

Índice de Masa Corporal al comienzo del embarazo en un grupo de gestantes venezolanas de bajo estrato socioeconómico y su relación con la antropometría de sus recién nacidos

Armando Sánchez Jaeger, Sara Irene Del Real Vargas, Liseti Solano Rodríguez, Evelyn Peña Perdomo y María Adela Barón

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela

RESUMEN. Para evaluar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) materno al comienzo del embarazo y la antropometría del recién nacido (RN), se estudiaron 105 binomios (madre-recién nacidos) en una Maternidad pública de Valencia, Venezuela (1998-2002). Se registró el peso y talla en mujeres adultas que acudieron al primer control prenatal entre las semanas 10 y 15 de gestación y su IMC se caracterizó a través de la referencia de Atalah (Bajo peso, Normalidad y Sobre peso). Sus hijos (RN a término) fueron evaluados calculando su edad gestacional por el método de Capurro y se registró su peso, talla y circunferencia cefálica, con caracterización nutricional a través de una referencia venezolana. Se consideró RN "pequeño para edad gestacional" (PEG) aquel con peso al nacer $\leq$ percentil 10 y "grande para edad gestacional" (GEG) aquel con peso $\geq$ percentil 90. Para las comparaciones de grupo se utilizó el análisis de varianza de un factor (ANOVA) y la prueba Post Hoc de Tukey. Se observó un 41,9% de madres en "Bajo peso" y un 13,4% de RNPEG. Hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) al comparar los valores de peso y de talla del RN según IMC materno "Bajo peso" con "Normalidad" y "Sobre peso". Se evidenció una elevada prevalencia de déficit nutricional materno desde el inicio del embarazo, así como una relación entre el IMC materno y la antropometría de sus recién nacidos.

Palabras clave: Índice de masa corporal materno, antropometría neonatal.

SUMMARY. Body Mass Index in a group of Venezuelan pregnant women and its relationship with the newborns' anthropometry. To assess the relationship between maternal body mass index (BMI) at early gestation and the newborns' anthropometry, 105 mother-infant dyads from a public Maternity Hospital in Valencia Venezuela, were studied during 1998-2000. Weight and height of adult women between 10 and 15 weeks of gestation were used to calculate BMI according to Atalah's reference (Low weight, Normal, Over weight). Term newborns were assessed using gestational age calculated according to the Capurro method. Their weight, height, and head circumference were recorded, and were characterized using a Venezuelan reference. Newborns whose birth weight (BW) was $\leq$ 10th percentile were considered "small for gestational age" (SGA), and those with BW $\geq$ 90th percentile as "large for gestational age" (LGA). One-way ANOVA and Tukey's Post Hoc test were used for group comparisons. There were 41.9% of "low weight" mothers, and 13.4% of SGA newborns. There were differences in the newborns' weight and height according to "Low weight" maternal BMI with "Normal" and "Over weight" maternal BMI ($p < 0.05$). A high prevalence of nutritional deficit was observed from the beginning of the gestational period, as well as a relationship between maternal BMI and the newborn's anthropometry.

Key words: Maternal body mass index, anthropometry of newborn

INTRODUCCION

La antropometría materna tomada antes y durante la gestación tiene una estrecha relación con el crecimiento fetal y el peso del recién nacido (1,2). De los indicadores antropométricos maternos que han mostrado asociación positiva con el peso al nacer, tenemos el peso pregestacional, la estatura, la ganancia de peso, la circunferencia media del brazo, los cambios en los pliegues subcutáneos y el índice de masa corporal (IMC) (3,4). El IMC ($\text{peso}/\text{talla}^2$), ha sido recomendado por la OMS como un indicador básico para evaluar el estado nutricional durante la gestación (5). A pesar de estar influenciado por factores étnicos y genéticos, es un

adecuado marcador de la adiposidad y del balance de energía durante el embarazo.

La relación entre el IMC durante el embarazo y la antropometría del recién nacido ha sido evaluada en diversas poblaciones latinoamericanas (6-9). Se ha reportado que esta asociación podría estar mediada por la disponibilidad materna de energía y nutrientes, así como por el peso y volumen placentario (10).

