no fetal malformations and had an ultrasound prior to delivery or caesarean section less than or equal to 15 days. The

pathology score was the most common obstetric preterm labor 7.9% and medical diseases with obesity 43.6%, finding statistically significant $P < 0.0001$ between the restriction intrauterine growth with obesity, hypertension during pregnancy and oligohydramnios, and the big fetus for gestational age with gestational diabetes. The weight difference was obtained between the calculated and obtained by ultrasound at birth 108.76 grams with statistical association between two variables which was a positive linear with a correlation coefficient $R^2 = 0.710$, $P < 0.0001$ and a standard error of estimate of 387.76042. The linear regression equation for the variable of birth weight was: $PN = 217.134 + x \cdot 0.096$ days, error rate of 3.63%, explaining the ultrasound weight, 70.8% of the weight variation at birth.

Key words: Ultrasound weight, birth weight, restriction intrauterine growth, maternal obesity.

INTRODUCCION

La importancia innegable de un diagnóstico perinatólogo certero y de un tratamiento precoz de patologías sucedáneas con el embarazo, reside en el hecho de que son responsables de numerosos cuadros fetales patológicos, por lo que su seguimiento se vuelve fundamental para la programación de la asistencia neonatal especializada. La especialidad de Perinatología Medicina Materno Fetal ha permitido vigilar el cuidado de la mujer desde la etapa preconcepcional, durante la gestación, el parto, y el recién nacido; cuando por circunstancias de índole médico, obstétrico y social vienen acompañadas de morbimortalidad materno-fetal superior a la que existe en la población normal. (1)

Sobre esta base, Faneite (2) en 2001 estudia los resultados perinatales en embarazos de riesgo, encontrando que 51,83% de los recién nacidos estudiados presentaban alteraciones del peso, igualmente Cafici (3) señala que esta condición incrementa el riesgo fetal de presentar secuelas neurológicas, catalogando al peso fetal como en una de las variables predictivas de la morbilidad y la mortalidad infantil.

El peso fetal estimado por ultrasonografía es considerado hoy el mejor predictor del crecimiento fetal, permitiendo diagnosticar oportunamente patrones de crecimiento fetal normales y anormales; sin embargo, algunos autores ponen en duda la validez de la técnica del cálculo del peso fetal por ultrasonido, debido a que este cálculo mediante formulas habituales en fetos grandes produce una sobrevaloración del 3% al 4%. (4-6)

Para el cálculo del peso fetal existen muchas fórmulas que se basan en la medición de la biometría fetal. La primera,

Unidad de Perinatología, Universidad de Carabobo
Dpto. Clínico Integral del Sur, Valencia, Edo Carabobo,
Venezuela

Correspondencia: Mardorys Díaz.

E-mail: mardorysdiaz@hotmail.com

Recibido: Marzo 2011

Aprobado: Julio 2011

publicada por Warsof y Shepard (7), que utilizaron el diámetro biparietal (DBP) y perímetro abdominal (PA), más tarde Hadlock (8) incorpora la longitud del fémur (LF) y sustituye el diámetro biparietal (DBP) por la circunferencia cefálica (CC), eliminando los errores atribuibles a variaciones de la morfología de la cabeza fetal, obteniendo así una mejor predicción del peso fetal, siendo ésta última actualmente la más utilizada a nivel mundial. Sin embargo, algunos estudios realizados reportan que el ultrasonido tiene un error absoluto de 8.1 a 12%, y éste, tiene mejor pronóstico para estimar los pesos fetales menores de 2,500 g, (5, 9,10)

