

Hospital Docente Materno-Infantil "10 de Octubre". La Habana

PESO EN LA CAPTACIÓN DEL EMBARAZO Y GANANCIA DE PESO DURANTE LA GESTACION: IMPACTO SOBRE EL PESO DEL RECIEN NACIDO

Jorge René Fernández Massó,¹ Sergio Santana Porbén,² Norma Silva Leal,³ Luisa Bustamante Frandenthaler,¹ Julio Pérez García.¹

RESUMEN

La influencia que sobre el peso del recién nacido tiene el peso de la embarazada en el momento de la captación, y la ganancia de peso durante la gestación, se evaluó mediante un estudio analítico retrospectivo conducido con 102 embarazadas estratificadas según el peso en la consulta de captación: Control: 51 gestantes normopeso; Estudio: 51 gestantes diagnosticadas como desnutridas (Peso inicial: Control: 60.1 ± 1.3 Kg vs. Estudio: 46.8 ± 1.1 Kg; $p < 0.05$). Los grupos de gestantes difirieron entre sí respecto del peso ganado al final del embarazo (Ganancia de peso: Control: 13.4 ± 0.8 Kg vs. Estudio: 9.9 ± 0.7 Kg; $p < 0.05$); y del peso del recién nacido (Control: $3,421 \pm 76.3$ g vs. Estudio: $2,536 \pm 52.0$ g; $p < 0.05$). La influencia sobre el peso del recién nacido del peso materno en la consulta de captación y la ganancia de peso acumulada al final del embarazo fue corroborada mediante técnicas de regresión logística. Los datos reunidos sirvieron para la construcción de gráficos pronósticos del bajo peso al nacer como una función de la ganancia materna de peso. Se proveyeron los gráficos correspondientes para grupos de gestantes que difieren en el peso al inicio de la gestación. **Fernández Massó JR, Silva Leal N, Santana Porbén S, Bustamante Frandenthaler L, Pérez García J. Peso en la captación del embarazo y ganancia de peso durante la gestación: Impacto sobre el peso del recién nacido. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2008;18(2):186-203. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

Descriptores DeCS: GANANCIA DE PESO / PESO DEL RECIEN NACIDO / EMBARAZO / PESO MATERNO / CONSULTA DE CAPTACION.

¹ Médico. Especialista de Primer Grado en Ginecología y Obstetricia. Máster en Ciencias de la Atención Integral a la Mujer.

² Médico. Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica.

³ Médico. Especialista de Segundo Grado en Ginecología y Obstetricia. Máster en Ciencias de la Atención Integral a la Mujer.

Recibido: 14 de Abril del 2008. Aceptado: 14 de Octubre del 2008.

Jorge René Fernández Massó. Hospital Docente Materno-Infantil "10 de Octubre". 10 de Octubre. Ciudad Habana.
Correo electrónico: hijasgal@infomed.sld.cu

INTRODUCCION

La nutrición es el proceso dinámico y permanente que permite el mantenimiento de las funciones vitales de la economía. No solo eso: la nutrición debe garantizar, en las etapas iniciales de la vida, el crecimiento y la madurez necesarias para alcanzar la adultez.¹⁻² El papel central de la nutrición en el crecimiento y desarrollo humanos fue reconocido ya en el Siglo XVIII por el sabio inglés George Herbert, quien apuntó: “(...) *Cualquiera que haya sido el padre de una enfermedad, una mala nutrición fue la madre*”.¹

Conscientes del rol central de la alimentación y la nutrición en la salud de las poblaciones humanas, las organizaciones supranacionales de salud, de conjunto con los gobiernos nacionales, han expresado la necesidad de priorizar los programas orientados a la protección alimentaria de los grupos considerados como vulnerables.

La desnutrición constituye un fenómeno complejo, resultante de la interacción de factores múltiples como el estado nutricional materno, el ingreso familiar, la posición en el mercado laboral local, la instrucción escolar, las condiciones sanitarias, el acceso a los servicios médicos, y el entorno sociopolítico local, entre otros muchos que inciden particularmente sobre las mujeres y los niños: los grupos sociales más vulnerables.³

Tanto en los países subdesarrollados, como en los sectores desfavorecidos/marginales de aquellos reconocidos como desarrollados, la lucha por la supervivencia puede restarle prioridad a la calidad de vida.⁴ La interacción entre estos 2 fenómenos pudiera hacer posible que la malnutrición se transmita de una generación a otra. También no es menos cierto que la incidencia elevada de embarazos muchas veces no deseados en mujeres jóvenes con un difícil acceso a los métodos de

planificación familiar puede gravitar sobre la desnutrición intergeneracional. Todo ello no haría más que perpetuar/agravar un escenario marcado por el insuficiente crecimiento y desarrollo físicos e intelectuales de los elementos más jóvenes de las sociedades.⁵

El peso al nacer es la medida antropométrica empleada rutinariamente en la evaluación del estado nutricional de una población.⁵ Asimismo, el peso al nacer puede ser utilizado por clínicos, investigadores y salubristas con múltiples propósitos cuando se quiere establecer prioridades en el trazado de políticas de seguridad alimentaria de los grupos humanos sujetos a estudio e intervención. El peso al nacer también se utiliza en el monitoreo del estado de salud de la población infantil, y la evaluación de la efectividad de los programas y servicios de salud orientados a la madre y el niño.⁶ Es entonces natural señalar que el bajo peso al nacer se constituye en el factor determinante de la mortalidad infantil y perinatal.⁷⁻⁹

La OMS Organización Mundial de la Salud ha llamado a la toma de acciones para la reducción del BPN bajo peso al nacer, constituido en un problema global de salud que afecta con singular intensidad a los países en vías de desarrollo. En el Informe Anual del año 1995, la OMS estimó que entre el 15 – 20% de los niños nacidos en los países subdesarrollados habían pesado menos de 2,500 gramos.¹⁰ A modo de comparación: mientras en Bangla Desh el BPN afectó al 50 % de los nacimientos registrados, este indicador no rebasó la cifra del 5% en Europa, Norteamérica y Japón.¹⁰

El vínculo entre la salud nutricional materna y la calidad del producto de la concepción ha sido estudiado intensamente.¹⁰⁻¹² En los Estados Unidos, si bien la tasa de BPN se ha mantenido relativamente constante desde 1940, con valores de entre el 7-10% de los nacidos

vivos, representa las dos terceras partes de la mortalidad infantil.¹³ El descenso de la mortalidad infantil lograda en este país en los últimos decenios se ha logrado precisamente a expensas de la disminución del BPN.¹⁴ Este resultado puede comprenderse mejor si se tiene en cuenta que la disponibilidad de nutrientes para el desarrollo y crecimiento fetales dependen en gran medida del estado nutricional materno,¹⁵ no importa la concurrencia de otros eventos no-nutricionales que también pueden repercutir sobre el BPN, como la edad materna menor de 20 años.¹⁶⁻¹⁷

No obstante, la comprensión de las causas del BPN puede no ser tan simple. La talla materna, como un indicador subrogado de la salud nutricional de la madre, se ha correlacionado estrechamente con el BPN.^{2,5} Otros factores, como los ambientales, demográficos, e incluso socioeconómicos, también influyen en el tamaño de este indicador.¹⁸⁻¹⁹

De todo lo anterior se concluye que el embarazo se constituye en uno de los más intensos desafíos fisiológicos que debe soportar el organismo femenino, debido a los rápidos y continuos cambios que ocurren en el crecimiento y desarrollo fetales, y que forzosamente repercuten sobre la homeostasis y el estado nutricional materno.²⁰ En consecuencia, un deficiente estado nutricional de la madre puede enmascarar el potencial genético del individuo.²¹⁻²²

La formación de nuevos tejidos maternos y fetales requiere de las cantidades adecuadas de energía y nutrientes.²³⁻²⁴ Por lo tanto, se reafirma que el estado nutricional de la madre es un importante factor en el crecimiento prenatal de los descendientes de la mujer adulta. Lamentablemente, estas experiencias no han podido replicarse en los estudios con embarazadas adolescentes: los requerimientos nutrimentales propios del completamiento de los procesos de

crecimiento y desarrollo iniciados en la adolescencia pueden competir con las necesidades de obtención de nutrientes por el feto.²⁵⁻²⁶ En cualquier caso, la conclusión es la misma: el estado nutricional de la madre es el factor de riesgo más importante del bajo peso al nacer: las mujeres desnutridas en la consulta de captación del embarazo tienen un riesgo incrementado de tener hijos con BPN.²⁷⁻²⁸

La reducción de la mortalidad infantil ha sido una prioridad constante del Sistema Nacional de Salud desde el mismo triunfo de la Revolución en el año 1959. Como resultado concreto de esta voluntad del Estado cubano, Cuba fue reconocida en 1988 por la OMS como el único país de América Latina que logró disminuir el índice de la mortalidad infantil por debajo del 10%.

