INVESTIGACIÓN

Factores maternos y ganancia de peso en un grupo de gestantes con recién nacidos macrosómicos

DOI: 10.17533/udea.penh.v23n1a05

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA
ISSN 0124-4108
Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia
Vol. 23 N.° 1, enero-junio de 2021, pp. 53-65.

Artículo recibido: 24 de noviembre de 2020
Aprobado: 25 de enero de 2021

Diana Carolina Londoño-Sierra[1]; Francisco Mardones[2]; Sandra Lucia Restrepo-Mesa[3*]

Resumen

Antecedentes: la excesiva ganancia de peso contribuye al riesgo de diabetes gestacional y sobrecrecimiento fetal. **Objetivo:** explorar el efecto de algunos factores sociodemográficos, gestacionales y antropométricos sobre la ganancia de peso durante la gestación en un grupo de mujeres con recién nacidos macrosómicos, atendidas en una institución de segundo nivel del departamento de Antioquia, Colombia, entre 2010 y 2017. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio transversal retrospectivo con historias clínicas prenatales de 61 mujeres que tuvieron recién nacidos macrosómicos. La variable de interés fue la ganancia de peso. Para la asociación de los aspectos sociodemográficos y gestacionales con la ganancia de peso, se aplicó la prueba t de Student y la magnitud del efecto con la medida g de Hedges. Se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple ajustado para el análisis multivariado. **Resultados:** se hallaron diferencias estadísticamente significativas según edad materna, IMC pregestacional, estatura materna e interconsulta a nutrición. El tamaño del efecto sobre el aumento de peso en el embarazo para cada una de estas variables fue significativo. El IMC pregestacional (p<0,001; IC95 % -7,28; -2,67) y la estatura materna (p<0,05 IC95 % 0,88; 5,87) explican el 27 % de la variabilidad de la ganancia de peso. **Conclusión:** factores como edad materna menor a 35 años, IMC pregestacional, estatura materna y ausencia de atención nutricional pueden repercutir en ganancias de peso por encima de lo recomendado.

Palabras clave: gestación, estado nutricional, aumento de peso, peso al nacer, macrosomía fetal, ganancia de peso gestacional.

1 Nutricionista dietista. Profesora de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia (UdeA), Carrera 75 N.° 65-87, Bloque 44, oficina 112, Medellín, Colombia. dcarolina.londono@gmail.com. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1248-2006

2 Médico, profesor titular Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Medicina. Santiago de Chile. mardones@med.puc.cl

3* Autor de correspondencia. Nutricionista dietista, magíster en Salud Colectiva. Profesora titular de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia (UdeA), Carrera 75 N.° 65-87, Bloque 44, oficina 112, Medellín, Colombia. sandra.restrepo@udea.edu.co. Orcid: https://orcid.org/0000-0003-3561-286x

Cómo citar este artículo: Londoño DC, Mardones F, Restrepo Mesa SL. Factores maternos y ganancia de peso en un grupo de gestantes con recién nacidos macrosómicos. Perspect Nutr Humana. 2021;23:53-65. DOI: 10.17533/udea.penh.v23n1a05

CC BY NC SA

Maternal Factors and Weight Gain in a Group of Pregnant Women with Macrosomic Newborns

Abstract

Background: Excessive weight gain contributes to the risk of gestational diabetes and fetal overgrowth. **Objective:** to explore the effect of some sociodemographic, gestational and anthropometric factors on weight gain during pregnancy, in a group of women with macrosomic newborns, treated at a second-level institution in the department of Antioquia, between 2010 and 2017. **Materials and Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted with prenatal medical records of 61 women with macrosomic newborns. The variable of interest was weight gain. For the relationship of the sociodemographic and gestational aspects with the weight gain, the t-Student test was applied and the magnitude of the effect with the Hedges g measure. A multiple linear regression model adjusted was applied for multivariate analysis. **Results:** Statistically significant differences were found in maternal age, pregestational body mass index, maternal height, and nutrition consultation. The effect size on weight gain in pregnancy for each of these variables was significant. Pregestational body mass index (p<0.001, 95% CI -7.28; -2.67) and maternal height (P<0.05 95% CI 0.88; 5.87) explain 27% of the variability of weight gain. **Conclusion**: factors such as maternal age less than 35 years, pregestational body mass index, maternal height and lack of nutritional care, can have an impact on weight gains above the recommendations.

Keywords: Pregnancy, Nutritional Status, Weight Gain, Birth Weight, Fetal Macrosomia, Gestational Weight Gain.