El peso al nacer se ha descrito como un importante indicador de salud fetal y está fuertemente asociado a la supervivencia en la época neonatal. Las alteraciones nutricionales en el recién nacido se han asociado a incrementos en la morbilidad perinatal, a un lento potencial de crecimiento y a enfermedades crónicas no transmisibles en la adultez, lo cual representa desventajas para su salud y productividad futura (11,12). En Venezuela, a pesar de la

creciente tendencia en las alteraciones nutricionales del recién nacido (13), existe poca información que describa el efecto del estado nutricional materno sobre el peso y la talla al nacer, de allí que el objetivo principal del presente estudio fue realizar la evaluación antropométrica del binomio madre-recién nacido y estimar la relación entre el IMC al inicio del embarazo en un grupo de gestantes adultas venezolanas en pobreza y la antropometría de sus recién nacidos.

METODOLOGIA

El diseño de la investigación fue observacional, prospectivo, tipo cohorte. La población estuvo conformada por todas las gestantes que asistieron a su primer control prenatal entre la semana 10 y 15 de gestación en la Maternidad pública "Dr. Armando Arcay" de la ciudad de Valencia, Venezuela (1998-2002). En dicha Maternidad se ofrece atención desde el inicio del embarazo a todas las gestantes con o sin riesgo, quienes pertenecen en su mayoría a estratos empobrecidos de la ciudad de Valencia.

La muestra estuvo formada por todas aquellas madres que iniciaron tempranamente su control prenatal y que aceptaron formar parte del estudio "Evaluación nutricional integral de la gestante y su recién nacido", llevado a cabo por el Centro de Investigaciones en Nutrición de la Universidad de Carabobo y que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: embarazo simple, ausencia de cifras elevadas de tensión arterial, diabetes, enfermedad renal o cualquier causa que las caracterizara como de alto riesgo. Adicionalmente todas debían tener su evaluación nutricional longitudinal hasta el postparto. En relación a los recién nacidos se incluyeron en la muestra aquellos entre 38 y 42 semanas de gestación, evaluados en las primeras 24 horas del nacimiento, ubicados en el retén fisiológico o en el cuarto de la madre y quienes no presentaron complicaciones, edemas ni céfalo-hematomas.

La evaluación nutricional en el primer trimestre fue realizada en 540 gestantes: 325 adultas (=19 años) y 215 adolescentes. Para el presente estudio se excluyeron las madres adolescentes. Acudieron a la evaluación nutricional del segundo trimestre 168 gestantes adultas (51% de la muestra inicial). En el tercer trimestre se evaluaron 144 gestantes y 138 llegaron al postparto. Finalmente, 105 binomios madre-recién nacidos cumplieron con todos los criterios de selección, constituyéndose en la muestra final de este estudio.

Evaluación materna

La toma de las variables antropométricas fue realizada por personal entrenado y estandarizado. El peso materno se tomó en una balanza de pie marca "Health o Meter" con la gestante descalza y con bata ligera. La balanza se calibró previa pesada y se registró el peso en kilogramos. La toma de la estatura se realizó mediante el uso de una cinta métrica adosada a la pared,

mediante la técnica de la plomada (14). La gestante se midió sin zapatos, con los talones juntos, glúteos y espalda pegados a la pared y con la cabeza en el plano de Frankfort. Se colocó sobre la cabeza una escuadra de madera, colocando uno de los catetos contra la pared y el otro en contacto con la cabeza. La estatura se registró en centímetros.

La caracterización nutricional materna se realizó a través del IMC utilizando la referencia de Atalah, la cual contempla valores desde la semana 10 de gestación (15). Se consideraron tres grupos: gestantes en "Bajo peso", en "Normalidad" y en "Sobrepeso". Para la evaluación socioeconómica se utilizó el método Graffar-Méndez Castellano, modificado para Venezuela (16).

Evaluación del recién nacido

Para el cálculo de la edad gestacional se utilizó el método clínico neurológico de Capurro (17), realizado por personal entrenado y estandarizado.

Se determinó el peso con el niño desnudo en una balanza pediátrica calibrada marca Detecto, registrando su valor en gramos. La estatura al nacer se midió en posición decúbito supino, utilizando un infantómetro, registrándose la medida en centímetros. La circunferencia cefálica se midió utilizando una cinta métrica que se pasó de izquierda a derecha en el punto máximo de la cabeza, por arriba del arco supraciliar y por detrás al nivel de la protuberancia occipital externa, registrando su valor en centímetros.