También se ha considerado sumamente importante la estimación del peso fetal para evaluar el estado de nutrición del feto (10), determinar la vía de resolución del parto y prevenir las complicaciones del recién nacido durante el parto y el puerperio, permitiendo evitar intervenciones quirúrgicas, como la inducción intempestiva del trabajo de parto prematuro, o más gravemente la indicación de un parto vaginal en presencia de un feto macrosómico o grande para la edad gestacional (GEG), que se asocian frecuentemente a complicaciones obstétricas como la distocia de hombro, lesiones del plexo braquial, lesiones óseas, y la asfixia intraparto; adicionalmente también los riesgos maternos que incluyen las lesiones del canal blando del parto, del piso pélvico y la hemorragia postparto, y no menos importantes las complicaciones perinatales del recién nacido de bajo peso o de la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), alteración común del peso fetal que representa a aquellos que se ubican por debajo del percentil 10 y que recientemente estarían asociados con parto pre término (5,11-14).

A nivel mundial se estima que nacen 13 millones de prematuros anualmente, generando del 75% al 90% de las muertes neonatales, debido generalmente a una causa médica como la hipertensión arterial durante el embarazo (HTADE) que representa el 50%; por cuanto a menor peso del recién nacido, mayor es la probabilidad de morir durante el primer año de vida (2,15).

Por lo tanto, se ha demostrado que el cálculo del peso fetal por ultrasonido realizado por manos expertas y en el transcurso de una semana antes del parto, se obtiene un peso fetal estimado con un margen de error del 10% del peso al nacer en el 74% de los casos. Análogamente, Lagos (16) compara biometrías de la población general al azar con las publicadas por Hadlock (8), encontrando diferencias estadísticamente significativas ya que los fetos desaceleran su crecimiento en las últimas semanas de gestación, lo que contradice Cornejo (17) en su estudio con pacientes de bajo riesgo, al decir que no hay diferencia significativa entre el peso calculado por ecografía y el peso real del recién nacido. (8,18).

De allí, que la identificación exacta de los trastornos del crecimiento fetal sigue siendo una tarea difícil por parámetros clínicos; más aún cuando el único método del que se dispone para calcular el tamaño fetal es la exploración manual del abdomen materno; el cual solo proporciona una aproximación grosera del peso fetal; no obstante, hoy por hoy, las fórmulas para el cálculo del peso

fetal estimado por ultrasonografía utilizan una combinación de mediciones del feto, y a pesar de la amplia variación en los errores de los métodos, en particular en los extremos de peso, la medición ecográfica de diferentes partes fetales permite el cálculo directo del peso fetal, que mientras más estrecho sea el intervalo de confianza mayor será la fiabilidad de la fórmula, y su exactitud aumenta a medida que aumenta el número de partes corporales medibles, especialmente si se incluyen medidas de la cabeza (CC), abdomen (CA) y fémur (LF). Incluso Vásquez, basándose en las tres medidas antes mencionadas señala que intervalo de confianza es de 95% con una desviación estándar de 15%, y la presencia de patología relacionada con la cantidad de líquido amniótico como oligohidramnios o polihidramnios no influye en la precisión de la fórmula, aunque sí, en la calidad de la exploración. (19,20)

Como quiera que este cálculo de peso fetal se hace necesario representarlo a través de una curva expresada en percentiles se considerado apropiado un peso para la edad gestacional adecuado cuando se ubica entre los percentiles 10 y 90 respectivamente, si está por debajo del percentil 10 es pequeño para la edad gestacional (PEG) o RCIU y si está por encima del percentil 90 es GEG. Aceptándose que la ganancia de peso fetal alcanza una tasa máxima de 240 g por semana hasta la semana 37, después de la cual comienza a descender en el feto normal, de tal manera que cuanto menos tiempo transcurra entre dos exploraciones más preciso será el cálculo de peso, cuando la estimación se realiza en el transcurso de los 20 días previos al nacimiento. (11,19). De manera tal que se planteó calcular el peso al nacer por ultrasonido en las embarazadas de alto riesgo.