INTRODUCCIÓN

La ganancia de peso es necesaria para satisfacer las demandas energéticas durante la gestación, garantizar el crecimiento y desarrollo fetal y favorecer la lactancia materna. Una inadecuada ganancia de peso puede desencadenar alteraciones obstétricas que afectan la salud del binomio madre-hijo a corto y largo plazo (1). Existe una relación directa entre la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer; madres con ganancias inferiores a las recomendadas tienen mayor probabilidad de hijos con bajo peso, mientras que madres con incrementos de peso superiores presentan mayor riesgo de recién nacidos macrosómicos (2,3). Ambos escenarios generan adaptaciones metabólicas, en función de la concentración de nutrientes en la circulación y el grado de adiposidad, por lo que cambios propios del embarazo pueden convertirse en enfermedades (4), generar modificaciones genéticas y afectar el desarrollo de los órganos, lo cual incrementa la probabilidad de obesidad infantil, enfermedades crónicas no transmisibles y síndrome metabólico en la adultez (5,6).

Entre los factores asociados a las excesivas ganancias de peso durante la gestación se han documentado el limitado número de controles prenatales (7), que condicionan la vigilancia y educación nutricional, fundamental para el cambio de conductas alimentarias (8); el número de hijos (9), por la retención de peso de partos anteriores; la edad materna avanzada (1), por la acumulación de grasa corporal (10); y bajos ingresos económicos (11), que contribuyen al consumo de alimentos de bajo costo, ricos en carbohidratos y grasa. Otro aspecto que se

debe considerar es el peso pregestacional excesivo (12), que incrementa el riesgo de superar la ganancia ponderal en la embarazada entre 50-60 % (13).

Una excesiva ganancia de peso genera alteraciones metabólicas (14) y con ello mayor probabilidad de sobrecrecimiento fetal, que se asocia a hipoxia e hipoglicemia neonatal; distocia de hombros y desproporción cefalopélvica (15); parto por cesárea; hemorragia; labor de parto prolongada, y eventos tromboembólicos (16).

En los últimos años, la prevalencia de macrosomía ha incrementado; en países desarrollados alcanza del 15 al 25 % (17) y en Colombia, de acuerdo con un estudio realizado a partir de los datos del Certificado Nacional de Nacido Vivo, en el cual se analizaron aproximadamente 6 millones de certificados de nacimientos a término durante diez años, la macrosomía alcanzó un 4,5 % frente a un 3,8 % de bajo peso al nacer (9). Según la Encuesta Nacional sobre la Situación Alimentaria y Nutricional (ENSIN) 2010 (18), el 55,2 % de la población femenina entre 18 y 64 años sufre exceso de peso, lo que condiciona el estado nutricional para iniciar la gestación. En dicha encuesta, el 34,6 % de las gestantes evaluadas entre los 25 y 49 años presentaron algún grado de exceso de peso para la edad gestacional, cifra que para el año 2015 alcanzó el 39,9 % (19).

En el ámbito nacional, el interés se ha centrado en el bajo peso al nacer y la prevención de la desnutrición materna como indicadores de salud pública (20-23), sin considerar la macrosomía y el exceso de peso materno. Son limitados los estudios nacionales y locales relacionados con esta problemática, la cual, al incrementar su prevalencia, requiere de análisis que contribuyan a la toma de decisiones en salud. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue explorar el efecto de algunos factores sociodemográficos, gestacionales y antropométricos sobre la ganancia de peso durante la gestación en un grupo de mujeres con recién nacidos macrosómicos, atendidas en una institución de segundo nivel del departamento de Antioquia, Colombia, entre 2010 y 2017.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal retrospectivo, a partir de las historias clínicas prenatales en una institución de segundo nivel del departamento de Antioquia, Colombia, entre 2010 y 2017. La población de referencia estuvo conformada por madres de recién nacidos a término con peso al nacer $\geq$4000 gramos. La muestra se determinó a partir de una población censal de 300 recién nacidos macrosómicos de la institución, de los cuales, 61 cumplieron los criterios de inclusión: nacimiento en la institución de salud de referencia, gestante $\geq$15 años, con control prenatal en la institución o municipio cercano, historia clínica completa, con datos de peso pregestacional y un peso posterior a la semana 36, recién nacido vivo con datos de peso, longitud y edad gestacional. Se excluyeron madres con gestaciones múltiples y antecedente personal de diabetes mellitus. La recolección de datos se realizó con un instrumento sistematizado en el programa Epi Info 7 versión 7.2.

La variable de interés fue la ganancia de peso, cuyo cálculo y clasificación se realizaron a partir de la propuesta de Atalah et al. (24), según la Resolución 2465 (25) para las mujeres gestantes adultas; para las adolescentes se utilizaron las recomendaciones del Instituto de Medicina (IOM) (26). El IMC pregestacional (IMCP) se calculó con el peso reportado antes de la semana 14 de gestación y la estatura materna, ambos registrados en la ficha del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP) o en la historia clínica. El IMCP para las gestantes mayores de

19 años se consideró bajo si <20,0 kg/m^2, normal entre 20,0 y 24,9 kg/m^2, con sobrepeso entre 25,0 y 29,9 kg/m^2 y con obesidad si >30,0 kg/m^2; para las adolescentes se construyó el indicador IMC/Edad y se clasificó según la Resolución 2465 (25).