Con concordancia con lo anterior, el BPN ha mostrado un sostenido decrecimiento, desde un histórico 20% documentado en la década de los 1960s, hasta ser del 7.6% en 1990, cifras solo observadas en países desarrollados. Desafortunadamente, la instauración del llamado "Período especial en tiempo de paz" trajo consigo una reemergencia del BPN, que fue del 8.6% en 1992, y del 8.9% en 1994, respectivamente.^{8,29}

La existencia de los programas de atención a la salud materno-infantil orientados al control de los determinantes de la mortalidad infantil, entre ellos el BPN, obliga a repensar la relación existente entre el peso del recién nacido, por un lado, y el peso materno a la captación del embarazo y la ganancia de peso durante el embarazo, por el otro. La elucidación de estas relaciones podrá incorporarse a los procesos de toma de decisiones encaminadas a disminuir la incidencia del BPN. En la medida que este último objetivo sea cumplido, se incrementarán el estado de salud y la calidad de vida de los cubanos todos: propósito

fundamental de la labor del personal médico y paramédico en las instituciones de salud del país.

MATERIALES Y METODOS

Diseño del estudio: Se realizó un estudio analítico, retrospectivo, con las Historias clínicas de los niños nacidos en el Hospital Docente Materno Infantil "10 de Octubre" (antiguo "Hijas de Galicia"), localizado en la ciudad de La Habana (Cuba), entre el Primero de Enero del 2005 y el 31 de diciembre del 2006, ambos días inclusive, con la finalidad de determinar la influencia sobre el peso del recién nacido de 2 variables maternas: el peso de la gestante en el momento de la captación del embarazo, y la ganancia acumulada de peso al final del embarazo.

La madre del niño fue incluida en este estudio, si residía en alguno de los municipios tributarios del hospital, a saber: 10 de Octubre, San Miguel del Padrón y Cotorro; que el embarazo que resultó en el nacimiento del niño hubiera sido captado en algún momento dentro del mes siguiente a la ausencia del ciclo menstrual; que el embarazo hubiera finalizado a término, esto es: entre las 37 – 42 semanas de gestación; y que la Historia clínica del embarazo contuviera la información necesaria para el rellenado de las encuestas previstas en el diseño del estudio.

Se excluyeron del estudio las gestantes identificadas como obesas en la consulta de captación del embarazo (en virtud de valores del IMC Índice de Masa Corporal mayores de 24.9 Kg.m^{-2}); las atendidas en las consultas especializadas de Nutrición ofertadas por la APS Atención Primaria de Salud; las que refirieron historia de tabaquismo; y las que presentaron enfermedades crónicas asociadas al embarazo, como la Hipertensión arterial, Diabetes mellitus, y Asma bronquial, entre

otras. También se excluyeron los embarazos terminados antes de las 37 semanas de edad gestacional, o después de las 42 semanas; o en los que se comprobó incongruencia entre la edad gestacional con la fecha de la última menstruación, los estudios ultrasonográficos, y el examen físico del recién nacido. También fueron retiradas del estudio las Historias clínicas que no tuvieran los datos necesarios para el completamiento de las encuestas del estudio.

Las gestantes que cumplieron los criterios de inclusión en el estudio se asignaron unívocamente a cualquiera de 2 grupos según el peso en la consulta de captación: Control: Integrado por las gestantes con IMC entre $20 - 24.9 \text{ Kg.m}^{-2}$; y Estudio: Conformado con las gestantes con $\text{IMC} < 20 \text{ Kg.m}^{-2}$, respectivamente. Se trató de que las gestantes reclutadas para la conducción del presente estudio fueran comparables entre sí, de grupo-a-grupo, en cuanto a las características demográficas y clínicas.

Del Carnet de Embarazada de cada una de las mujeres participantes en este estudio se recolectaron: el número de Historia clínica, a los fines de control y trazabilidad de la información; años de edad; momento de la captación del embarazo, como los días transcurridos después de la fecha de la última menstruación; Talla (cm); Peso (Kg) en el momento de la captación del embarazo; Peso al final del embarazo; y el peso del recién nacido. La ganancia de peso acumulada al final del embarazo se estimó como la diferencia entre el Peso al final del embarazo, y el Peso en la consulta de captación, y se expresó en Kg.

Políticas de apareamiento entre-grupos: La influencia sobre el peso del recién nacido de las variables maternas seleccionadas como predictoras se evaluó mediante un estudio caso-control. Para ello, cada mujer en el Grupo Estudio se apareó con otra en el Grupo Control que fuera similar en las

características demográficas, clínicas, y antropométricas. Para asegurar tanto la aleatoriedad en la construcción de las parejas, como la homología entre-grupos de los atributos identificativos del estudio, se seleccionó como pareja de la gestante-estudio a aquella embarazada normopeso que fue captada en una fecha posterior a la constatada en la Historia clínica de la primera, y que pariera inmediatamente después que ella.

Protección de la integridad y confidencialidad de la información: Los datos recogidos de las gestantes fueron asentados en los formularios correspondientes, ingresados en una base de datos creada *ad hoc* mediante EPIINFO 2000®© (Centros para la Prevención de las Enfermedades, Atlanta, Georgia, Estados Unidos), catalogados y almacenados apropiadamente. Solo el investigador principal (JRFM) del estudio fue autorizado a acceder a los datos primarios de las gestantes. A los otros integrantes del equipo investigador se les garantizó acceso a la base de datos del estudio previo registro y declaración de contraseña. De acuerdo a las políticas establecidas por el Consejo científico de la institución, los datos primarios del presente estudio se mantendrán encerrados bajo llave durante los siguientes 5 años después de presentados los resultados de la investigación, fecha después de la cual serán destruidos, junto con la base electrónica de datos.

Consentimiento informado: El protocolo de la presente investigación fue aprobado por el Consejo científico de la institución, y el Comité hospitalario de Ética Institucional para las Investigaciones. No se constataron violaciones de la ética médica ni conflictos de interés, por lo que no fue oportuno el uso de consentimiento informado. Las gestantes incluidas en este estudio se captaron de entre aquellas que acudieron a parir en el hospital de

pertenencia de los autores. Por lo tanto, los investigadores no tuvieron ninguna influencia sobre la evolución del peso de la mujer, y fueron ajenos a las medidas de intervención nutricionales adoptadas por el equipo básico de trabajo en el momento de la captación, y durante el seguimiento del embarazo.

Análisis estadístico-matemático: Las variables de interés del estudio fueron dicotomizadas según los puntos establecidos de corte, y distribuidas en tablas de contingencia 2 x 2. La fuerza de las asociaciones propuestas entre las variables de interés se examinó mediante tests basados en la distribución ji-cuadrado. Las variables cuantitativas continuas se redujeron mediante estadígrafos de locación (media) y dispersión (desviación estándar) con fines descriptivos. En los casos necesarios, se calcularon los correspondientes intervalos de confianza al 95%.

Las diferencias continuas entre-grupos se evaluaron mediante técnicas inferenciales basadas en la distribución "t" de Student.