Con los datos de las variables antropométricas se construyeron los siguientes indicadores: Peso para edad gestacional, Talla para edad gestacional, Circunferencia cefálica para edad gestacional e Índice ponderal ($\text{peso}/\text{talla}^3 \times 100$). Utilizando el indicador Peso para edad gestacional, se consideró "pequeño para edad gestacional" (PEG) a todo aquel recién nacido con un peso igual o menor al percentil 10, "adecuado para edad gestacional" (AEG) a aquellos con un peso mayor al percentil 10 y menor al percentil 90 y "grande para edad gestacional" (GEG) a todo recién nacido con un peso igual o mayor al percentil 90. Para las variables antropométricas del recién nacido, se utilizaron los valores de referencia de Henríquez, que incluyen distribuciones percentilares para peso, talla, circunferencia cefálica, del brazo e índice ponderal en recién nacidos venezolanos según semanas de gestación y género (18).

Análisis de la información

El análisis de los datos se realizó usando el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 11. Se revisaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Se calcularon estadísticos descriptivos básicos; media, desviación estándar, frecuencias absolutas y relativas.

Para las comparaciones de la antropometría del recién nacido según el IMC al comienzo de la gestación se utilizó el

análisis de varianza de un factor (ANOVA) y la prueba Post Hoc de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Un 33,3% ($n=35$) de madres eran solteras y sin soporte de pareja. Solo el 66,7% ($n=70$) terminó la educación básica. Un 82,9% de los binomios ($n=87$) se encontraba en pobreza relativa (Estrato IV) y 17,1% ($n=18$) en pobreza crítica o estrato social V.

En la Tabla 1, se presentan los estadísticos descriptivos de las variables maternas: semana de gestación, edad, peso, estatura e IMC del primer control prenatal. La caracterización nutricional materna según el IMC reportó un 41,9% ($n=44$) de madres en "Bajo peso", un 43,8% ($n=46$) en "Normalidad" y un 14,3% ($n=15$) en "Sobrepeso" (Tabla 2).

TABLA 1

Semana de gestación, edad y variables antropométricas maternas

Variables maternas	Media	D.E.	Mín - Max
Semana de gestación	12,1	1,2	10,0-15,0
Edad (años)	22,3	5,5	19,0-40,0
Peso (kg)	55,1	10,0	37,5-92,7
Talla (cm)	158,0	5,6	145,0-175,0
Índice de Masa Corporal (kg/m^2)	22,0	3,5	16,6-34,5

TABLA 2

Caracterización del IMC materno al inicio de la gestación

IMC materno (n - %)	Media	D.E.	Mín - Max
Bajo peso (44 - 41,9)	18,9	1,0	16,6-20,3
Normalidad (46 - 43,8)	22,8	1,3	20,4-25,4
Sobrepeso (15 - 14,3)	28,7	2,2	25,8-34,5

La información del recién nacido: edad gestacional, peso, estatura, circunferencia cefálica e índice ponderal se presenta en la Tabla 3. Los recién nacidos varones presentaron valores antropométricos más altos que las niñas, con diferencias significativas en la circunferencia cefálica. Con relación a la caracterización nutricional según el indicador peso para edad gestacional, se encontró un 84,8% de RNAEG, un 1,9% clasificó como GEG y el 13,4% restante como PEG.

TABLA 3

Edad gestacional y variables antropométricas en los recién nacidos

Variable antropométrica	Media	D.E.	Mín - Max
Edad gestacional (semanas)	39,2	0,9	38,0-42,0
Peso al nacer (g)	2958,6	358,6	1700,0-3900,0
Talla al nacer (cm)	48,9	1,8	44,3-54,0
Circunferencia Cefálica (cm)	33,5	1,1	30,5-35,8
Índice Ponderal (Peso/talla ³ x100)	2,4	0,2	1,9-3,1

A mayor IMC materno, mayor fue el peso y la talla de los recién nacidos. Las diferencias significativas para ambas variables al nacer según el IMC materno se presentaron entre las madres en "Bajo peso" con el grupo en "Normalidad" y en "Sobrepeso" ($p < 0,05$) (Tabla 4). La circunferencia cefálica osciló desde 33,4 cm. en los hijos de madres "Bajo peso", hasta 34,1 cm. en los hijos de madres "Sobrepeso", sin diferencias significativas entre los grupos.