La ganancia de peso final se determinó por diferencia entre el peso pregestacional y el último peso reportado después de la semana 36; para aquellos nacimientos posteriores al último peso reportado, se proyectó la ganancia de peso de forma individual, con base en las referencias de Atalah et al. (24) y de acuerdo con el comportamiento de este indicador en los pesos reportados en la historia clínica. Se consideró como ganancia de peso adecuada la que se ajustó a los rangos permitidos para el IMCP; como excesiva, la que superó los rangos; y como baja, la que no alcanzó el mínimo esperado. Para la clasificación de la estatura se estableció como punto de corte 1,55 metros de acuerdo con un estudio realizado en un contexto latinoamericano y las referencias nacionales (27,19).

Las variables explicativas fueron sociodemográficas: edad, presencia o no del compañero, escolaridad, nivel socioeconómico, régimen de salud;[1] gestacionales: planeación del embarazo, gestas previas, número de controles prenatales, enfermedades durante el embarazo, remisión y seguimiento por nutricionista dietista; y antropométricas: IMCP y estatura. Para el análisis descriptivo, las variables se agruparon en categorías y se utilizaron distribuciones absolutas, relativas e indicadores de resumen como la media aritmética, la desviación estándar, la mediana y el rango intercuartílico. Para el análisis estadístico, las variables se tomaron dicotómicas para evitar subestimar los resultados debido al tamaño de la muestra.

Análisis estadístico

Se estableció el criterio de normalidad por la prueba de Kolmogórov-Smirnov (p<0,05). Se calculó la magnitud del efecto con la medida g de Hedges y sus respectivos intervalos de confianza. Para determinar la relación de los aspectos sociodemográficos y gestacionales con la ganancia de peso, se aplicó la prueba t-Student para muestras independientes. Para el análisis multivariado se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple ajustado con aquellas variables que presentaron diferencias estadísticas frente a la ganancia de peso y plausibilidad biológica. Se valoró y comprobó el supuesto de homocedasticidad de la ganancia de peso con las covariables por la prueba de Breusch Pagan (p=0,69); además, se estableció el factor de inflación de la varianza para verificar la no colinealidad entre variables al aplicar el modelo multivariado (VIF<10). Para evaluar el tamaño del efecto del modelo de regresión, se utilizó el eta cuadrado (η^2) para las variables finales.

Para evaluar el efecto simultáneo de los aspectos sociodemográficos, gestacionales y antropométricos con la ganancia de peso total, se construyó un modelo parsimonioso de regresión lineal multivariada. El sistema de selección de variables aplicado fue el de iteraciones necesarias para retirar variables, llamado *stepwise forward selection* o pasos "selección hacia adelante", que consiste en partir de un modelo muy sencillo e ir agregando términos con algún criterio, hasta que no procede añadir ningún término más, es decir, en cada etapa se introduce la variable más significativa hasta una cierta regla de parada (p<0,05). Se consideró un valor de p<0,05 como estadísticamente signifi-

1 Se categoriza en contributivo, que hace referencia a la vinculación de las personas al sistema general de salud por medio de pagos o cotizaciones asumidas de manera individual, y en subsidiado, que es el medio por el cual los individuos sin capacidad de pago acceden a los servicios de salud, clasificación aplicada en el país.

cativo. El procesamiento de los datos se realizó en el software IBM SPSS versión 23.

Consideraciones éticas

El estudio siguió los principios éticos de la Resolución N.º 008430 de 1993 (28) del Ministerio de Salud de la República de Colombia, las consideraciones éticas establecidas en la Declaración de Helsinki (29) y fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia. Las instituciones participantes dieron aval y aprobaron el uso de las historias clínicas según la normatividad vigente.

RESULTADOS

El promedio de edad de las gestantes fue 25±6 años, el 77 % se encontraba entre 19 y 34 años y solo el 9,8 % era mayor de 34 años. El 68,9 % correspondió a mujeres casadas o en unión libre y el 82 %, a mujeres que habían realizado estudios de secundaria y universitarios. La mayoría de las participantes pertenecía al régimen subsidiado (75,4 %) y al nivel socioeconómico bajo (73,8 %) (Tabla 1).

Del total de las mujeres, el 75,4 % no planeó el embarazo y el 70,5 % tenía entre cero y un hijo. El promedio de controles prenatales realizados fue de 7±2 y el 75,4 % tuvo ≥6 controles prenatales. Las enfermedades más prevalentes durante el embarazo fueron diabetes mellitus gestacional (DMG) (26,2 %), amenaza de parto pretérmino (26,2 %), anemia (19,7 %) y trastornos hipertensivos (11,4 %).

El promedio de IMCP fue de 26,3±4,4 kg/m^2, el 36,1 % inició con sobrepeso, el 21,3 %, con obesidad y el 39,3 %, con normalidad. La estatura promedio fue de 1,57±0,06 metros, la mayoría presentó una estatura de ≥1,55 metros (70,5 %). En cuanto a la ganancia de peso, el promedio ganado para la última semana de gestación fue 13,4±5,2kg.