Se aplicaron técnicas de regresión logística para el cálculo de la probabilidad del bajo peso al nacer como una función del peso materno en la captación del embarazo y la ganancia acumulada de peso al final del embarazo. En todos los casos, se fijó un nivel de significación del 5%.

Los cálculos se hicieron con el programa G-Stat 2.0 para Windows, distribuido libremente por el Departamento de Biometría de la compañía farmacéutica Glaxo, Smith & Kline (Inglaterra).

Algunas consideraciones sobre el uso de la regresión logística: Una función de regresión logística tiene la forma expuesta en la ecuación 1. La variable dependiente es en realidad un número entre 0 – 1 que expresa la probabilidad de ocurrencia de una variable dicotómica que solo puede asumir, en virtud de la definición como tal, 2 valores excluyentes: 0/1, No/Sí, Ausente/Presente.

La probabilidad de ocurrencia de esta variable dependiente dicotómica es el resultado de la evaluación del recíproco de una función exponencial que tiene a los números α , β_1 , β_2 , β_3 , ..., β_k como los parámetros del modelo logístico. Tras una transformación anti-logarítmica, estos números devuelven las razones de disparidades: múltiplos que modifican la ocurrencia del fenómeno modelado por la función logística.³⁰

El BPN puede modelarse como un fenómeno multifactorial, en el que algunos de los factores involucrados podrían ser susceptibles de ser modificados mediante acciones de salud, para de esta forma corregir el efecto negativo sobre el producto final del embarazo.

Como variable, el BPN se puede expresar en forma dicotómica, esto es, Ausente: $\geq 3,500$ g/Presente: $< 3,500$ g. Como quiera que el resultado de la función logística es también un resultado que se expresa de forma dicotómica (No/Sí), entonces el BPN puede ser un fenómeno biológico susceptible de ser analizado mediante este proceder estadístico.

$$Y = P(Y = 1.0) = \frac{1}{1 + \exp^{-(\alpha + \beta X_1 + \beta X_2 + \beta X_3 + \dots + \beta_k X_k)}} \quad (1)$$

La aplicación de la regresión logística como técnica de análisis multivariado para estimar factores considerados de riesgo en la ocurrencia del BPN permitiría también, por un lado, controlar el efecto confusor que pudieran ejercer otras variables del estudio, y determinar la extensión de las interacciones entre las variables independientes, por el otro. Adicionalmente, la regresión logística hace posible el cálculo directo de los factores de riesgo para diferentes perfiles clínicos.

Por otro lado, la regresión logística es una técnica robusta, al minimizar la influencia de los valores extremos de las

variables incluidas en el modelo sobre el resultado final, siempre y cuando se tenga la precaución de evitar la co-linearidad y la monotonía entre las variables independientes. Existe consenso en que, para que la regresión logística funcione adecuadamente y los estimados sean satisfactorios, además de cumplir los requerimientos conceptuales referidos arriba, se debe asegurar al menos 10 casos por grupo por variable independiente a evaluar en el modelo.³⁰ Como en el modelo logístico aplicado en este estudio se incluyeron solo dos variables independientes, el aseguramiento de un total de 40 casos por grupo hubiera satisfecho los requerimientos teóricos de la técnica, meta ampliamente superada con las 51 gestantes incluidas en cada grupo experimental.

RESULTADOS

La serie de estudio quedó constituida finalmente por 102 mujeres, que se distribuyeron equitativamente entre los grupos Control y Estudio.

El 74.5% de las gestantes participantes en este estudio tenía menos de 29 años de edad en el momento de la captación del embarazo. La Tabla 1 muestra cómo se distribuyó la edad materna según los grupos conformados para la presente investigación. En cualquier caso, predominaron las mujeres con 29 años o menos en el momento de la captación del embarazo (Grupo Control: 76.5% vs. Grupo Estudio: 72.6%; $p > 0.05$; test de comparación de proporciones independientes). Los grupos conformados para la dódima de las hipótesis del estudio no difirieron entre sí respecto de la edad materna (Grupo Control: 26.2 ± 1.1 años vs.

Grupo Estudio: 24.8 ± 0.5 ; $p > 0.05$; test “t” de Student para medias independientes).

El 50.0% de las mujeres incluidas en el presente estudio fueron primíparas, mientras que otro 32.3% fueron secundíparas. No hubo diferencias entre-grupos respecto de la distribución de la paridad materna (Primíparas + Secundíparas: Grupo Control: 84.3% vs. Grupo Estudio: 80.4%; $p > 0.05$; test de comparación de proporciones independientes).

46.8 ± 1.1 Kg; $p < 0.05$; test “t” de Student para medias independientes).

La Tabla 2 también muestra el estado de las variables de respuesta del estudio al final del período de observación. También definida por el diseño de la investigación, no se observaron diferencias entre-grupo respecto de la edad gestacional en el momento del parto (Grupo Control: 38.1 ± 0.5 semanas vs. Grupo Estudio: 37.5 ± 0.3

Tabla 1. Distribución de la edad materna y la paridad materna en la serie de estudio.

Indicador	Grupo Control	Grupo Estudio
Tamaño	51	51
Edad materna	< 20 años: 8 [15.7]	< 20 años: 6 [11.8]
	Entre 20 – 24 años: 16 [31.4]	Entre 20 – 24 años: 18 [35.3]
	Entre 25 – 29 años: 13 [25.5]	Entre 25 – 29 años: 15 [29.4]
	Entre 30 – 34 años: 12 [23.5]	Entre 30 – 34 años: 11 [21.6]
	≥ 35 años: 2 [3.9]	≥ 35 años: 1 [1.9]
Paridad materna	Primípara: 27 [52.9]	Primípara: 24 [47.1]
	Secundípara: 16 [31.4]	Secundípara: 17 [33.3]
	Múltipara: 8 [15.7]	Múltipara: 10 [19.6]

Tamaño de la serie: 102.

Locación de estudio: Hospital Docente Materno Infantil “10 de Octubre”.

Fecha de cierre de los registros: Lunes, 7 de Abril del 2008.

La Tabla 2 muestra las características demográficas, antropométricas y hematológicas de las gestantes participantes en el estudio. La edad gestacional en el momento de la captación del embarazo fue similar para ambos grupos (Grupo Control: 9.5 ± 0.3 semanas vs. Grupo Estudio: 10.1 ± 0.4 semanas; $p > 0.05$; test “t” de Student para medias independientes). Tampoco se reportaron diferencias entre-grupos respecto de los valores de la Talla y la Hemoglobina en el momento de la captación ($p > 0.05$; datos no mostrados).

En virtud del propio diseño de la investigación, las diferencias entre-grupos respecto del peso en el momento de la captación fueron significativas (Grupo Control: 60.1 ± 1.1 Kg vs. Grupo Estudio:

semanas; $p > 0.05$). Los grupos de observación tampoco difirieron entre sí respecto de las cifras finales de Hemoglobina (Grupo Control: 107.0 ± 2.0 g.L⁻¹ vs. Grupo Estudio: 102.0 ± 1.0 g.L⁻¹; $p > 0.05$). Se observó en ambos grupos un decremento de las cifras de Hemoglobina al final del final del embarazo. El decremento fue similar para los 2 grupos de observación ($p > 0.05$; datos no mostrados).

Se debe destacar que el peso final de la gestante normopeso en la captación fue significativamente mayor que el de las contrapartes bajo peso (Grupo Control: 71.6 ± 2.7 Kg vs. Grupo Estudio: 57.5 ± 0.5 Kg; $p < 0.05$; test “t” de comparación de medias independientes). La ganancia de peso acumulada al final del embarazo fue también

mayor entre las gestantes normopesos en la captación (Grupo Control: 13.4 ± 0.8 Kg vs. Grupo Estudio: 9.9 ± 0.7 Kg; $p < 0.05$; test “t” de comparación de medias independientes).

El peso de 42 [41.2% del tamaño de la serie] de los recién nacidos fue menor de 3,500 g. La proporción de BPN fue dependiente del peso materno en la captación del embarazo. El BPN afectó a

Tabla 2. Estado de las variables demográficas, antropométricas y hematológicas de la serie de estudio.