MATERIALES Y METODOS

Se trata de un estudio correlacional de corte transversal, en una población constituida por 1319 pacientes que acudieron a la Unidad de Perinatología de la Universidad de Carabobo entre Enero y Septiembre 2009, de la cual se obtuvo una muestra no probabilística circunstancial de 305 pacientes con gestaciones mayores a 22 semanas establecida por fecha de última menstruación precisa o ultrasonido del 1° trimestre de la gestación, sin malformación congénita de algún tipo y a las que se les realizó estudio ecográfico máximo 15 días antes de que se presentara la resolución del parto (5), para el cálculo del peso fetal se utilizó la fórmula de Hadlock (CC, CA, LF) que viene incorporada en el equipo de ultrasonido marca ALOKA Prosound SSD_Alfa 5 (3,5 MHz).

Los datos obtenidos se almacenaron en el programa Excel 2007, y para el análisis estadístico se usó el programa SPSS 12.0. Presentándose los resultados en tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas para las variables numéricas; siendo representadas en porcentajes horizontales (muestra 305 pacientes) debido a que muchas de las pacientes presentaron más de una patología; además se aplicó t de Student, chi-cuadrado, para determinar la asociación estadísticas entre las variables y correlación de Pearson, y regresión lineal simple para describir el valor de la variable dependiente y así estimar los coeficientes de la ecuación lineal de la variable independiente con el objeto de

predecir el valor de la independiente. Para la comparación se utilizó análisis de varianza y de la covarianza (ANOVA) entre las variables y poder aumentar la probabilidad de cambios que influyen en el análisis, permitiendo generar el análisis de varianza de la variable dependiente cuantitativa con respecto a la variable independiente. El error estándar asumido es del 5% (0,05) con un intervalo de confianza del 95%. (21)

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de las embarazadas estudiadas según patologías obstétricas más frecuentes.

DIAGNOSTICO	FR	(%)*
Amenaza parto prematuro	24	7,9
Oligohidramnios	23	7,5
Incompatibilidad Rh	22	6,6
Cesárea anterior	14	4,6
Ruptura prematura de membranas	11	3,6
Polihidramnios	2	0,7
Otros	27	8,9

Error estándar 5% (0,05) con un IC del 95%.

*Porcentajes Horizontales con base a 305 pacientes.

En esta tabla se muestran las patologías obstétricas de mayor incidencia, siendo la más frecuente la amenaza de parto pretérmino 7,9%, seguida de oligohidramnios 7,5% e incompatibilidad RH 6,6%.

Tabla 2. Distribución de las embarazadas estudiadas según patologías médicas más frecuentes.

DIAGNOSTICO	FR	(%)*
Obesidad	133	43,6
Hipertensión arterial durante el embarazo (HTADE)	94	30,8
Diabetes gestacional (DG)	34	11,1
Infección del tracto urinario	31	10,2
Hipertensión arterial crónica	25	8,2
Anemia	24	7,9
Cardiopatías	15	4,9
Epilepsia	11	3,6
Otras	49	16,1

*Porcentajes Horizontales con base a 305 pacientes estudiadas.

En este cuadro observamos que la patología médica más frecuente fue la obesidad 43,6%, a continuación HTADE 30,8 %, seguida DG 11,1%. Las patologías referidas como otras, representaron 16,1% y no superaban cada una de ellas 3%.

Tabla 3. Distribución de las embarazadas según el peso fetal ecográfico.

PESO ECOGRAFICO	FR	(%)
Percentil < 10	60	19,69
Percentil 10 - 90	235	77,04
Percentil > 90	10	3,27
Total	305	100

El peso ecográfico P10-90 fue más representativo 77,04%, seguido P < 10, 19,69%.

Tabla 4. Asociación del peso fetal con las patologías médicas.