TABLA 4

Peso (g) y Talla (cm) de los recién nacidos según IMC materno

	Media	D.E.
Peso al nacer (*)		
IMC (Bajo peso) ^a	2828,9	280,8
IMC (Normalidad) ^b	3007,4	388,4
IMC (Sobrepeso) ^b	3189,7	332,0
Talla al nacer (**)		
IMC (Bajo peso) ^a	48,0	1,2
IMC (Normalidad) ^b	49,5	2,1
IMC (Sobrepeso) ^b	50,1	1,2

ANOVA: * $p = 0,001$; ** $p = 0,000$

a,b,c: Superíndices diferentes indican diferencias significativas (Tukey $< 0,05$)

DISCUSION

La utilidad de la antropometría para predecir resultados en el embarazo está ampliamente aceptada. Su sencillez, viabilidad y aplicabilidad desde el nivel primario de atención en salud, le permite continuar siendo uno de los métodos más utilizados en la evaluación del estado nutricional tanto en la madre como en el recién nacido (19). El peso pregestacional o el tomado al inicio de la gestación, es el primer elemento a incluir en la evaluación nutricional y es de utilidad para realizar las recomendaciones dietéticas, así como para iniciar intervenciones nutricionales desde etapas tempranas. Cuando éste se relaciona con la estatura, a través del índice de masa

corporal, proporciona información sobre el nivel de reservas energéticas y sobre los componentes de la masa corporal total. Así mismo se ha descrito que el IMC tiene una alta correlación con la grasa corporal y parece estar muy relacionado con los niveles de consumo de alimentos (20,21).

El IMC del presente estudio (22 kg/m^2), al ser comparado con datos latinoamericanos se ubicó por debajo del reportado en Argentina por Bolzán ($23,9 \text{ kg/m}^2$), en 1908 gestantes adultas evaluadas en el Municipio La Costa (22) y del reportado por Grandi ($24,4 \text{ kg/m}^2$) en 9613 gestantes del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá de Buenos Aires (8). Igualmente fue menor al reportado por Lagos en 9735 gestantes chilenas evaluadas al inicio de la gestación en la Maternidad del Hospital de la ciudad de Temuco ($25,2 \text{ kg/m}^2$) (9). Esta situación podría atribuirse a la variabilidad biológica existente entre las distintas poblaciones, por ejemplo, en Chile (9) el valor promedio del IMC al inicio de la gestación fue muy cercano al punto de corte que caracteriza al sobrepeso y es una expresión de la acelerada transición epidemiológica reportada en dicha población (23).

El "Bajo peso" materno en el presente estudio (41,9%) fue mayor al reportado en Caracas por Rached (16,6%), en 314 gestantes adultas, en pobreza relativa (Estrato social IV), evaluadas al inicio de la gestación entre 1998 y el año 2002 (24). Esto podría deberse a las condiciones socioeconómicas de ambas muestras: el presente estudio estuvo conformado por madres tanto en pobreza relativa (Estrato social IV) como en pobreza crítica (Estrato social V), unido a un bajo nivel de escolaridad. El grupo evaluado por Rached, se encontraba en su totalidad en pobreza relativa (Estrato social IV), lo que traduce un nivel de privación menor al del grupo evaluado en el presente estudio.

El porcentaje de madres en "Bajo peso", también fue mayor al encontrado en Argentina por Bolzán (25%), en las gestantes del Municipio La Costa, donde se utilizó como punto de corte < -1 desviación estándar para la caracterización del IMC (22) y mayor al reportado en Buenos Aires por Grandi (9,68%), en 9613 gestantes en quienes se utilizó al Instituto de Medicina como referencia para el IMC preconcepcional (8). Para la clasificación nutricional a través del IMC, se han publicado diversos valores de referencia. La referencia de Frisancho aplica criterios de clasificación determinados en percentiles según grupos de edad, mientras que el Instituto de Medicina de los Estados Unidos, la FAO/OMS y la referencia de Atalah recomiendan valores puntuales para dicho indicador, demostrando de esta manera la influencia que pudieran tener los criterios de clasificación y sus puntos de corte en el diagnóstico nutricional antropométrico (24).