Variable	Grupo Control	Grupo Estudio
Tamaño	51	51
Edad gestacional en el momento de la captación, semanas	9.5 ± 0.3	10.1 ± 0.4
Edad gestacional en el momento del parto	38.1 ± 0.5	37.5 ± 0.3
Talla, cm	159.3 ± 1.3	157.9 ± 1.8
Peso inicial, en la captación, Kg	60.1 ± 1.1	46.8 ± 1.1 ♣
Peso final, Kg	71.6 ± 2.7	57.5 ± 0.5 ♣
Ganancia acumulada de peso, Kg	13.4 ± 0.8	9.9 ± 0.7 ♣
Hemoglobina inicial, g.L ⁻¹	115.0 ± 3.7	114.0 ± 1.5
Hemoglobina final, g.L ⁻¹	107.0 ± 2.0	102.0 ± 1.0
Ganancia de hemoglobina, g.L ⁻¹	-8.0 ± 0.7	-12.0 ± 0.5

♣ $p < 0.05$

Tamaño de la serie: 102.

Locación de estudio: Hospital Docente Materno Infantil “10 de Octubre”.

Fecha de cierre de los registros: Lunes, 7 de Abril del 2008.

Los niños nacidos de gestantes normopesos en la captación fueron más grandes (Grupo Control: 50.5 ± 0.1 cm vs. Grupo Estudio: 49.4 ± 0.1 cm; $p < 0.05$; test “t” de Student para medias independientes) y pesados (Grupo Control: $3,421 \pm 76.3$ g vs. Grupo Estudio: $2,536 \pm 52$ g; $p < 0.05$; test “t” de Student para medias independientes) que los nacidos de las bajo peso.

La distribución del sexo del recién nacido fue independiente del peso en el momento de la captación del embarazo ($p > 0.05$; datos no mostrados). En ambos grupos de observación predominaron los recién nacidos del sexo masculino (Grupo Control: 58.8% vs. Grupo Estudio: 54.9%; $p > 0.05$; test de comparación de proporciones independientes).

casi las tres cuartas partes de las gestantes con bajo peso en la captación del embarazo (Grupo Estudio: 72.5% vs. Grupo Control: 9.8%; $p < 0.05$; test de comparación de proporciones independientes). La razón de disparidades fue de 4.89 (IC 95%: 3.99 – 5.99; $p < 0.05$), expresión de la fuerte asociación entre el bajo peso del niño al nacer, y el bajo peso de la gestante en el momento de la captación.

La Tabla 3 muestra los resultados de los modelos logísticos recreados con las variables maternas predictoras. El análisis logístico confirmó que el peso de la madre en la consulta de captación determinó el riesgo de BPN. Cuando el modelo se construyó solamente con la variable Peso materno en la captación (dicotomizada como 0: Normopeso; 1: Bajo Peso), la razón de

disparidades obtenida fue de 26.7790 (IC 95%: 8.7722 – 81.7478; $p < 0.05$).

Por otro lado, el peso acumulado al final del embarazo contribuyó a atenuar el riesgo del BPN: la recreación del modelo con la variable Ganancia de peso materno (expresado como kilogramos de peso acumulados al final de la gestación), resultó en un coeficiente logístico con signo negativo (coeficiente logístico: -6.26606; $p > 0.05$), y una razón de disparidades no significativa.

La inclusión en el modelo logístico de las 2 variables maternas del estudio se tradujo en valores no significativos de las razones de disparidades resultantes: Peso materno en la captación: OR: 0.3932 (IC 95%: 0.0024 – 65.6591; $p > 0.05$); y Ganancia de peso materno: OR: 0.0050 (IC 95%: 0.0005 – 0.4598; $p > 0.05$).

La capacidad del modelo logística para explicar la variabilidad observada fue dependiente de las variables incluidas: Modelo I: $R^2 = 0.4292$; II: $R^2 = 0.5312$; y III: $R^2 = 0.7104$.

La Figura 1 muestra las curvas ROC generadas para evaluar la exactitud de la discriminación de los recién nacidos según los resultados de los modelos logísticos construido con cada por separado, o las 2 variables maternas predictoras. En cualquier caso, la exactitud de la discriminación superó el 80.0%: Modelo 1: 0.8317 ($p < 0.05$); Modelo 2: 0.8644 ($p < 0.05$); y Modelo 3: 0.9249 ($p < 0.05$).

La Figura 2 muestra las funciones de probabilidades de obtención de un recién nacido con un peso superior a los 2,500 gramos en base a la ganancia de peso materno, para diferentes valores del peso de la madre en el momento de la captación del embarazo. A modo de ejemplo: para que la probabilidad de ocurrencia de un recién nacido normopeso sea del 50.0%, la mujer necesita ganar ~15 Kg de peso, si el peso en la captación es de 45 Kg; ~12.5 Kg si es de

50 Kg; ~10 Kg para un peso en la captación de 55 Kg; 5 Kg si es de 60 Kg; y 2.5 Kg cuando el peso al inicio del embarazo es de 65 Kg.

Finalmente, la Figura 3 muestra la influencia de la ganancia de peso materno sobre el peso del recién nacido, esta vez, como la diferencia entre-grupos de los valores de esta variable materna. Brevemente, el riesgo de la ocurrencia del BPN se estimó del modelo logístico construido con las 2 variables maternas predictoras, y se proyectó como una función de la diferencia entre-grupos respecto de la ganancia acumulada de peso al final del embarazo. El riesgo de BPN se incrementó geoméricamente respecto de la diferencia en la ganancia de peso de la mujer observada entre-grupos al final de la gestación: si la gestante desnutrida tiene una ganancia de peso inferior en solo 2.5 Kg respecto de la contraparte en el Grupo Control, la probabilidad de tener un recién nacido con BPN se incrementa solamente en 1.7 veces. Por el contrario, si la ganancia de peso al final del embarazo es inferior en 20 Kg (o más) al observado en la mujer normopeso, entonces el riesgo del BPN puede aumentar hasta en 100 veces.

DISCUSION

El BPN constituye un fenómeno caótico que compone factores causales tanto nutricionales como no-nutricionales.^{3,17,31} A los fines del presente estudio, interesó evaluar la influencia que el estado nutricional materno tiene sobre el peso del recién nacido.

El estado nutricional materno puede denotarse estáticamente como el peso de la mujer en la consulta de captación del embarazo. Luego, se puede hipotetizar que una mujer que inicie el embarazo con un peso inferior al recomendado tendrá un riesgo mayor de tener un recién con BPN.

Tabla 3. Resultados de la aplicación de modelos de regresión logística. Para cada modelo se muestran los valores de los coeficientes R de correlación, y R² de determinación; los estimados de los coeficientes del modelo, junto con el grado de significación; y las razones OR de disparidades, acompañado del intervalo de confianza al 95%.

Variable	Modelo I	Modelo II	Modelo III
redactoras incluidos	α	β	α, β
R	0.6551	0.7288	0.8428
R ²	0.4292	0.5312	0.7104
Constante del modelo	-2.214981	58.73404	54.9506
α	Incluido	No incluido	Incluido
• Coeficiente	3.2876 (p < 0.05)	No calculado	-0.9333 (p > 0.05)
• OR estimado	26.7790 (8.7722 – 81.7478)	No calculado	0.3932 (0.0024 – 65.6591)
β	No incluido	Incluido	Incluido
• Coeficiente	No calculado	-6.26606 (p > 0.05)	-5.3000 (p < 0.05)
• OR estimado	No calculado	0.0000 (0.0000 – 5.39 x 10 ⁸)	0.0050 (0.0005 – 0.4598)

Leyenda:

α : Peso de la madre en la captación: 0: Normopeso; 1: Bajo peso.

β : Ganancia de peso materno: Kg de peso ganados por la mujer al final del embarazo.

Tamaño de la serie: 102.

Fuente: Registros del estudio.

