



20 cm

5 cm

EHSC-20

1.200

Max 20kg

d=5g

Índices antropométricos y bioquímicos en la valoración nutricional del neonato de peso muy bajo

Cristina María del Carmen Castilla-Castilla,^a
Jeannete García-García,^a
Silvia Rivera-Rosas,^a
Rosa María Mendoza-Zanella^a

Anthropometric and biochemical indices in the nutritional assessment of the newborn with extremely low weight

Objective: To evaluate anthropometric and biochemical indices of the nutritional status of newborn with extremely low weight.

Methods: It was carried out a cohort study with 10 patients included, of both sexes, and weight at birth between 700-1200 g, who were under treatment with parenteral nutrition (PN), and/or minimal enteric stimulus (MES).

Results: Nine patients (90 %) received PN plus MES. One patient received only oral or enteric nutrition. Daily increase in weight was 7-23.8 g with an average of 15.6 g. In size, weekly increase was 0.30-1.5 cm with an average of 0.78 cm. In cephalic perimeter, the weekly increase was between 0.1-1.1 cm weekly with an average of 0.57 cm. Once the PN treatment was stopped and the patients were managed only with oral feeding, the weigh increases ranged between 12.5-35 g per day with an average of 22.7 g/day; height increased weekly from 0.45 to 1.1 cm, with an average of 0.89 cm/week; cephalic perimeter increased weekly from 0.45 to 1.3 cm, with an average of 0.80 cm. All the patients (100 %) had a positive nitrogen balance.

Conclusions: The treatment of PN and MES is a useful strategy in order to keep a positive nitrogen balance and promote the increase in weight, size and cephalic perimeter so that the newborn could get the rate of growth in utero.

Objetivo: evaluar los índices antropométricos y bioquímicos del neonato de peso extremadamente bajo.

Métodos: estudio de cohorte en el que se evaluaron 10 pacientes con peso al nacer entre 700 y 1200 g, a quienes se les proporcionó nutrición parenteral y enteral.

Resultados: 90 % de los recién nacidos recibió nutrición parenteral más estímulo enteral mínimo, con los que registró un incremento diario de peso de 7 a 23 g, con una media de 15.6 g; en la talla, el incremento fue de 0.30 a 1.5 cm semanales, con una media de 0.78 cm; y en el perímetro cefálico, entre 0.1 y 1.1 cm semanales, con una media de 0.57 cm. Al suspender la nutrición parenteral y administrar vía oral exclusiva, el incremento del peso osciló entre 12.5 y 35 g diarios, con una media de 22.7 g; la talla aumentó de 0.45 a 1.1 cm semanales, con una media de 0.89 cm; el perímetro cefálico, de 0.45 a 1.3 cm semanales, con una media de 0.80 cm. Todos los neonatos tuvieron balance nitrogenado positivo.

Conclusiones: se debe iniciar la nutrición parental total desde el primer contacto con el paciente y, de ser posible, el estímulo enteral mínimo para mantener un balance nitrogenado positivo y favorecer el aumento de peso, talla y perímetro cefálico para alcanzar la tasa de crecimiento *in utero*.

Keywords

Newborn nutrition
Very low birth weight infant
Anthropometry

Palabras clave

Nutrición del recién nacido
Recién nacido de muy bajo peso
Antropometría

Los avances tecnológicos en los cuidados intensivos neonatales han hecho posible la supervivencia de recién nacidos con muy bajo peso al nacimiento; de igual forma, el manejo de la insuficiencia respiratoria, el tratamiento de los procesos infecciosos y las mejoras en el soporte nutricional han permitido un mejor conocimiento de la fisiología neonatal.¹⁻³ La desnutrición y la insuficiencia nutricional aguda son comunes en los niños hospitalizados debido a la disminución de la ingesta de nutrientes, al ayuno prolongado, a la variación de los requerimientos en las diferentes situaciones de estrés y a trastornos en el metabolismo de los nutrientes.⁴ Las necesidades nutricionales del niño en estado crítico dependen de la alimentación, la patología base y los depósitos encontrados en la valoración nutricional.