Tabla 1. Características sociodemográficas, gestacionales y antropométricas de las gestantes seleccionadas

Variables	Total (n=61)	
	n	%
SOCIODEMOGRÁFICAS		
Edad materna		
<19 años	8	13,1
19-34	47	77,1
>34 años	6	9,8
Compañero		
Presencia del compañero	42	68,9
Ausencia del compañero	19	31,1
Escolaridad		
Primaria	11	18
Secundaria-universitaria	50	82
Régimen de salud		
Contributivo	15	24,6
Subsidiado-vinculado	46	75,4
Nivel del Sisbén		
1 y 0	45	73,8
2 y 3	16	26,2
GESTACIONALES		
Planeación del embarazo		
Sí	15	24,6
No	46	75,4
Gestas previas		
Sí	37	60,7
No	24	39,3
Gestas previas categórica		
0 y 1 gestas previas	43	70,5
2 gestas previas	9	14,8
3 gestas o más	9	14,8
Número de controles prenatales		
5 o menos	15	24,6
seis a ocho	35	57,4
≥9	11	18

Enfermedades durante la gestación		
Diabetes gestacional	16	26,2
Anemia	12	19,7
HTA gestacional	6	9,8
Preeclampsia	1	1,6
Antecedente de parto pretérmino	16	26,2
ANTROPOMÉTRICAS		
IMCP		
Adecuado	24	39,3
Bajo peso	2	3,3
Obesidad	13	21,3
Sobrepeso	22	36,1
Talla materna		
<1,55 metros	18	29,5
≥1,55 metros	43	70,5
Ganancia de peso		
Adecuada	14	23
Inadecuada por déficit	5	8,2
Ganancia de peso excesiva	42	68,9

HTA gestacional= hipertensión gestacional.

De las gestantes que iniciaron su embarazo con IMCP en normalidad y bajo peso, el 65,4 % presentó ganancia de peso excesiva, mientras que, en las gestantes con IMCP en exceso, la ganancia excesiva alcanzó el 71,4 %. En cuanto a la antropometría del recién nacido, la mediana de peso al nacer fue de 4120 gramos (RI 180) y el promedio de longitud de 52,4±1,9 cm.

La mitad de las gestantes fue remitida a interconsulta por nutricionista dietista, solo el 50 % de ellas tuvo una o más consultas de seguimiento. Cabe resaltar que el 12,5 % fue remitido en el primer trimestre de la gestación. El principal motivo de remisión fue el exceso de peso materno (65,7 %).

Se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre la ganancia de peso gestacional y la edad materna, el IMCP, la estatura y la remisión a nutrición; las madres menores de 35 años, con peso pregestacional bajo o normal, estatura ≥1,55 y no remitidas a nutrición presentaron mayores ganancias de peso al final del embarazo. El efecto de las variables sobre la ganancia de peso fue muy grande para la edad materna (0,86), y el IMCP (0,99) fue grande para la estatura materna (0,56) y la interconsulta nutricional (0,61). Para el resto de las variables fue mediano entre 0,2 y 0,5 (estado civil, escolaridad, gestas previas, número de controles prenatales) y pequeño ≤0,2 para el régimen de salud, el nivel socioeconómico y la planeación del embarazo (Tabla 2).

Al realizar el análisis de regresión lineal múltiple, se encontró que el modelo aplicado fue significativo, las variables IMCP (p<0,001; IC95 % -7,28; -2,67) y la estatura (p<0,05; IC95 % 0,88; -5,87) explicaron el 27 % de la variabilidad de la ganancia de peso; lo que indica que las gestantes con exceso de peso pregestacional ganaron 4,9 kg menos que las gestantes que iniciaron con peso adecuado o con bajo peso; además de lo anterior, las madres con estaturas ≥1,55 metros ganaron 3,4 kg más al final del embarazo (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Los resultados indicaron que las madres de este estudio, todas ellas con recién nacidos macrosómicos, presentaron en mayor proporción edad menor a 34 años, nivel educativo entre primaria-secundaria, embarazo no planeado, asistencia a seis o más controles prenatales, baja paridad, IMCP en sobrepeso u obesidad y excesiva ganancia de peso. El mayor efecto en la variabilidad de la ganancia de peso se atribuye al IMCP y a la estatura; se encontró que la atención nutricional puede incidir en la magnitud del incremento de peso durante la gestación. Llama la atención que una alta proporción de las gestantes presentó ganancias inadecuadas según la recomendación

Tabla 2. Magnitud del efecto y ajustes para los aspectos sociodemográficos, gestacionales y antropométricos de interés en relación con la ganancia de peso total