El estado nutricional materno también se puede describir dinámicamente mediante el peso acumulado (ganado) al final de la gestación. Se han avanzado recomendaciones en cuanto al peso que debe ganar la mujer durante el transcurso del embarazo, a fin de disminuir la ocurrencia de accidentes perinatales, el BPN incluido.³²⁻³⁵ En consecuencia, una insuficiente ganancia de peso durante la gestación también podría resultar en una frecuencia aumentada de BPN.

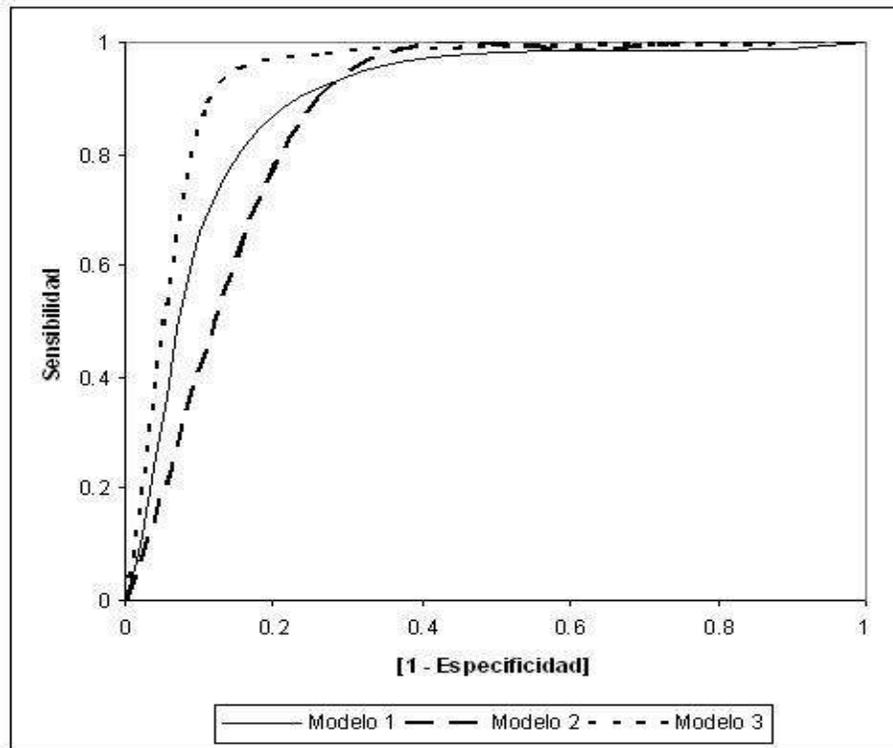
Confirmando la primera de la hipótesis, el BPN se concentró entre las mujeres que iniciaron el embarazo con un peso insuficiente. Existen suficientes evidencias sobre el efecto desfavorable del bajo peso materno sobre el producto de la gestación, independientemente de la acción de otros factores de riesgo.³³⁻³⁵ La probabilidad del

BPN puede ser hasta 2 veces mayor entre las mujeres norteamericanas si inician el embarazo con un peso inferior a los 65 Kg.³⁴⁻³⁵

La ganancia de peso durante la gestación también se asoció con el BPN. Las mujeres que integraron el Grupo Estudio, y que concentraron a la mayoría de los recién nacidos con BPN, también se distinguieron por acumular menos peso al final de la gestación, extendiendo experiencias documentadas anteriormente.³⁶⁻³⁹

Llegado este punto, se hace necesario avanzar las preguntas siguientes: ¿Cómo influye sobre el peso del recién nacido el peso inicial de la madre? ¿Cuál es la influencia de la ganancia de peso durante la gestación sobre el peso del neonato? ¿Cómo se modifica el riesgo de ocurrencia del BPN

Figura 1. Capacidad discriminatoria de los modelos logísticos construidos con las variables maternas empleadas en este estudio como predictoras. Se muestran las curvas ROC generadas para la evaluación de la exactitud diagnóstica de los modelos logísticos construidos con el estado del peso de la madre en la captación (Modelo I); la ganancia de peso materno (Modelo II); y las 2 variables maternas (Modelo III), respectivamente. Para más detalles: Consulte la Tabla 3 de la Sección "Material y Método" de este artículo.



Tamaño de la serie: 102.

Fuente: Registros del estudio.

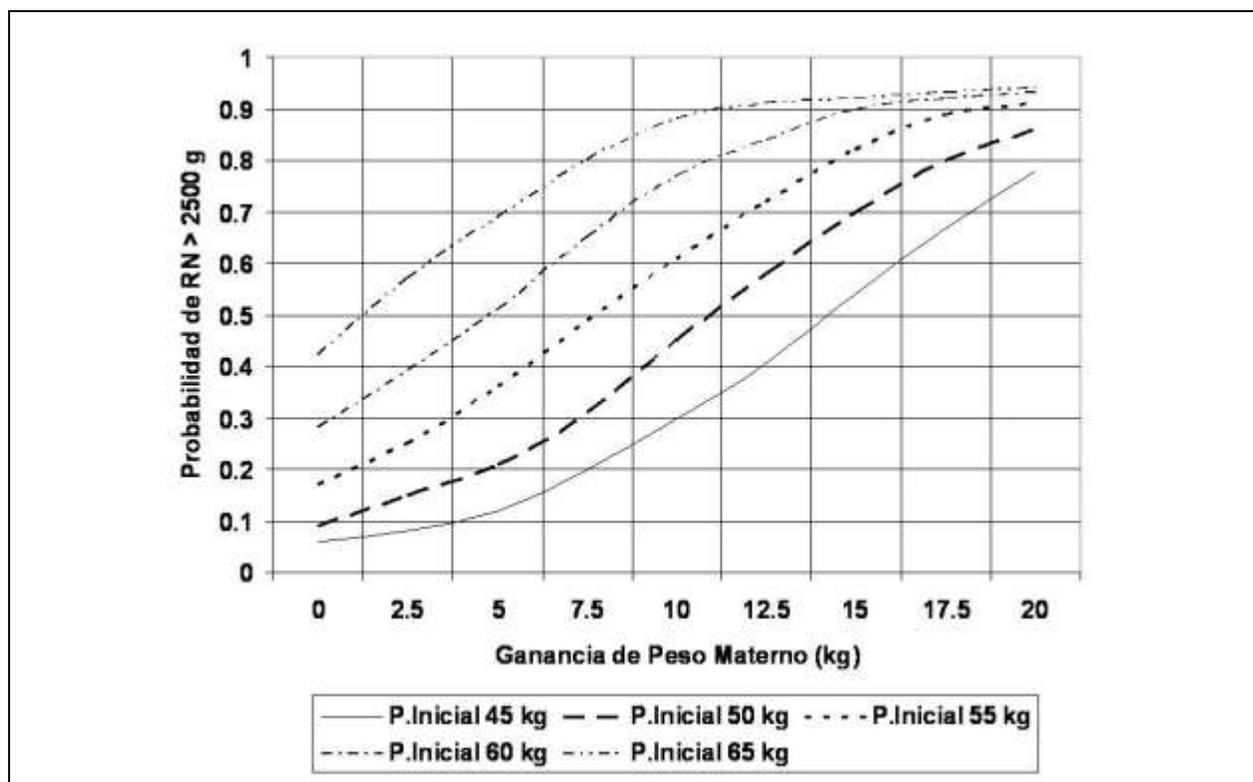
dados el peso inicial materno y la ganancia de peso durante el embarazo?

Este trabajo se extendió para explorar la influencia de la actuación simultánea de estas 2 variables maternas sobre el peso del recién nacido. En efecto, las variables maternas empleadas como predictoras en este estudio pueden solaparse en la influencia sobre el peso al nacer. Una mujer que inicie el embarazo con un peso recomendado podría no ganar lo suficiente al final de la gestación. Lo contrario también podría ser cierto: una mujer identificada como desnutrida en la consulta de captación podría satisfacer las expectativas

establecidas en cuanto al monto de peso que debe acumular una vez concluida la gestación.