La clasificación del tipo de desnutrición ayuda a distinguir entre ayuno o hipermetabolismo, que resultan en la disminución de la masa muscular.⁵ Se ha demostrado que los peores resultados respecto al bajo peso al nacimiento son más frecuentes en los hijos de adolescentes que en los de mujeres adultas.⁶ El peso al nacimiento es un indicador que permite predecir la probabilidad de la supervivencia perinatal.⁷ La valoración nutricional incluye la historia alimentaria, los hallazgos clínicos, los parámetros antropométricos y la realización de pruebas bioquímicas.

El recién nacido de muy bajo peso al nacimiento posee escasas reservas nutricionales, que se ven amenazadas por la dificultad para alimentarlo enteralmente, debido a la inmadurez de su tracto gastrointestinal y por el gasto metabólico derivado de enfermedades frecuentes en esa época: síndrome de dificultad respiratoria, sepsis, asfixia, enterocolitis necrosante y complicaciones por la estancia hospitalaria prolongada. Al egresar el niño del hospital, la desnutrición continuará limitando el aporte nutricional y el crecimiento.

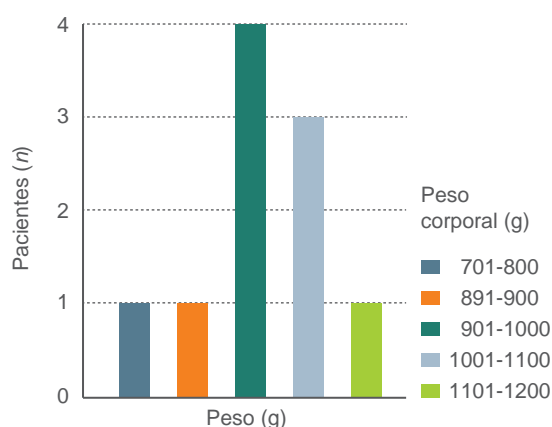


Figura 1 Peso de 10 neonatos con muy bajo peso al nacimiento

El último trimestre de la gestación es el periodo en el cual se acelera el crecimiento fetal,⁸ por lo tanto, el nacimiento pretérmino interrumpe el suplemento nutricional y abruptamente deriva en un estado catabólico, el cual, si es prolongado, puede alterar potencialmente el crecimiento. Durante este periodo de la vida fetal, el rápido crecimiento cerebral demanda muchos requerimientos nutricionales. Por ello, un escaso desarrollo posnatal en este parámetro puede ser indicativo de malnutrición,⁹ que a su vez pudiera tener implicaciones en el neurodesarrollo a largo plazo.¹⁰ Adicionalmente, la malnutrición posnatal puede causar problemas clínicos inmediatos: desgaste muscular, hipotonía, dificultad respiratoria, apnea y respuesta inmune inhibida con incremento en la susceptibilidad a contraer infecciones.¹¹

Si bien el peso fetal aumenta 460 % entre las nueve y 12 semanas de gestación, el aumento absoluto es de 37 g. En contraste, el peso fetal aumenta 800 g entre las 32 y 36 semanas, lo que representa un aumento de 38 %.¹² El crecimiento de los órganos varía de tal modo que las proporciones corporales cambian a lo largo de la gestación entre las semanas 20 y 24 y en las semanas 38 a 40 hay aumento del peso hepático, disminución del peso esquelético de 22 a 18 % y el peso corporal correspondiente al agua disminuye de 89 a 74 %.¹³

La evaluación antropométrica del estado nutricional de los neonatos constituye una parte fundamental de la evaluación clínica no invasiva del estado nutricional. El peso es la medición más utilizada y es muy sensible a los cambios en el equilibrio de los líquidos corporales; sin embargo, como variable única no puede ser considerada un indicador confiable del estado nutricional.¹⁴

Una parte importante de la evaluación antropométrica del neonato se basa en los índices que permiten estimar la magnitud de las reservas energéticas. De ahí que los neonatos con afectación nutricional requieran la evaluación de diferentes indicadores como el peso, el perímetro cefálico, la talla y la medición de pliegues. Para evaluar el peso esperado para la edad gestacional existen diversas tablas de referencia, como la de Jurado García¹⁵ y las de Lula Lubchenco;¹⁶ recientemente, la Organización Mundial de la Salud ha recomendado el empleo de las tablas de Williams. La talla, el perímetro braquial y del muslo son mediciones de referencia para determinar el índice ponderal.¹⁷