Variable	Categoría		Medida de resumen	Valor p crudo*	Magnitud del efecto g de Hedges†	IC95 %	Valor p ajustado‡
		n	X±DE				
Grupo de edad	< 35 años	55	13,8±4,8	0,046	0,86	0,02 a 1,71	0,526
	≥ 35 años	6	9,4±7,5				
Estado Civil	Sin compañero	19	14,6±5,4	0,225	0,34	(-0,20) a 0,87	0,603
	Con compañero	42	12,8±5,0				
Escolaridad	Secundaria-universitaria	50	13,8±5,2	0,162	0,47	(-0,19) a 1,11	0,305
	Primaria	11	11,4±4,6				
Régimen de salud	Subsidiado-vinculado	46	13,4±5,6	0,959	0,02	(-0,56) a 0,59	0,879
	Contributivo	15	13,3±3,9				
Nivel del Sisbén	2 y 3	16	13,5±6,4	0,927	0,03	(-0,54) a 0,59	0,733
	1 y 0	45	13,3±4,7				
Gestas previas	No presenta	24	14,4±4,9	0,206	0,33	(-0,18) a 0,84	0,917
	Sí presenta	37	12,7±5,3				
Controles Prenatales	< 6 controles	15	14,4±6,7	0,465	0,26	(-0,31) a 0,84	0,660
	≥ 6	46	13±4,6				
Planeación del embarazo	Sí	15	14,1±5,8	0,497	0,2	(-0,38) a 0,78	0,681
	No	46	13,1±5,0				
IMCP	Sin exceso de peso	26	16±4,5	<0,0001	0,99	0,46 a 1,52	0,020
	Con exceso de peso	35	11,4± 4,8				
Talla materna	≥ 1,55 metros	43	14,2±5,3	0,048	0,56	0,004 a 1,11	0,107
	< 1,55 metros	18	11,3±4,4				
Atención por nutrición	No	29	15,0±4,9	0,019	0, 61	0,09 a 1,11	0,685
		32	11,9±5,0				

R^2ajustado= 0,171.

*Valor p crudo prueba t de Student.

†Valores entre 0,2 y 0,3 indican un efecto pequeño, alrededor de 0,5 un efecto mediano y mayores de 0,8 un efecto grande.

‡Valor p ajustado modelo lineal multivariado.

para su estado nutricional pregestacional, solo el 23 % tuvo una adecuada ganancia de peso, mientras que el 68,9 % presentó una ganancia de peso excesiva y el 8,2 %, ganancia de peso inadecuada por déficit. Es de anotar que las gestantes que iniciaron con IMCP bajo o normal presentaron incrementos tan altos para su condición inicial que esto contribuyó al nacimiento de un recién nacido macrosómico.

Estudios realizados en diferentes poblaciones, como Italia (2), Cuba (30), México (31), China (32), han documentado una asociación entre la ganancia de peso excesiva y la macrosomía. El comportamiento de la ganancia de peso varía de acuerdo al estado nutricional preconcepcional. Mujeres con IMCP en exceso suelen tener mayor dificultad para controlar su ganancia de peso (12); sin embargo, en este estudio se encontró que la mayoría de las madres en bajo o normo peso inicial superaron la meta de ganancia, mientras que las madres con exceso de peso tuvieron menores ganancias e incluso insuficientes en algunos casos; aunque el exceso de peso preexistente contribuyó al nacimiento de un recién nacido macrosómico.

Se ha evidenciado que estaturas altas contribuyen con mayores pesos al nacimiento (27,32), gracias a la mayor capacidad pélvica que favorece el crecimiento intrauterino. En este estudio, las mujeres con estatura >1,55 metros (de acuerdo a la media definida) presentaron ganancias de peso superiores frente aquellas de estaturas más bajas, el mecanismo por el cual esta situación puede darse aún no es claro, pero es una variable importante para el cálculo de las necesidades energéticas de la madre (1).

Desde el punto de vista etiológico, el sobrecrecimiento fetal ha sido considerado una condición de gestantes con DMG; sin embargo, una alta proporción de niños con macrosomía nace de madres no diabéticas y existen factores independientes que pueden llevar a su origen, como el exceso de peso materno tanto antes como durante el embarazo (33,34). En este estudio, se evidenció que estos factores independientes estuvieron presentes y que pocas madres presentaron DMG.

La edad materna avanzada es considerada un factor de riesgo para diversas complicaciones obstétricas que incluyen la macrosomía, lo cual está asociado con una mayor acumulación de grasa y cambios hormonales. Un estudio realizado en una localidad cubana reportó que en la gestante añosa la obesidad aparece 2,3 veces más en comparación con madres jóvenes (35). Hernández et al. (30) en una revisión sistemática documentaronn que la edad mayor a 40 años repercute en excesivas ganancia de peso; contrario a lo anterior, las madres de este estudio fueron en su mayoría jóvenes, con alta prevalencia de exceso de peso antes o durante el embarazo, situación que guarda relación con el incremento en las cifras de exceso de peso en la población femenina (18,36).

La multiparidad es otro de los factores asociados con mayores pesos al nacer (9), por la retención de

Tabla 3. Modelo multivariado de los aspectos que mejor explican el efecto en la ganancia de peso total

Ganancia de peso total	Coeficiente	IC95 %		Error estándar	t	Valor p	$\eta 2$* (IC95 %)
IMC pregestacional	-4,9	(-7,28)	(-2,67)	1,15	-4,32	<0,001	0,24 (0,07 a 0,41)
Talla Materna	3,4	0,88	5,87	1,15	2,7	0,009	0,11(0,007 a 0,27)

*R^2ajustado= 0,268.