A fin de responder a las interrogantes expuestas previamente, las variables maternas propuestas como predictoras en este estudio se incluyeron en modelos de regresión logística para estimar la ocurrencia del BPN. Los coeficientes logísticos que modificaban las variables maternas se emplearon, a su vez, en la construcción de curvas de probabilidades del peso del recién nacido como una función de la ganancia de peso durante la gestación, para diferentes

Figura 2. Curvas de probabilidades de peso adecuado al nacer como una función de la ganancia de peso durante la gestación, construidas para diferentes valores del peso en la concepción.



Tamaño de la serie: 102.

Fuente: Registros del estudio.

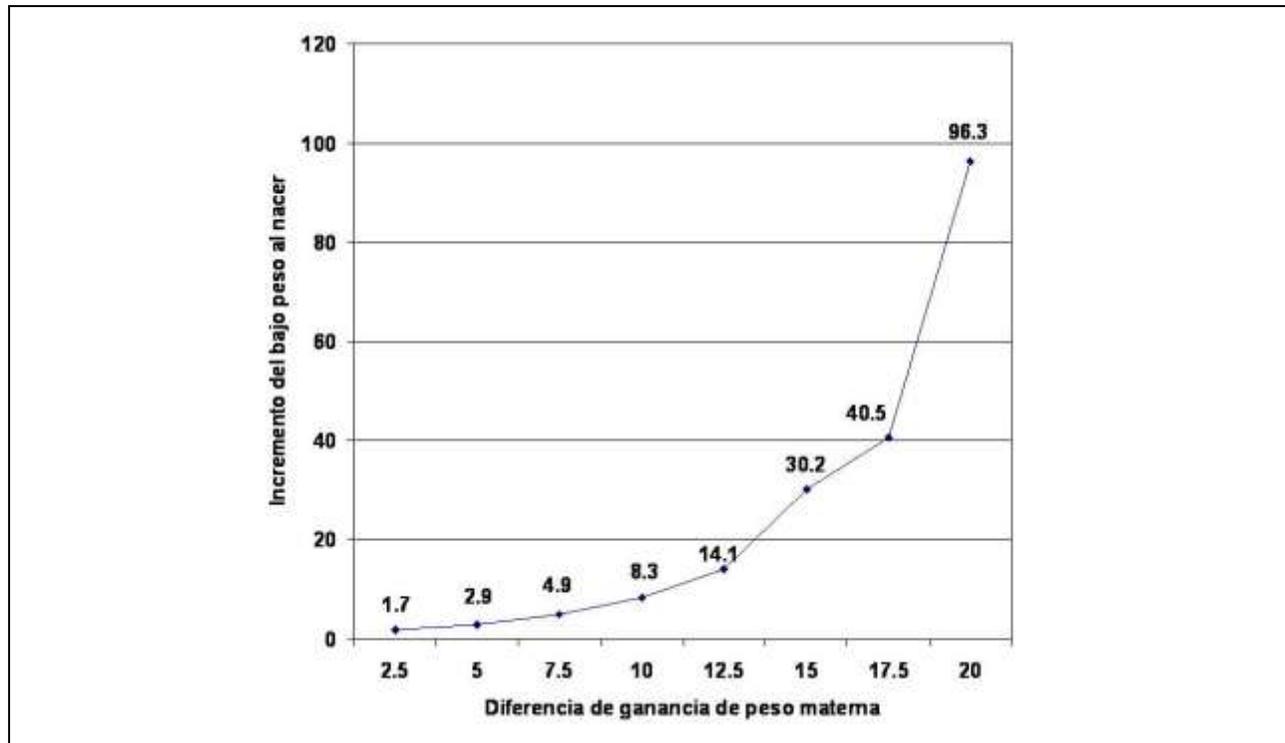
perfiles del peso en la captación del embarazo.

Estas curvas de probabilidades del BPN fueron útiles para establecer las características de la actuación simultánea de las variables maternas predictoras sobre el peso neonatal. Para cualquier valor del peso al inicio del embarazo, la probabilidad de que el niño nazca con un peso superior a los 2,500 gramos se incrementa mientras mayor es la ganancia de peso durante la gestación. Asimismo, la probabilidad de un recién nacido con un peso adecuado aumenta a medida que el peso de la madre al inicio de la gestación es mayor. A modo de ejemplo: una madre con un peso inicial de 45 Kg que gane 2.5 Kg durante la gestación tiene una probabilidad del 8.0% de tener un recién

nacido normopeso. Por el contrario, otra madre con un peso inicial de 65 Kg (superior en 20 Kg al de la mujer citada en el primer caso) que acumule la misma ganancia de peso tendrá una probabilidad del 58.0% (superior en más de 7 veces) de un neonato con peso adecuado. Una tercera mujer que tenga 45 Kg de peso en la concepción (igual que la del primer caso), pero que gane 20 Kg (18.5 Kg más que el caso de partida), tiene una probabilidad del 78.0% (casi 8 veces mayor) de que el peso neonatal sea mayor de 2,500 gramos.

La influencia de las variables maternas presentadas en este trabajo sobre el peso del niño al nacer se evaluó alternativamente de las diferencias entre-grupo en la ganancia de peso materno. Así, si la diferencia entre los

Figura 3. Comportamiento del riesgo de ocurrencia del bajo peso al nacer según la diferencia entre-grupos respecto del peso al final de la gestación. Se calculó la diferencia en la ganancia de peso al final del embarazo entre mujeres apareadas según lo expuesto en la Sección “Material y Método” de este artículo.



Tamaño de la serie: 102.

Fuente: Registros del estudio.

valores de la ganancia de peso al final de la gestación para 2 madres extraídas cada una de los grupos del estudio (independientemente del peso inicial de ellas) es de 2.5 Kg, aquella incluida en el Grupo Estudio tiene una probabilidad 1.7 veces mayor de tener un niño de bajo peso al nacer cuando se le compara con la otra que integraba el Grupo Control. Esta probabilidad puede ser 14.1 veces mayor si la diferencia en la ganancia de peso entre las dos madres es de 12.5 Kg, pero 96.3 veces mayor si la mujer con un bajo peso en la concepción dejó de ganar 20 Kg respecto de la que formaba pareja en el Grupo Control.

La literatura examinada apunta a favor de una interacción significativa entre el peso concepcional y la ganancia materna de peso sobre el BPN.⁴⁰ El incremento óptimo de

peso durante el embarazo depende tanto de la composición corporal de la mujer como del peso pregestacional.⁴¹⁻⁴² En atención a ello, las mujeres con un peso normal en el momento de la concepción pueden ganar hasta 9 Kg al final del embarazo, mientras que aquellos con un peso inferior al recomendado deben ganar al menos 14 Kg.⁴¹ Estas recomendaciones pueden diferir de autor-a-autor: la ganancia de peso debería ser de 15 Kg en aquellas mujeres normopeso, pero de 18 Kg en las bajo peso, respectivamente.^{32,34}

Si el curso del embarazo se modela según el IMC pregestacional y la ganancia de peso materno, la proporción de niños que nacieron con un peso menor de 2,500 gramos es significativamente menor entre las mujeres que satisficieron las

recomendaciones avanzadas por los expertos.³⁹ Por el contrario, el riesgo de BPN se hace máximo si se combina un bajo peso pregestacional con un aumento insuficiente de peso durante el embarazo.⁴⁰

La ganancia insuficiente de peso podría repercutir en la prematuridad: el riesgo de un parto prematuro fue un 60% mayor entre las mujeres con una ganancia semanal de peso inferior a los 270 gramos.³⁹

De todo lo anteriormente expuesto, resulta entonces interesante comprobar que el riesgo de ocurrencia del BPN se puede atenuar mediante la conducción de intervenciones nutricionales.⁴³ Las mujeres con un riesgo elevado de BPN que se beneficiaron de un programa de intervención nutricional parieron niños con 300 gramos (como promedio) de peso más que los hijos de las madres no sujetas a intervención.⁴⁴

La obesidad podría ser un factor protector del BPN.³⁷⁻³⁹ Tanto el peso pregestacional como la ganancia de peso durante el embarazo están relacionados consistentemente con el peso al nacer cuando se trata con mujeres normopeso y bajo peso, pero esta relación deja de tener efecto en las mujeres obesas.