Para mejorar la adecuada nutrición, a las medidas antropométricas se puede agregar el monitoreo clínico¹⁸ y el de los parámetros bioquímicos; es importante vigilar los niveles de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina para identificar trastornos metabólicos como la osteopenia del prematuro.¹⁹ Otro parámetro es el balance del nitrógeno, que aporta información acerca

de si el soporte nutricional es adecuado. En el balance negativo del nitrógeno, los niveles de catecolaminas y cortisol se elevan, con lo que se incrementa el catabolismo proteico, la hiperglucemia y el consumo del oxígeno, que provocan pérdida de nitrógeno durante el ayuno, equivalente a 1 % de todas las reservas proteicas.²⁰

Con el uso constante de estas medidas se espera definir la variación normal y el efecto independiente de las enfermedades sistémicas y de la medicación, a fin de evitar complicaciones originadas por el empleo prolongado de la nutrición parenteral total,²¹ muy utilizada en la unidad de cuidados intensivos neonatales en conjunto con la nutrición enteral en forma de estímulo enteral mínimo en recién nacidos prematuros.²² Esta combinación es una opción para proporcionar nutrición enteral sin aumentar el riesgo de enteritis necrosante.²³

Métodos

Estudio de cohorte realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza. El tamaño de la muestra se definió con el programa Epistat. Se incluyeron recién nacidos pretérmino con peso al nacimiento entre 700 y 1200 g, portadores de patología no quirúrgica, que ingresaron entre noviembre de 2009 y agosto de 2010 y a quienes se consideró para proporcionarles apoyo nutricional.

De cada paciente se registró nombre, edad gestacional, sexo, peso, talla, perímetro cefálico al nacimiento y diagnósticos e índices bioquímicos (electrolitos séricos, urea, creatinina y nitrógeno urinario) al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Los pacientes fueron sometidos a las mediciones establecidas para el cálculo del índice antropométrico. Con una báscula exacta y un estadímetro se realizaron las mediciones en ayunas. Con excepción del peso, cuyo registro se efectuó diario, el resto de las mediciones se llevaron a cabo cada semana. El registro de los cambios del tipo de apoyo nutricional (de ayuno a inicio de nutrición parenteral total o vía enteral) se realizó hasta la supresión de la nutrición parenteral total y el aporte completo por vía enteral.

Durante la estancia hospitalaria de los neonatos se registraron los diagnósticos y complicaciones con los que cursaron hasta su egreso por mejoría o defunción. Con los datos obtenidos se realizó el análisis estadístico, utilizando el programa Excel para la base de datos y para el análisis de los resultados, el SPSS versión 10. La investigación se apegó a las disposiciones de la Ley General de Salud, del Instituto Mexicano del Seguro Social y a las normas internacionales (declaraciones de Tokio y Helsinki).

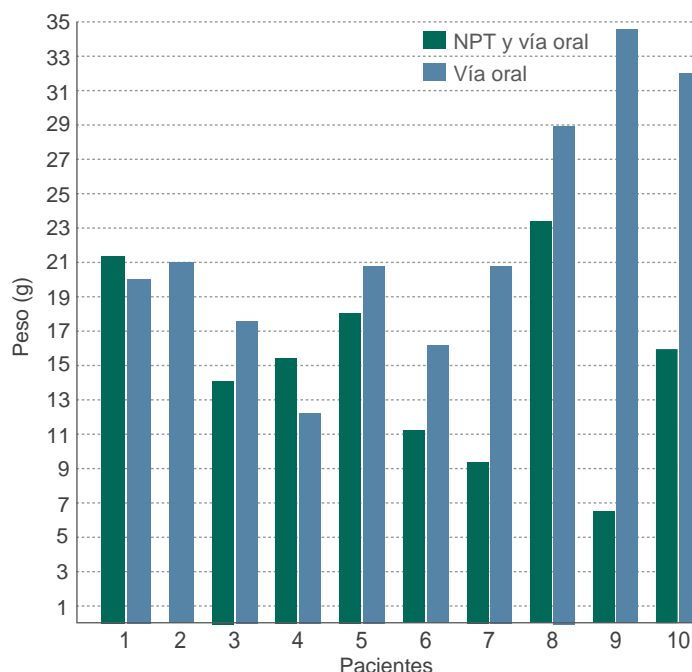


Figura 2 Incremento diario del peso en 10 neonatos con muy bajo peso al nacimiento, según el tipo de nutrición. NPT = nutrición parenteral total