PATOLOGIA MEDICA	P<10	P 10-90	P>90	TOTAL	
	RCIU (%)	NORMAL (%)	GEG (%)	FR	(%)**
Obesidad	*11,3	83,5	5,3	133	43,6
Hipertensión arterial durante el embarazo	*25,5	73,4	1,1	94	30,8
Diabetes gestacional	5,9	82,4	*11,8	34	11,1
Infección del tracto urinario	12,9	87,1	0	31	10,2
Anemia	4,2	*95,8	0	24	7,9

P: percentil; **RCIU:** restricción del crecimiento intrauterino; **GEG:** grande para la edad gestacional; ****Porcentajes Horizontales** con base a 305 pacientes estudiadas. (*) Significa: P < 0,0001.

La asociación entre la variable de patología médica y percentil de crecimiento fetal con P < 0,0001, resultó estadísticamente significativa para restricción del crecimiento intrauterino e hipertensión arterial durante el embarazo 25,5%; restricción del crecimiento intrauterino y obesidad 11,3%; y entre feto grande para la edad gestacional y diabetes gestacional 11,8%.

Tabla 5. Relación del peso ecográfico vs el peso del recién nacido.

VARIABLES	X ± DS
Peso ecográfico	2882,49 ± 645,19
Peso del recién nacido	2991,25 ± 717,24
Días transcurridos	5,4 ± 4,5
Diferencia en gramos	108,76
Error porcentual	3,63%

t = 4,80. GL = 304. P < 0,000

Resultado del modelo

R	Coefficiente R2	R2 Corregida	Error Típico	GL1	GL2	P
0,842	0,710	0,708	387,76	2	302	0,0001

t = 4,80. GL = 304. P < 0,0001

Coefficientes

Modelo	Constante B	Error Estándar	Coefficiente Estandarizado B	t	P
Constante	217,134	106,093	-----	2,047	0,042
Peso Ecográfico	0,934	0,34	0,840	27,086	0,0001
Días Transcurridos	14,955	4,839	0,096	3,091	0,002

t = 4,80. GL = 304. P < 0,0001

En las tablas anteriores se observa que la diferencia entre el peso calculado por ecografía y el obtenido al nacer fue 108,76 gramos, asociación estadística de carácter lineal positiva entre ambas variables, coeficiente de correlación $R^2 = 0,710$ que muestra la intensidad de la relación entre las dos variables $P < 0,0001$ con un error típico de estimación 387,76042. La ecuación de regresión lineal para la variable de Peso al Nacer (PN) = Constante B (217,134) + Peso Ecográfico x Días Transcurridos (0,096), en base a un error porcentual del 3,63%.

DISCUSIÓN

La estimación del peso fetal a través de la biometría durante la gestación, es un parámetro sumamente importante que permite evaluar el crecimiento y el estado de nutrición del feto, y especialmente relevante antes del parto, ya que sus alteraciones se asocian con un mayor riesgo de

complicaciones maternas y del recién nacido durante el parto y el puerperio. (8)

En este estudio la patología médica más frecuente fue la obesidad 43,6%, seguida de HTADE 30,8 %, y DG 11,1%, coincidiendo con Lagos (4) que refiere que son los trastornos hipertensivos del embarazo y la diabetes son condiciones patológicas que modifican el potencial normal de crecimiento fetal.

Vásquez (22) demostró que en pacientes con pre-eclampsia, el bajo peso del recién nacido fue 2,27 veces más frecuente que en el resto de la población, y en este estudio se encontró una excelente correlación entre HTADE y RCIU y entre éste y obesidad; coincidiendo con Fiestas (6) y Muñoz (16) que afirman que las principales alteraciones del peso fetal que complican la evolución favorable del feto y el recién nacido son RCIU y macrosomía fetal, (8,22).

Asimismo, Salazar (13) en su trabajo sobre factores de riesgo para macrosomía concluye que la patología asociada más frecuente a esta variable fue la diabetes 30,90% coincidiendo lo encontrado en el presente estudio, donde la DG estuvo relacionada con GEG.