*Eta cuadrado: valores<0,1 indican un efecto pequeño, alrededor de 0,25 un efecto mediano y mayores de 0,37 un efecto grande.

peso posparto que condiciona el estado nutricional con el cual se afrontan gestaciones posteriores, sino se logra retornar a un peso saludable. Akgun et al. (37), en un estudio retrospectivo realizado en Turquía, encontraron una asociación positiva entre la ganancia de peso gestacional y la paridad, contrario a lo reportado por Gaillard R et al. (38), quienes hallaron asociación entre la nuliparidad y mayor riesgo de excesiva ganancia de peso gestacional, situación evidente en las mujeres de este estudio que en su mayoría fueron primigestantes o secundigestantes.

Un estudio nacional que estableció los factores maternos asociados con el peso al nacer encontró que mujeres con niveles educativos superiores presentaban menor proporción de recién nacidos macrosómicos (9), mientras que otro, en un contexto latinoamericano, no encontró esta asociación, aunque la mayor proporción de gestantes tenía un buen nivel educativo (secundaria-superior) (27). El nivel educativo alto en la gestante podría contribuir con mejor adherencia a las recomendaciones nutricionales; sin embargo, en el presente estudio se observó que gestantes con mayor nivel educativo presentaron una media de ganancia de peso superior con relación a aquellas con nivel educativo más bajo.

La situación socioeconómica baja (estratos 1, 2) es una limitante para que la familia tenga acceso sostenible a los alimentos y pueda llevar una dieta adecuada en calidad y cantidad. La gestación en condiciones de vulnerabilidad económica provoca malnutrición en la madre, tanto por déficit como por exceso. En un estudio realizado en Brasil, con una muestra de 328 gestantes, encontró que ingresos económicos inferiores a un salario mínimo son un factor determinante para excesiva ganancia de peso durante la gestación (PR: 2,65; IC95 % 1,18-4,83) (11), lo cual puede evidenciarse en las madres participantes del presente estudio, quienes pertenecían en mayor proporción al nivel socioeconómico bajo.

El control prenatal es importante para la vigilancia del estado nutricional, una baja asistencia podría influir en la ganancia de peso gestacional tanto por déficit como por exceso, ya que este espacio representa la oportunidad para el seguimiento y control del peso materno (7). Hernández et al. (39), en un estudio analítico en el cual compararon la ganancia de peso en dos grupos, en relación con la asistencia a consultas prenatales, determinaron que las gestantes con mayor asistencia tuvieron mejor ajuste en ganancia de peso. En este estudio, las madres tuvieron una alta asistencia al control prenatal y aun así desfasaron sus ganancias de peso, lo que hace pensar que la forma como se realiza el control prenatal no contribuye al logro de los objetivos.

Respecto a la atención nutricional, se encontró un efecto positivo entre las gestantes que tuvieron acceso a este servicio; resultado similar al de otras investigaciones en las cuales la intervención nutricional en gestantes contribuyó a evitar ganancias de peso por encima de las recomendaciones y a la reducción de comorbilidades asociadas, como los trastornos hipertensivos, la diabetes y la macrosomía fetal (40). El seguimiento, intervención y educación nutricional de la mujer con exceso de peso no debe estar limitado al manejo de las complicaciones durante el embarazo. La atención preconcepcional ha mostrado ser efectiva para la prevención (41), más aún cuando la planeación del embarazo se encontró ausente en una alta proporción de madres. El exceso de peso materno y la macrosomía deben ser considerados indicadores de salud pública por sus efectos deletéreos para la salud maternoinfantil a corto, mediano y largo plazo (5,6).

Como limitantes de este estudio se reconocen el tamaño de la muestra por dos aspectos: la pérdida del 79,7 % de los potenciales registros, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, y la dificultad para acceder a los datos de control prenatal, cuando el nacimiento del recién nacido y el control prenatal de la madre se realizaron en diferentes municipios.

En conclusión, factores como la edad materna menor a 35 años, el IMCP, la estatura materna y la ausencia de atención nutricional pueden repercutir en ganancias de peso por encima de las recomendaciones y, con ello, en el aumento del peso al nacer, incluso en ausencia de factores de riesgo documentados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiación del trabajo

El presente artículo es producto de un proyecto macro financiado con fondos del Centro de Investigación Universitaria de la Escuela de Nutrición y Dietética.

Agradecimientos

Los investigadores agradecen a Empresas Sociales del Estado Hospital San Fernando del municipio de Amagá, San Rafael del Municipio de Andes y San Vicente de Paul del municipio de Caldas, por permitir el desarrollo de la investigación, el acceso a los datos y a las instalaciones para la recolección. Así mismo a la nutricionista dietista Vanessa Agudelo Espitia por su contribución en el proceso de recolección de datos.