Resultados

Se incluyeron 10 pacientes, seis niñas y cuatro niños, 50 % tuvo 30 semanas de gestación y 70 %, entre 901 y 1000 g de peso corporal (figura 1); el tiempo de la estancia hospitalaria fue de 69.8 días, con una media de nutrición parenteral de 27.2 días. El incremento diario en el peso con la nutrición parenteral + vía oral fue de 7 a 23.8 g; mientras que con vía oral exclusiva fue de 12.9 a 35 g (figura 2). En relación con la talla, el incremento semanal con la nutrición parenteral + vía

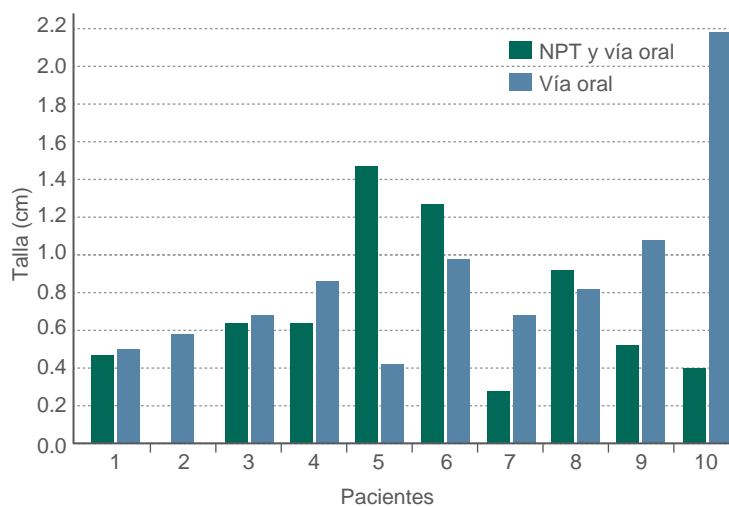


Figura 3 Incremento semanal de la talla en 10 neonatos con muy bajo peso al nacimiento, según el tipo de nutrición. NPT = nutrición parenteral total

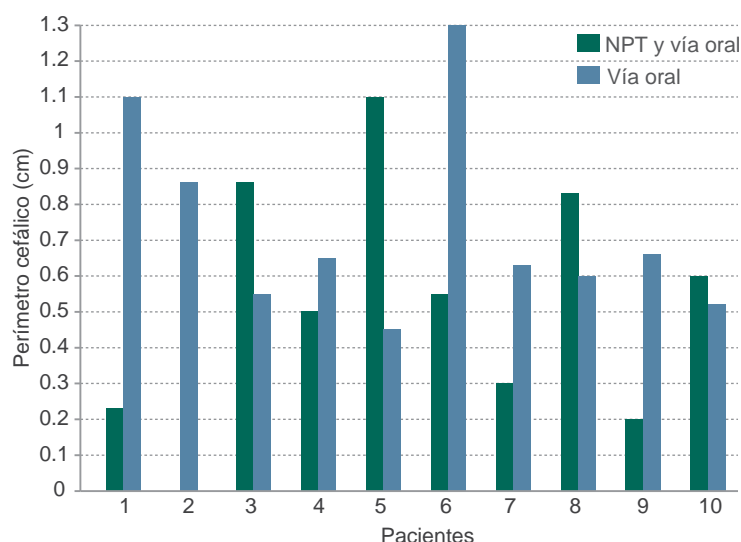


Figura 4 Incremento semanal del perímetro cefálico en 10 neonatos con muy bajo peso al nacimiento, según el tipo de nutrición. NPT = nutrición parenteral total