Por esta razón, puede considerarse que el mejor predictor del crecimiento fetal es el peso fetal estimado por ultrasonografía, ya que permite hacer el diagnóstico oportunamente de patrones de crecimiento anormales aún en presencia de patologías obstétricas, como en la disminución del líquido amniótico; así lo expresa Benson (19), al afirmar que la presencia de oligohidramnios no influye en la precisión de la fórmula para calcular el peso fetal ecográfico, aunque si en la calidad de la exploración, de modo similar, en esta investigación la complicación obstétrica más frecuente después de la amenaza de parto pre término, fue el oligohidramnios 7,5% (2-4).

En esta investigación en la estratificar el peso ecográfico en percentiles, se obtuvo percentil de crecimiento fetal > 90, 3,27%, y $P < 10$ 19,69%, que representa 22,96% de alteraciones en el peso fetal; igualmente Faneite (2) investigando sobre resultados perinatales en embarazos de riesgo, encontró 51,83% de los recién nacidos con alteraciones del peso.

Cuando se analiza la asociación de las variables: patología materna y percentil de crecimiento fetal, se evidencia que existe asociación estadísticamente significativo $P < 0,0001$ entre RCIU y las patologías: HTADE 25,5% y obesidad 11,3%, así como, GEG con DG 11,8%; coincidiendo con el trabajos de García y cols. (5) que encontraron que el peso fetal calculado al final del tercer trimestre constituye un buen parámetro de predicción del peso fetal en el recién nacido de madre diabética e igualmente coincide con los trabajos de Lagos (4), Vásquez y Salazar (13, 17, 23)

Pero, en relación a la asociación entre macrosomía y obesidad encontrado por Salazar (13), no se encontró asociación significativa entre obesidad y macrosomía, sino entre RCIU y obesidad, 11,3 % y la macrosomía solo representó 5,3%, en discordancia con los resultados obtenidos por Lagos (23) y Aquije (21) que aseguran que el índice de masa corporal (IMC) materno presenta

asociación significativamente estadística con el peso al nacimiento, al concluir que por cada unidad de cambio de índice de masa corporal (IMC) materno, aumenta el peso fetal. (20, 24, 25)

En relación al peso calculado por ecografía y el peso real del recién nacido, Cornejo (18) refiere, que no hay diferencia significativa entre el peso calculado por ecografía y el peso real del recién nacido, en cambio Grandi (15) y Martínez (26) aseguran que no es confiable la estimación del peso ecográfico por la fórmula de Hadlock para fetos prematuros, al decir, que a nivel del percentil 10 los pesos derivados de estándares neonatales en el periodo de prematuridad fueron significativamente menores a los estimados por ecografía (13). Lo que es ratificado por Aedo (27) al confirmar que la fórmula de Hadlock (7), sustenta mayores evidencias de concordancia con el peso al nacer y por ende mayor validez en su medición; pero no obstante esta exactitud es afectada en los pesos fetales extremos.

También se demuestra, que cuantitativamente el error porcentual 3,63%, es bajo con una diferencia de peso entre el calculado por ecografía y el obtenido al nacer de tan solo 108,76 gr de peso, $R^2 = 0.710$, siempre y cuando la estimación el peso fetal in útero se realice dentro de los 15 días previos al nacimiento con respecto al peso del recién nacido; y concuerda con lo obtenido por Carranza (9) cuando obtiene una correlación entre el peso real y la ultrasonografía de 102.0 ± 299.6 gr y $R^2 = 0.723$, con $P < 0.001$, y Rojas (28) al demostrar que la media del sesgo de error (%) del total de las ecografías resulta ser 11,84. Sin embargo, si se selecciona las ecografías de rendimiento alto según el puntaje que implementaron, obtienen un error mejorado de 3,05%. (14, 20,26)