Se debe destacar como un hallazgo interesante de este trabajo que el peso promedio al inicio de la gestación observado en las mujeres que conformaron el Grupo Control es mayor que el propio de las mujeres norteamericanas. En contraste con este hallazgo, el peso promedio de las mujeres incluidas en el Grupo Estudio en el momento de la captación fue similar al de las gestantes estudiadas en países africanos subdesarrollados como Kenia, Nigeria, Gambia y Etiopía.³²

Como se apuntó previamente, el BPN puede componer otros factores causales, muchos de ellos no-nutricionales.¹⁸ Se ha reportado un mayor porcentaje de BPN entre las adolescentes con 17 años o menos,

^{18,22,45-46} en contraposición con aquellas con edades entre 20-29 años.⁴⁷⁻⁴⁸

La primiparidad podría ser otro factor causal del BPN. La primiparidad fue más frecuente entre las mujeres con neonatos de bajo peso.⁴⁹ La relación entre el BPN y la paridad podría adoptar la forma de "U": la frecuencia del BPN sería elevada en las paridades extremas.²² Sin embargo, muchos autores disputan la existencia de una relación entre el BPN y la paridad.^{19,45,50}

La Talla de la madre podría determinar también el riesgo del BPN.^{2,5,38} La incidencia del BPN es menor a medida que la Talla materna se incrementa, y puede hacerse menor del 6.0% en las madres con una Talla superior a los 165 cm.³⁸ Si bien el examen de la probable relación entre el BPN y la Talla no constituyó un objetivo de la presente investigación, se debe hacer notar que tal relación se sostuvo con los datos recaudados para la conducción del estudio corriente.

Los resultados presentados apoyan las evidencias recogidas en la literatura revisada sobre la relación entre el BPN y las variables maternas: las gestantes con peso bajo, que además exhiben una escasa ganancia de peso durante el embarazo tienden a parir niños con valores de Talla y Peso inferiores a los de los hijos de madres con un peso concepcional adecuado, y una ganancia suficiente de peso.⁵¹⁻⁵⁶ De acuerdo con los resultados del presente estudio, ser clasificada como una madre de bajo peso puede incrementar el riesgo del bajo peso al nacer en casi 27 veces, en comparación con una madre evaluada como normopeso, y en ausencia de otra influencia materna. Por otro lado, una ganancia suficiente de peso durante el embarazo podría reducir significativamente el riesgo del BPN, si se juzga de los resultados de los modelos logísticos.

Se debe hacer notar que no constituyó un objetivo del estudio resaltar la bondad de un

modelo logístico sobre otro, empleando uno u otro juego de variables maternas. En definitiva, cabe esperar que el BPN dependa tanto del peso en el momento de la captación, como del peso acumulado por la madre en el transcurso de la gestación. Tampoco se puede ignorar que estas variables maternas pueden solaparse en grado diverso en su influencia sobre el peso del recién nacido.

Finalmente, hay que destacar el hallazgo de la significativa reducción de las cifras de Hemoglobina al final del embarazo. La reducción de la Hemoglobina en el Grupo Control fue de 0.8 g.L^{-1} , en contraposición con la disminución de 1.2 g.L^{-1} observada en el Grupo Estudio; si bien las diferencias anotadas no alcanzaron fuerza estadística.

La anemia asociada al embarazo, y la influencia que puede ejercer sobre el bienestar tanto de la madre como del recién nacido, ha sido tratada previamente.⁵⁷ Los hallazgos documentados por los autores justifican que se incrementen las acciones de salud encaminadas a la prevención de la anemia durante el embarazo.

CONCLUSIONES

El peso al final del embarazo, y la ganancia materna de peso, fueron significativamente menores entre las mujeres que iniciaron la gestación con un peso inferior al recomendado. Se desechó la influencia de la Talla al no encontrarse diferencias entre-grupos significativas respecto de este indicador. El bajo peso en la concepción puede incrementar por sí solo en 27 veces el riesgo del BPN. La ganancia suficiente de peso durante la gestación puede contribuir a disminuir el riesgo del BPN. Las variables maternas del estudio pueden solaparse en grado variable en su influencia sobre el BPN. La probabilidad de que el niño nazca con un peso mayor de 2,500 gramos se incrementa en la misma

medida en que el peso en la concepción es mayor, y se logra una ganancia importante al final del embarazo. En ambos grupos se observó una reducción de las cifras de Hemoglobina al final del embarazo.

SUMMARY

*The influence of weight at the time of conception, and weight gain during pregnancy, upon birth weight was assessed by means of an analytical, retrospective study conducted with 102 pregnant women stratified according with weight on first consultation: Control: 51 normal weight; Study: 51 underweight (Initial weight: Control: $60.1 \pm 1.3 \text{ Kg}$ vs. Study: $46.8 \pm 1.1 \text{ Kg}$; $p < 0.05$). Pregnant women groups differed among them regarding weight gained at the end of pregnancy (Gained weight: Control: $13.4 \pm 0.8 \text{ Kg}$ vs. Study: $9.9 \pm 0.7 \text{ Kg}$; $p < 0.05$); and birth weight (Control: $3,421 \pm 76.3 \text{ g}$ vs. Study: $2,536 \pm 52.0 \text{ g}$; $p < 0.05$). Influence of maternal weight on conception and weight gain upon birth weight was corroborated by means of logistic regression techniques. Obtained data were used in the construction of forecast graphs displaying birth weight as a function of maternal weight gain. Corresponding graphs for groups of pregnant women differing in their weight at conception were provided. **Fernández Massó JR, Silva Leal N, Santana Porbén S, Bustamante Frandenthaler L, Pérez García J.** Weight on first consultation after gestation and weight gain during pregnancy: Impact upon weight of the newborn. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2008;18(2):186-203. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

Subject headings: WEIGHT GAIN / BIRTH WEIGHT / PREGNANCY / MATERNAL WEIGHT / FIRST MEDICAL CONSULTATION.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nelson J, Moxness K, Jensen M, Gastineau CF. Dietética y nutrición. En: Manual de Dietética y Nutrición de la Clínica Mayo (Editores: Nelson J, Moxness K, Jensen M). Editorial