Referencias

1. Minjarez-Corral M, Rincón-Gómez I, Morales-Chomina YA, Espinosa-Velasco MJ, Hernández-Valencia M. Ganancia de peso gestacional como factor de riesgo para desarrollar complicaciones obstétricas. Perinatol Reprod Hum. 2014;28(3):159-66. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/pdf/prh/v28n3/v28n3a7.pdf

2. Nucci D, Chiavarini M, Duca E, Salmasi L, Minelli L. Pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain and adverse birth outcomes: some evidence from Italy. Ann Ig. 2018;30:140-52. https://doi.org/10.7416/ai.2018.2205

3. Usta A, Sancakli Usta C, Yildiz A, Ozcaglaayan R, Sen Dalkiran E, Savkli A, Taskiran M. Frequency of fetal macrosomía and the associated risk factors in pregnancies without gestational diabetes mellitus. PAMJ.2017;26:62. https://doi.org/10.11604/pamj.2017.26.62.11440

4. Larqué E, Ruíz-Palacios M, Koletzko B. Placental regulation of fetal nutrient supply. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2013;16(3):292-7. https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32835e3674

5. Martínez RM, Jiménez AI, González H, Ortega RM. Prevención de la obesidad desde la etapa perinatal. Nutr Hosp. 2017;34(4):53-7. https://doi.org/10.20960/nh.1572

6. Mart PM, Zambrano E, Ibañez C, Lomas-soria C, Durand-carbajal M, Rodr GL. Maternal Obesity : Lifelong Metabolic Outcomes for Offspring from Poor Developmental Trajectories during the Perinatal Period. Arch Med Res. 2016;47(1):1-12. https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2016.01.004

7. Kominiarek MA. Peaceman AM. Gestational weight gain. AJOG. 2017;217(6):642-51. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.05.040

8. Restrepo-Mesa SL, Carmona-Gárces IC, Bonilla-Arias J, Meneses-Mira YL. Educación nutricional gestantes, perspectivas para la gestación. Rev Esp Nutr Comunitaria. 2012;19(4):207-15. Disponible en: http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/Rev%20Esp%20Nutr%20Comunitaria%202013_4-4.pdf

9. Estrada-Restrepo A, Restrepo-Mesa SL, Ceballos-Feria N, Mardones F. Factores maternos relacionados con el peso al nacer de recién nacidos a término, Colombia, 2002-2011. Cad Saúde Pública. 2016;32(11):e00133215. https://doi.org/10.1590/0102-311x00133215

10. Ospina-Díaz JM, Manrique-Abril FG, Herrera-Maya GM. Gestación y parto en mujeres con edad avanzada en Tunja, Colombia. 2011-2015. Rev Fac Med. 2018;66(1):9:12. https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n1.55677

11. Izze da Silva-Magalhães E, Santana-Maia D, Araújo-Bonfim CF, Pereira-Netto M, Alves-Lamounier J, Rocha D da Silva. Prevalence and factors associated with excessive weight gain in pregnancy in health units in the southwest of Bahia. Rev Bras Epidemiol. 2015;18(4):858-69. https://doi.org/10.1590/1980-5497201500040014

12. Ramón-Arbúes E, Martínez B, Martín S. Ganancia de peso gestacional y retención de peso pos parto en una cohorte de mujeres en Aragón España. Nutr Hosp. 2017;34(5):1138-45. https://doi.org/10.20960/nh.749

13. Ma RCW, Schmidt MI, Tam WH, McIntyre HD, Tam WH, McIntyre HD et al. Clinical management of pregnancy in the obese mother: Before conception, during pregnancy, and post partum. Lancet Diabetes Endocrinol. 2016;4:1037-49. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30278-9

14. Mission JF, Marshall NE, Caughey AB. Pregnancy Risks Associated with Obesity. Obs Gynecol B Am. 2015;42(2):335-53. https://doi.org/10.1016/j.ogc.2015.01.008

15. Hemond J, Robbins RB, Young PC. The Effects of Maternal Obesity on Neonates, Infants, Children, Adolescents, and Adults. Clin Obstet Gynecol. 2016;59(1):216-27. https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000179

16. Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. BMJ. 2017;360:1-16. https://doi.org/10.1136/bmj.j1

17. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza JP, et al. Macrosomia in 23 developing countries: analysis of a multicountry, facility- based, cross-sectional survey. Lancet. 2013;381:476-83. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61605-5

18. Ministerio de la Protección Social, Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 ENSIN: Resumen ejecutivo. Medellín: ICBF; 2011.

19. Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015 ENSIN: Resultados preliminares.