Lo antes expuesto se asocia con lo citado por Vásquez (9) y García (5) cuando plantean que todas las medidas de validez confirman la alta capacidad del ultrasonido para predecir el bajo peso al nacer, cuando la estimación se realiza en el transcurso de los 20 días previos al nacimiento; pero que la técnica mejora cuando la misma se realiza en el transcurso de 7 días previos al nacimiento, de allí que, Martínez (25) expresa que el avance tecnológico de los equipos de ecografía mejora la precisión de las medidas fetales, mas aun si estas se contrastan con tablas específicas para cada población en particular. (29)

CONCLUSIONES

Se concluye que la estimación del peso fetal ecográfico es una medida confiable para predecir el peso al nacer, si esta se realiza en los 15 días previos al parto, resultando indispensable aplicar esta variable a las tablas estandarizadas para cada población, ya que constituye en un parámetro indispensable a la hora de planificar la interrupción del embarazo y evitar las posibles complicaciones fetales derivadas de esta.

REFERENCIAS

- Cabrera, C. Perinatología. Medicina materno fetal. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2007; 67(3): 141-142.
- Faneite, P. Resultados perinatales en embarazos de alto riesgo. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2001; 61 (1): 13-18.
- Cafici D, Mejides A y Sepúlveda O. Ultrasonografía en Obstetricia y Diagnostico Prenatal. 1ª ed. Buenos Aires - Argentina. Editorial: Journal. 2003.
- Lagos R, Espinoza R, Orellana J. Antropometría materna y peso promedio de nacimiento. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2001; 66 (2): 99- 103.
- García M, Castro C, Yegüez F, Rivas A. Calculo del peso fetal en hijos de madres con diabetes mellitus. *Rev Obstet Ginecol Mex.* 2007; 75 (1): 03-10.
- Fiestas, C. et al. Comparación de dos fórmulas para calcular el peso fetal ecográfico vs. peso al nacer. *Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología* 2003; 49 (4): 214-218.
- Shepard MJ, Ricards V, Berkowitz R. An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 142: 47.
- Hadlock Fp, Harrist Rb, Sharman Rs, Deter RI, Park. SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151(3): 333-7.
- Carranza L. Comparación entre la medición clínica y ultrasonográfica para estimar el peso fetal en la fase activa del trabajo de parto: nueva fórmula para el cálculo clínico *Ginecol Obstet Mex* 2007; 75(10):582-7.
- Gerard N. Estimación de peso fetal [Monografía en internet] *Medicine Specialties Obstetricia y Ginecología General Obstetricia.* Citado 21 de agosto 2007. Disponible en http://emedicine.medscape.com/obstetrics_gynecology
- Vázquez J, Vázquez J, Febles V. Eficacia de la estimación del peso fetal por ultrasonido para la predicción del bajo peso al nacer. *Rev Obstet Ginecol Cub.* [Revista en internet]* 2003 [25-08-2008]**; 29 (1) [1/5***] http://www.bvs.sld.cu/revistas/gin/vol29_1_03/gin06103.htm
- Pastore, A. Ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia: Evaluación de la Edad Gestacional. 1º ed. Rio de Janeiro: Brasil. Editorial: AMOLCA. 2006.
- Salazar de Dugarte M, González de Chirivella X, Faneite P. Incidencia Y Factores de Riesgo de Macrosomía Fetal. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2004; 64(1) Caracas Jan. 2004. Print ISSN 0048-7732
- Fescina R, De Mucio B, Díaz J, Martínez G, Abreu M, Camacho V, Schwarcz R. Salud Sexual y Reproductiva. Guías para la atención de la Mujer y el Recién Nacido Focalizadas en APS. Centro Latinoamericano de Perinatología Salud de la Mujer y Reproductiva CLAP/SMR-OPS/OMS [Revista en internet]* 2007 [25-01-2009]**; N° (1562). http://www.clap.ops-oms.org/web_2005/BOLETINES%20Y%20NOVEDADES/EDICIONES%20DEL%20CLAP/CLAP%201562.pdf
- Grandi C, Luchtemberg G, Rojas E. ¿Es adecuado el uso de curvas de peso neonatales para el diagnostico de