En relación a las variables del recién nacido, el peso al nacer en el presente estudio (2958g) se ubicó alrededor del percentil 50 de la referencia venezolana utilizada para su clasificación (18) pero resultó menor a lo referido en Argentina

por Bolzán (3283g) (22) y Grandi (3375g) (8) y al reportado por Lagos en recién nacidos chilenos (3560g) (9). La talla al nacer del presente estudio (48,9cm) se ubicó igualmente dentro del valor de referencia utilizado para su clasificación (18) y por debajo de lo reportado por Bolzán (50,4cm) en los recién nacidos del Municipio La Costa de Argentina (22).

El porcentaje de recién nacidos PEG (13,4%) fue mayor al encontrado en Argentina por Grandi (6,3%) (8) y por Bolzán (10,6%) (22), en quienes también se utilizaron referencias locales en su clasificación. Esta situación podría atribuirse tanto a las características biológicas de la población de neonatos como al efecto de la antropometría materna sobre el producto. En las gestantes argentinas y chilenas, el peso materno al inicio de la gestación, así como su IMC presentaron valores más altos que los reportados en el presente estudio.

Al relacionar a las variables antropométricas del recién nacido y los diferentes grupos maternos caracterizados según el índice de masa corporal, se observó que a mayor IMC, mayor era el peso y la estatura del recién nacido. Esto concuerda con los trabajos realizados en la zona sur del continente, en Argentina se presentaron diferencias en el peso, talla y la circunferencia cefálica al nacer según la distribución del IMC materno entre las semanas 32 y 40 de gestación (22) y en Chile se encontró una correlación positiva entre el IMC materno durante el primer trimestre de gestación y el peso promedio de nacimiento (9). Biológicamente el IMC ha sido considerado como una expresión del crecimiento del producto y de los ajustes fisiológicos que experimenta la madre tales como la expansión del volumen sanguíneo, la acumulación de tejido graso y la presión diastólica materna (25).

Entre los mecanismos de asociación para un bajo IMC materno y las alteraciones nutricionales en el recién nacido se han descrito en primer lugar la escasa disponibilidad de energía materna. En ausencia del sustrato necesario para el adecuado crecimiento fetal, ocurre una limitación en la transferencia de nutrientes de la circulación materna a la fetal. Igualmente se han descrito asociaciones entre las alteraciones en las concentraciones séricas de leptina y bajos niveles en el IMC materno (26,27). Otros mecanismos implicados consideran que la desnutrición materna estaría asociada significativamente con una disminución tanto en el peso como en el volumen de la placenta, la cual tiene un rol fundamental en la transferencia de nutrientes y oxígeno al feto (28).

El presente estudio pone de manifiesto la elevada prevalencia de malnutrición por déficit al inicio de la gestación en un grupo de madres en pobreza de la región central de Venezuela, así como la presencia de relación entre el peso y talla al nacer con el IMC materno. Esto ratifica la importancia en el uso del IMC al inicio de la gestación, con el fin de identificar precozmente algún tipo de riesgo materno modificable y lograr la adecuada prevención de alteraciones nutricionales en el recién nacido.