20. Castro-Delgado E, Salas-Delgado I, Acosta-Argoty FA, Delgado Noguera M, Calvache JA. Muy bajo y extremo bajo peso al nacer. Pediatr.2016:49(1):23-30. https://doi.org/10.1016/j.rcpe.2016.02.002

21. Bermúdez IM, Andrade M, Torres J. Modelación de neonatos con bajo peso al nacer, atendidos en el hospital universitario del Valle, durante el período 2002 a 2010: Estudio de cohorte. Archivos de medicina. 2015;15(2):191-9. https://doi.org/10.30554/archmed.15.2.789.2015

22. Agudelo S, Maldonado M, Plazas M, Gutiérrez I, Gómez A, Díaz D. Relación entre factores sociodemográficos y el bajo peso al nacer en una clínica universitaria en Cundinamarca (Colombia). Rev Salud Uninorte. 2017;33(2). https://doi.org/10.14482/sun.33.2.10534

23. Álvarez-Castaño LS, Caicedo-Velásquez B, Castaño-Diez C, Marí Dell Olmo M, Gotsens M. Full-term low birth weight and its relationship with the socioeconomic conditions of municipalities in Antioquia: Spatio-temporal analysis. Biomédica. 2018;38(3)345-4. https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i3.3734

24. Atalah E, Castillo C, Castro R. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. Rev Med Chile. 1997;125:1429-36. Disponible en: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-210390?lang=es

25. Colombia, Ministerio de salud y protección social. Resolución 2465 por la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de la población. Bogotá: El Ministerio; 2016. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/resolucion_no._2465_del_14_de_junio_de_2016.pdf

26. Institute of Medicine and National Research Council. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington, DC: The National Academies Press. 2009.

27. Cunha AJLA, Sobrino Toro M, Gutiérrez C, Alarcón Villaverde J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013. Rev Peru Med Exp Salud Publica.2017;34(1):36-42. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.341.2765

28. Ministerio de Salud. Resolución número 8430 de 1993 por la cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Diario oficial, 44450 (octubre 4 de 1993). [Citado mayo de 2017]. Disponible en: https://www.hospitalsanpedro.org/images/Comite_Investigacion/Resolucion_8430_de_1993.pdf

29. Mundial. AM. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Hong Kong; 2008. [Citado junio de 2017]. Disponible en: https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

30. Hernández D, Sarasa NL, Cañizares O, Orozco O, Lima Y, Machado B. Antropometría de la gestante y condición trófica del recién nacido. Rev Arch Med Camagüey. 2016;20(5):477-87. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v20n5/amc040516.pdf

31. Sánchez-Carrillo V, Ávila-Vergara MA, Peraza-Garay F, Vadillo-Ortega F, Palacios-González B, García-Benavente D. Complicaciones perinatales asociadas con la ganancia excesiva de peso durante el embarazo. Ginecol Obst Mex. 2017;85(2):64-70. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/pdf/gom/v85n2/0300-9041-gom-85-02-00064.pdf

32. Che M, Kong L, Bell RC, Yuan Y. Trajectory modeling of gestational weight: A functional principal component analysis approach. PLoS ONE 12(10): e0186761. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186761

33. Unceta A, Aguirre A, Pérez A, Echániz I. Recién nacido de peso elevado. En: Protocolos diagnósticos Terapeúticos de la AEP. Madrid: 2008:85-9. [Citado mayo de 2017]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_1.pdf

34. Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, Walker M. Maternal obesity and ocurrence of fetal macrosomia: A systematic review and metanalysis. Biomed Res Int. 2014;2014:2-22. https://doi.org/10.1155/2014/640291

35. Balestena JM, Pereda Y, Milán JR. La edad materna avanzada como elemento favorecedor de complicaciones obstétricas y del nacimiento. Rev Ciencias médicas. 2015;19(5):789-802. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v19n5/rpr04515.pdf

36. ONU. The World's Women 2015: Trends and Statics. [Internet]. New York: Department of Economic and social affairs; 2015. [Citado mayo de 2017]. Disponible en: https://unstats.un.org/unsd/gender/downloads/worldswomen2015_report.pdf

37. Akgun N, Keskin HL, Ustuner I, Pekcan G, Avsar AF. Factors affecting pregnancy weight gain and relationships with maternal/fetal outcomes in Turkey. Saudi Med J. 2017;38(5):503-8. https://doi.org/10.15537/smj.2017.5.19378

38. Gaillard R, Durmus B, Hofman A, Mackenbach JP, Steegers EA, Jaddoe VW. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weught gain during pregnancy. Obesity. Silver Spring. 2013;21(5):1046-55. https://doi.org/10.1002/oby.20088

39. Hernández D, Sarasa NL, Cañizares O, Lima Y, Ruiz EL, Orozco Muñoz C. Las acciones sistemáticas en salud mejoran el control y seguimiento ponderal de las embarazadas. 2015;40(1):28-38. https://doi.org/10.11565/arsmed.v40i1.43

40. Poston L, Bell R, Croker H, Flynn AC, Godfrey KM, Goff L et al. Effect of a behavioural intervention in obese pregnant women (the UPBEAT study): A multicenter randomised controlled trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015;3(10):767-77. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00227-2

41. Pacheco-Romero J. Gestación en la mujer obesa. An Fac med. 2017;78(2):103-10. https://doi.org/10.15381/anales.v78i2.13219