oral fue de 0.30 a 1.5 cm, con una media de 0.78 cm; mientras que con vía oral fue de 0.45 a 1.1 cm, con una media de 0.89 cm (figura 3). El incremento semanal del perímetro cefálico con la nutrición parenteral total + vía oral fue de 0.2 a 1.1 cm, con una media de 0.57 cm; con la vía oral fue de 0.45 a 1.3 cm, con una media de 0.80 cm (figura 4). De los 10 pacientes del estudio, uno recibió exclusivamente vía oral. En todos se encontró un balance nitrogenado positivo e incremento de peso, con balance nitrogenado mínimo de 2.8 g/día y máximo de 4 g/día, con una media de 3.5 g/día. Solo en dos pacientes se reinició la nutrición parenteral debido a la necesidad de ayuno; en el resto se logró el establecimiento paulatino de la alimentación oral hasta alcanzar los aportes nutricios y los incrementos ponderales adecuados exclusivamente por esta vía.

El 100 % presentó comorbilidad con enfermedades agudas como sepsis, síndrome de dificultad respiratoria, enterocolitis, nefrocele, asfixia y complicaciones inherentes a la estancia hospitalaria prolongada (displasia pulmonar, secuelas neurológicas y falla en la alimentación), lo que prolonga el grado de desnutrición y limita el aporte nutricional óptimo.

Discusión

El bajo peso al nacimiento es un problema de salud pública mundial que impacta sobre la mortalidad en

los niños menores de un año, particularmente en el periodo neonatal. Tiene una prevalencia global de 19 %. Aproximadamente 90 % de los nacimientos de los niños con peso bajo ocurre en países en desarrollo.²⁴

La desnutrición y la insuficiencia nutricia son comunes en recién nacidos con peso bajo o extremadamente bajo debido a la disminución en la ingesta de nutrimentos, ayuno, situaciones de estrés, alteraciones en la utilización de nutrimentos y presencia de patología agregada. La evaluación antropométrica de los neonatos constituye una parte fundamental de la evaluación clínica no invasiva y aporta información acerca de la calidad del crecimiento; por su parte, el balance de nitrógeno proporciona información acerca de si el soporte nutricional es adecuado.

En el presente estudio se encontró que cuando los neonatos recibían nutrición parenteral total + estímulo enteral mínimo no se lograba alcanzar la velocidad de crecimiento equivalente a la edad corregida, pero se favorecía el incremento progresivo del peso, talla y perímetro cefálico. El balance nitrogenado fue positivo prácticamente desde el inicio de la nutrición parenteral total, lo que indica un aporte adecuado para favorecer el crecimiento, ya que la administración de nutrición parenteral fue agresiva desde el ingreso del paciente y la alimentación enteral mínima se inició únicamente con la finalidad de preparar el tubo digestivo para tolerar la vía oral, como se informa en la literatura. Al dejar exclusivamente el aporte por la vía oral, el peso de los pacientes rebasó los 1000 g, incluso 50 % de los pacientes pesó más de 1360 g. El incremento en la talla fue adecuado. El incremento en el perímetro cefálico siempre se mantuvo en los rangos esperados, lo cual fue importante, ya que este parámetro tiene implicaciones a largo plazo en el neurodesarrollo.

La alimentación del recién nacido prematuro con muy bajo peso al nacimiento plantea un reto único debido a la disfunción gastrointestinal e inmadurez fisiológica. La nutrición óptima temprana es vital para disminuir la morbilidad, para el crecimiento del niño y para su desarrollo a largo plazo.

Declaración de conflicto de interés: las autoras han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

*Servicio de Neonatología, Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Comunicación con: Cristina María del Carmen Castilla-Castilla
Teléfono: (55) 5577 1940
Correo electrónico: cristicastillak62@yahoo.com.mx