REFERENCIAS

1. Ehrenberg H, Dierker L, Milluzzi C, Mercer B. Low maternal weight, failure to thrive in pregnancy and adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189 (6):1726-30.
2. Cedergren M. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2004;103(2):219-24.
3. Shapiro C, Sufija V, Bush J. Effect of maternal weight gain on infant birth weight. *J Perinat Med* 2000;28(6):428-31.
4. Guihard-Costa A, Paapiernik E, Kolb S. Maternal predictor of subcutaneous fat in the term newborn. *Acta Paediatr* 2004;93(3):346-9.
5. World Health Organization (WHO). Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. WHO Technical Report Series 854. Geneva. WHO. 1995.
6. Neel N, Alvarez J. Factores de riesgo de malnutrición fetal en un grupo de madres y neonatos guatemaltecos. *Bol Oficina Sanit Panam* 1991;25(2):152-164.
7. Bolzan A, Guimarey L, Norry M. Height, weight and body mass index differences between adolescent and adult mothers during pregnancy and fetal growth. *Acta Med Auxol* 1999;31:9-13.
8. Grandi C. Relación entre la antropometría materna y la ganancia de peso gestacional con el peso de nacimiento, y riesgos de peso bajo al nacer, pequeño para la edad gestacional y prematuridad en una población urbana de Buenos Aires. *Arch Latinoamer Nutr* 2003;53(4):369-375.
9. Lagos R, Espinoza R, Orellana J. Estado nutricional materno inicial y peso promedio de sus recién nacidos a término. *Rev Chil Nutr* 2003;31(1): 52-57.
10. Kinare A, Natekar A, Chinchwadkar M, Yajnik C, Coyaji K, Fall C, Howe D. Low midpregnancy placental volume in rural Indian women: A cause for low birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182(2):443-8.
11. González-Barranco J, Rios-Torres J. Early malnutrition and metabolic abnormalities later in life. *Nutr Rev* 2004;62:S134-140.
12. Huxley R, Owen C, Whincup P, Cook D. Birth weight and subsequent cholesterol levels: exploration of the "fetal origins" hypothesis. *JAMA* 2004;292(22):275-65.
13. Instituto Nacional de Nutrición (I.N.N.). Boletín Informativo. Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN), Caracas; 2001-2002.
14. Hernández R. Manual de Antropometría Nutricional. Técnicas-Instrumentos. Laboratorio de Evaluación Nutricional. Universidad Simón Bolívar, Caracas 1997.
15. Atalah E, Castillo C, Castro R. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chil* 1997;125:1429-36.
16. Méndez Castellano H, de Méndez M. Sociedad y Estratificación. Método Graffar-Méndez Castellano; 1994.
17. Capurro H, Konicher S, Fonseca S. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978;93(1):120-122.
18. Henríquez G. Evaluación nutricional del recién nacido. En: Henríquez Pérez, Landaeta-Jiménez M, Dini Golding E, editores. Nutrición en Pediatría. Centro de Atención Nutricional Infantil Antimano. Caracas: CANIA; 1999. p. 63-73.
19. Krasovec K, Anderson M. Background Issues. In: Krasovec K and Anderson M editors. Maternal Nutrition and Pregnancy Outcomes. Anthropometric Assessment. Pan American Health Organization. Washington, D.C. Scientific Publication N° 529. 1991:161-72.
20. Adair L. Peso para la talla e índice de masa corporal en mujeres no embarazadas. En: Nutrición materna y productos del embarazo. Evaluación antropométrica. OPS y OMS. Washington, D.C. Publicación Científica 529. 1991:205-16.
21. F.A.O. Body Mass Index. A measure of chronic energy deficiency in adults. N° 56.1994:43-50.
22. Bolzán A, Guimarey L. Relación entre el índice de masa corporal durante la gestación en embarazadas adolescentes y adultas, indicadores de crecimiento fetal y retardo de crecimiento intrauterino. La Costa, Argentina. *Arch Latinoamer Nutr* 2001;51(2):145-150.
23. Albala C, Vio F, Kain J. Obesity, an undersolved challenge in Chile. *Rev Med Chile* 1998;126(8):1001-9.
24. Rached I, Henríquez G, Azuaje A. Efectividad del índice de masa corporal en el diagnóstico nutricional de gestantes. *Arch Latinoamer Nutr* 2005;55(1):42-46.
25. Laor A, Stevenson D, Shemer J, Galer R, Seidman D. Size at birth, maternal nutritional status in pregnancy and blood pressure at age 17. *BMJ* 1997;315:449-453.
26. Mantzoros C. Role of leptin in reproduction. *Ann N.Y. Acad. Sci.* 2000;900:174-183.
27. Lepercq J, Guerre-Millo M, Anche J, Auzac M, Hauguel S. Leptin: a potential marker of placental insufficiency. *Gynecol Obstet Invest* 2003;55(3):151-5.
28. King J. Physiology of pregnancy and nutrient metabolism. *Am J Clin Nutr* 2000;71 (Suppl):121S-25S.

Recibido: 21-11-2005

Aceptado: 05-05-2006