- Mosby/Doyma. Madrid: 2002. pp 37-47.
2. Krasovec K, Anderson MA. Nutrición materna y productos del embarazo. Evaluación antropométrica. Publicación Científica No. 509. OPS. Washington DC: 1992. pp 65.
 3. Viteri F. Nutrición materno-infantil en países subdesarrollados. Bol Of Sanit Panam 1991;98:589.
 4. Buenos Gómez H. Factores biológicos y sociales en el bajo peso al nacer. Rev Cub Ped 1980;52:498.
 5. UNESCO. Regional Office for Education in Asia and the Pacific. Population, nutrition and health. Bull Unesco Reg Off Educ Asia Pac 1982; 23:260-8
 6. Caulfield LE. Birth weight as an indicator of fetal nutritional status. En: Anthropometric assessment of nutritional status (Editor: Himes JH). Editorial Wiley & Sons. Nueva York: 1991. pp 259-271.
 7. Piperata BA, Dufour DL, Reina JC, Spurr GB. Anthropometric characteristics of pregnant women in Cali, Colombia and relationship to birth weight. Am J Human Biol 2002;14:29-38.
 8. Anónimo. Programa para la reducción del bajo peso al nacer. Programa Nacional de Atención Materno Infantil. MINSAP Ministerio de Salud Pública. La Habana: 1993.
 9. Skjaerven R, Gjessing HK, Bakketeig LS. Birthweight by gestational age in Norway. Acta Obstet Gynecol Scand 2000;79:440-9.
 10. Anónimo. The 2005 World Health Report. WHO World Health Organization. Ginebra: 2005.
 11. Tomkins A. Nutrition and maternal morbidity and mortality. Br J Nutr 2001; 85(Suppl 2):S93-S99.
 12. Rush D. Maternal nutrition and perinatal survival. Nutr Rev 2001;59:315-26.
 13. Raine T, Powell S, Krohn MA. The risk of repeating low birth weight and the role of prenatal care. Obstet Gynecol 1994;84:485-9.
 14. Buehler JW, Kleinman JC, Hogue CJ, Strauss LT, Smith JC. Birth weight-specific infant mortality, United States, 1960 and 1980. Public Health Reports 1987;102:151-61.
 15. Arcos E, Olivo A, Romero J, Saldivia J, Cortés J, Carretta L. Relación entre el estado nutricional de madres adolescentes y el desarrollo neonatal. Bol Sanit Panam 1999;118:488-97.
 16. Peláez J. Adolescente embarazada. Características y riesgos. Rev Cub Obstet Ginecol 1997;23:13-7.
 17. Díaz A, González D, Fernández R. Factores de riesgo en el bajo peso al nacer. Rev Cub Med Gral Integr 1995; 11:225-31.
 18. Cuba de la Cruz A, Mauro R, Martínez P. Bajo peso al nacer y alguna entidad clínica agregada al embarazo. Rev Cub Med Gen Int 1992;8:106-10.
 19. Goldenberg RL, Hoffman HJ, Cliver SP, Cutter GR, Nelson KG, Copper RL. The influence of previous low birth weight on birth weight, gestational age and anthropometric measurements in the current pregnancy. Obstet Gynecol 1992;79:276-80.
 20. Botella Llusíá J. Tratado de Ginecología. Tomo II. Editorial Científico Técnica. Duodécima Edición. La Habana: 1984. pp 2, 169.
 21. Petking RM. Influencia de la nutrición durante el embarazo. Clin Med Nort 1995;1:3.
 22. Farnot C. Nutrición materna. Trabajo presentado en el Simposio Internacional de Patología. Palacio de las Convenciones de La Habana. Libro de Resúmenes. La Habana: 1985.

23. Way JD. Maternal nutrition, breast-feeding, and infant survival. En: Nutrition and human reproduction (Editor: Mosley WH). Editorial Plenum. New York: 1978. pp 197.
24. Botella Llusía J. Tratado de Ginecología. Tomo II. Editorial Científico Técnica. Duodécima Edición. La Habana: 1984. pp 10, 171.
25. Hickey CA. Sociocultural and behavioral influences on weight gain during pregnancy. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(5 Suppl):1364S-70S.
26. Strauss R, Dietz W. Low maternal weight gain in the second or third trimester increases the risk for intrauterine growth retardation. *J Nutr* 1999;129:988-93.
27. Abrams B, Altman SL, Pickett KE. Pregnancy weight gain: still controversial. *Am J Clin Nutr* 2000;71(5 Suppl):1233S-1241S.
28. Anónimo. Manual de Diagnóstico en Obstetricia y Perinatología. Editorial ECIMED. La Habana: 1997.
29. Anuario Estadístico 2005. MINSAP Ministerio de Salud Pública. La Habana: 2005. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/cgi-bin/wxis/anuario/>. Fecha de última visita: 15 de Enero del 2008.
30. Silva Aycaguer, LC. Excursión a la regresión logística en Ciencias de Salud. Ediciones Díaz de Santos. Madrid: 1995.
31. Pérez P, Luis L, Borroto R. Factores de riesgo asociados al recién nacido bajo peso. *Rev Perinat* 2000;56:12-4.
32. Olson CM. Achieving a healthy weight gain during pregnancy. *Annu Rev Nutr* 2008;28:411-23.
33. Krasovec K, Anderson MA. Maternal anthropometry for prediction of pregnancy outcomes. Memorandum from a USAID/WHO/PAHO/Mother-Care meeting. *Bull WHO* 1991;69: 523-32.
34. Kramer M. Determinants of low birth weight: Methodological assessment and meta-analysis. *Bull WHO* 1987; 65:663-737.
35. Eastman N, Jackson E. Weight relationships in pregnancy. I. The bearing of maternal weight gain and pre-pregnancy weight on birth weight in full term pregnancies. *Obstet Gynecol Surg* 1968;23:1003-25.
36. Kramer MS, McLean FH, Eason EL, Usher RH. Maternal nutrition and spontaneous preterm birth. *Am J Epidemiol* 1992;136:574-83.
37. Susser M. Maternal weight gain, infant birth weight and diet: causal sequences. *Am J Clin Nutr* 1991;53:1384-96.
38. Mitchell MC, Lerner E. Weight gain and pregnancy outcome in underweight and normal weight women. *J Am Diet Assoc* 1989;89:634-8.
39. Parker JD, Abrams B. Prenatal weight gain advice: An examination of the recent prenatal weight gain recommendation of the Institute of Medicine. *Obstet Gynecol* 1992;79:664-9.
40. Taffel SM. Maternal weight gain and the outcome of pregnancy. *Vital Health Stat* 21;1986;44:1-25.
41. Naeye RL. Weight gain and the outcome of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1979;135:3-9.
42. Brown JE, McKay C. Report of a special panel on desired prenatal gains for underweight and normal weight women. *Pub Health Reports* 1990;105:24-8.
43. Abrams B. Preventing low birth weight: does WIC work? A review of evaluations of the special supplemental food program for women, infants and children. En: Maternal nutrition and pregnancy outcome. *Ann NY Acad Sci* 1993;678:306-16.
44. Bruce L, Tchabo JG. Nutrition intervention program in a prenatal clinic. *Obstet Gynecol* 1989;74(3 Pt 1) :310-2.

45. Menocal A. Algunos aspectos de la mortalidad perinatal en el Area 15 y 18, 1988-1990. Policlínico Docente de 15 y 18. Trabajo de Terminación de Residencia en Medicina General Integral. La Habana: 1992.
46. Singh GK, Yu SM. Pregnancy outcome among Asian Americans. *Asian Am Pac Isl J Health* 1993;1:63-78.
47. Kogan M. Relation of the content of prenatal care to the risk of low birth weight. Maternal reports of health behavior advice and initial prenatal care procedures. *JAMA* 1994;271:1340-5.
48. Edge V, Laros RK Jr. Pregnancy outcome in nulliparous women aged 35 or older. *Am J Obstet Gynecol* 1993;168(6 Pt 1):1881-4.
49. Palo P. Detection and delivery of several small for gestational age fetuses. Academic Dissertation at the University of Finland. Turku: 2000.
50. de Hass I, Harlow BL, Cramer DW, Frigoletto FD. Spontaneous preterm birth: a case control study. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165(5 Pt. 1):1290-6.
51. Edwards LE, Alton IR, Barrada MI, Hakanson EY. Pregnancy in the underweight woman. Course, outcome, and growth patterns of the infant. *Am J Obstet Gynecol* 1979;135:297-302.
52. Maher JE 3rd, Goldenberg RL, Tamura T, Cliver SP, Johnston KE, Hoffman HJ. Indicators of maternal nutritional status and birth weight in term deliveries. *Obstet Gynecol* 1993;81:165-9.
53. Bissenden JG, Scout PH, King J, Hallum J, Mansfield HN, Wharton BA. Anthropometric and biochemical changes during pregnancy in Asian and European mothers having light for gestational age babies. *Br J Obstet Gynecol* 1981;88:999-1008.
54. Seidman DS, Ever-Hadani P, Gale R. The effect of maternal weight gain in pregnancy on birth weight. *Obstet Gynecol* 1989;74:240-6.
55. Bjerre B, Bjerre I. Significance of obstetric factors in prognosis of low birthweight children. *Acta Paediatr Scand* 1976;65:577-87.
56. Abrams BF, Laros RK. Prepregnancy weight, weight gain, and birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1986;154:503-9.
57. Scholl TO, Reilly T. Anemia, iron and pregnancy outcome. *J Nutr* 2000;130(2S Suppl):443S-447S.