Referencias

- Chirinos RJ, Oliveros DM, Ramírez DL. Nutrición parenteral total en el recién nacido de muy bajo peso. *Diagnostico*. 2000;39(2):87-93.
- Schutzman DL, Porat R, Salvador A, Janeczko M. Neonatal nutrition: A brief review. *World J Pediatr*. 2008;4(4):248-53.
- Nieto-Sanjuanero A, Rodríguez-Balderrama I, Garrido-Garza D, Rodríguez-Juárez A. Alimentación temprana por succión en prematuros menores de 1800 g. *Rev Mex Pediatr*. 2005;72(1):9-12. Texto libre en <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2005/sp051c.pdf>
- Hay WW Jr. Strategies for feeding the preterm infant. *Neonatology*. 2008;94(4):245-54. Texto libre en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2912291/>
- Quevedo A. El niño en estado crítico. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2001.
- Sánchez-DI, Cavagnaro F, Tapia-I JL, Juárez-G G. Relación entre el perímetro braquial y algunos indicadores de crecimiento intrauterino. *Rev Chil Pediatr*. 1988;59(5):259-98. Texto libre en <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v59n5/art02.pdf>
- Casanueva E. Prevención de bajo peso al nacer. *Salud Publica Mex*. 1988;30(3):370-8.
- Kilbride HW, Leick-Rude MK, Allen N. Total parenteral nutrition in neonatal intensive care. En: Merenstein GB, Gardner S, editores. *Merenstein & Gardner's handbook of neonatal intensive care*. Eighth edition. St. Luis, MO: Mosby; 2006. p. 341-57.
- Ziegler EE, O'Donnell AM, Nelson SE, Fomon SJ. Body composition of the reference fetus. *Growth*. 1976;40(4):329-41.
- Llanos MA, Mena NP, Uauy DR. Tendencias actuales en la nutrición del recién nacido prematuro. *Rev Chil Pediatr*. 2004;75(2):107-21.
- Wilmore DW. Catabolic illness strategies for enhancing recovery. *N Engl J Med*. 1991;325(10):695-702.
- Charlton UV. Crecimiento fetal: aspectos nutricionales. En: Taeush W, Ballard R, editores. *Enfermedades del recién nacido: Schaffer- Avery*. Sexta edición. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1993. p. 78-86.
- Moore KL. The developing human: clinically oriented embryology. Philadelphia: Saunders; 1988.
- Torrence CR, Horns KM, East C. Accuracy and precision of neonatal electronic incubator scales. *Neonatal Netw*. 1995;14(5):35-9.
- Jurado-García E, Abarca A, Roldán C, Campos R, Saavedra A, Álvarez J, Parra S. El crecimiento intrauterino. 1. Evaluación del peso y longitud corporal total en la ciudad de México, análisis estadístico de 16807 nacimientos consecutivos de producto único vivo. *Bol Med Hos Infant Mex*. 1970;27(2):163-95.
- Battaglia F, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J. Pediatr*. 1967;(71)2:159-63.
- Merlob P, Syvan Y. Thigh circumference and thigh to head ratio in preterm and term infants. *J Perinatol*. 1994;14(6):479-82.
- Koo WW, Tsang RC. Mineral requirements of low birth. Weight infant. *J Am Coll Nutr*. 1991;10(5):474-86.
- Fomon SJ. Requirements and recommended dietary intakes of protein during infancy. *Pediatr Res*. 1991;30(5):391-5.
- Thureen JP, Anderson AH, Baron KA, Melara DL, Hay WW Jr, Fennessey PV. Protein balance in the first week of life in ventilated neonates receiving parenteral nutrition. *Am J Clin Nutr*. 1998;68(5):1128-35. Texto libre en <http://ajcn.nutrition.org/content/68/5/1128.long>
- Villalobos G, Coronado IA. Nutrición del prematuro. En: Ahued JR, editor. *Prematurez, un enfoque perinatal*. México: Textos Mexicanos; 2004. p. 20-314.
- Weiler HA, Fitzpatrick-Wong SC, Schellenberg JM, Fair DE, McCloy UR, Veitch RR, et al. Minimal enteral feeding within 3 d of birth in prematurely born infants with birth weight < or = 1200 g improves bone mass by term age. *Am J Clin Nutr*. 2006;83(1):155-62.
- Tyson JE, Kennedy KA. Alimentación trófica para recién nacidos alimentados por vía parenteral. Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas 2007, Número 4, artículo CD000504.
- Velázquez-Quintana NI, Ávila-Reyes R. Recién nacido con peso bajo; causas problemas y perspectivas a futuro. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2004;61(1):73-86.