- retardo del crecimiento en recién nacidos prematuros? Revista Chilena de Pediatría. 2005; 76 (3): 322-323.
16. Muñoz C. Salud Para Ellas. AltaVista. Consulta [10/08/08]. <http://www.saludparaellas.cl/?p=93>
 17. Cornejo P, Salazar G. Peso ecográfico estimado en fetos de 36, 37 y 38 semanas vs peso real al nacimiento. Hospital Carlos Andrade Marín, Quito - Ecuador. Revista Cambios [Revista en internet]* 2006 [25-01-2009]**; Vol.: 5 N° 9. <http://www.iess.gov.ec>
 18. Lagos, R et al. Grafica Regional de Crecimiento Fetal Normal. Revista Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. 2002, 21 (1) [Revista en internet]* 2007 [25-05-2009]**; <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/912/91221102.pdf>
 19. Rumack W, Wilson S, Charboneau W. (Directores) Benson C, Doubilet P. Mediciones Fetales-Crecimiento Normal y Anormalidad del Feto. En Diagnóstico por Ecografía de Rumack, W. 2da Edición. Capitulo 33, pp.: 1021-1031. Editorial: MARBAN. Madrid-España; 2001.
 20. Peregrine E, O'brien P, Jauniaux E. Clinical and ultrasound estimation of birth weight prior to induction of labor at term. Ultrasound Obstet Gynecol. London, 2007; 29: 304-309.
 21. Aquije, G. El IMC pregestacional y la ganancia de peso de la gestante durante el embarazo en relación con el peso del recién nacido de Mayo- junio de 2005. Revista de Obstetricia de Perú 3 (1): 35-43.
 22. Vázquez J, Vázquez J y Namfantche J. Asociación entre la hipertensión arterial durante el embarazo, bajo peso al nacer y algunos resultados del embarazo y el parto. Hospital Docente Gineco-obstétrico "América Arias". Ciudad de La Habana. [Revista en internet]*2003[30-06-2009]**; http://bvs.sld.cu/revistas/gin/vol29_1_03/gin05103.htm
 23. Lagos R, Espinoza R, Orellana J. Estado Nutritivo Materno Inicial Y Peso Promedio De Sus Recién Nacidos A Término. Rev. chil. nutr.2004; 31(1):52-57. Santiago abr.
 24. Pérez, C. Técnicas estadísticas SPSS12 Aplicaciones de análisis de datos. Editorial Pearson Educación S.A. Madrid-España. 2005, pp.392-395 y 437-454.
 25. Carrera, Mallafré, & Serra. Protocolos de obstetricia y medicina perinatal del Instituto Universitario Dexeus. 4ta ed. MASSON. Barcelona-España; 2006.
 26. Martínez L, Rodríguez B, Gómez L, Granados J, Orozco L. Construcción de tablas y curvas de crecimiento fetal para la población de Cartagena de indias y barranquilla Colombia. Rev.cienc.biomed. 2010; 1 (2): 199-207.
 27. Aedo S, Cano F, Bardi E, Román E, González R, Alarcón J, Bustos M, Villa K, Downey C. En el embarazo a término, la validez del peso fetal ultrasonográfico es influido por la fórmula seleccionada. Rev. Obstet. Ginecol. Hosp. Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse. 2011; Vol 6 (1): 13-22.
 28. Rojas J, Garay M, Ortiz C, Flores Hé, Huaroto F, Chico H, Huamaní I, Valencia J, Paz-Soldán C. Propuesta de un nuevo puntaje para optimizar estimados ecográficos de peso fetal: estudio piloto. An Fac med. 2009; 70(2):109-141 Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-Perú.
 29. Montoya N, Correa J. Curvas de Peso al Nacer. Revista de Salud Publica. Bogotá, Colombia. 2007, 9(1) [Revista en internet]* 2007 [25-01-2009]**; http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642007000100002&lng=en&nrm=iso.