

Efecto del comportamiento del peso materno en el peso del neonato

Daniela Ramírez-Montoya¹,  Víctor Daniel Calvo-Betancur¹,  Sandra L. Restrepo-Mesa.¹ 

Resumen: Efecto del comportamiento del peso materno en el peso del neonato. Introducción: La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en las mujeres en edad fértil hace necesario indagar por el impacto que este factor y la ganancia ponderal excesiva en la gestación generan sobre el peso al nacer del neonato. **Objetivo:** evaluar el efecto del comportamiento del peso materno en dos grupos, gestantes con recién nacido macrosómico y normopeso. **Métodos:** Estudio longitudinal retrospectivo de medidas repetidas, para comparar la ganancia ponderal en siete momentos de la gestación en dos grupos de gestantes, cuarenta y ocho con recién nacido macrosómico vs cuarenta y ocho normopeso. El estudio se realizó en una institución de segundo nivel de Antioquia-Colombia, a partir de las historias clínicas del control prenatal de los último cinco años. **Resultados:** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos, para el peso de los siete momentos del periodo gestacional ($p < 0,001$). El peso gestacional materno, contribuyó a la varianza del peso del neonato, especialmente en el grupo de gestantes con recién nacido macrosómico. **Conclusión:** La ganancia ponderal materna impacta el peso al nacer, es decir que, a mayor peso gestacional materno, mayor fue el peso del recién nacido. *Arch Latinoam Nutr* 2021; 71(4): 290-299.

Palabras clave: mujer embarazada, gestación, recién nacido, peso al nacer, macrosomía fetal.

Abstract: Effect of the behavior of maternal weight on the weight of the newborn. Introduction: The high prevalence of overweight and obesity in women of a childbearing age makes it necessary to investigate the impact that this factor and an excessive weight gain in pregnancy have on the weight at birth of the newborn. **Objective:** To evaluate the effect of maternal weight behavior in two groups, pregnant with a macrosomic newborn and a normal weight. **Methods:** A retrospective longitudinal study of repeated measures, to compare the weight gain at seven moments of the gestation in two groups of pregnant women, forty-eight with macrosomic newborn vs. forty-eight with a normal weight. The study was carried out in a second-level institution in Antioquia-Colombia, based on the medical records of the prenatal control of the last five years. **Results:** Statistically significant differences were found between groups for the weight of the seven moments of the gestational period ($p < 0.001$). Maternal gestational weight contributed to the variance of the newborn's weight, especially in the group of pregnant women with a macrosomic newborn. **Conclusion:** Maternal weight gain impacts birth weight, which means, the higher the maternal gestational weight, the higher the newborn's weight. *Arch Latinoam Nutr* 2021; 71(4): 290-299.

Keywords: pregnant women, pregnancy, newborn, birth weight, fetal macrosomia.

Introducción

Existe evidencia de la relación entre el estado nutricional materno y el peso al nacer del neonato, por lo cual, aspectos como el índice de masa corporal pregestacional (IMCP) y la ganancia de peso cobran importancia en

la vigilancia del estado nutricional de la mujer durante la gestación, etapa que es considerada una ventana de oportunidades para el desarrollo del capital humano y la prevención de enfermedades crónicas. Tanto el bajo como el elevado peso al nacer condicionan el estado de salud del neonato a corto, mediano y largo plazo, perpetuando el círculo transgeneracional de la malnutrición (1-3).

En Colombia, de acuerdo con un estudio realizado a partir del registro de nacido vivo en un periodo de diez años y que incluyó cerca de seis millones de neonatos a término (4), se encontró que 33 % presentaron peso inadecuado al nacer; de los cuales 24,7 % tuvo peso insuficiente (entre 2500 y 2999 g), 3,8 % bajo peso

¹Universidad de Antioquia, Grupo de investigación Alimentación y Nutrición Humana.
Autor para la correspondencia: Prof. Sandra Lucia Restrepo Mesa,
E-mail: sandra.restrepo@udea.edu.co

(< a 2500 g) y 4,5 % macrosomía (> a 4000 g). El incremento en las cifras de macrosomía respecto a las de bajo peso, es reflejo de la situación de malnutrición por exceso en las mujeres en edad reproductiva en el país.

El sobrepeso y la obesidad afectan a países de altos, medianos y bajos ingresos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (5), estimó en 2016 en la población femenina, un sobrepeso de 40 % y obesidad de 15%. En Latinoamérica y el Caribe las estadísticas del informe *World's Women 2015* (6), describen, en mujeres, una prevalencia de sobrepeso de 59 % y de obesidad 27 %. En Colombia, las cifras no se alejan de esta realidad, de acuerdo con la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN) 2015 (7), el exceso de peso en mujeres alcanza 59,5 % (8). Se destaca que de las gestantes evaluadas en la ENSIN 2015 (7) presentaron sobrepeso 24 % y obesidad 15,2 %, con un incremento de la obesidad de 5,4 % respecto a la ENSIN 2010 (8).

La situación descrita anteriormente, condiciona el peso con el cual las mujeres inician el embarazo, su ganancia de peso y el peso al nacer del neonato (9). Las gestantes con exceso de peso, presentan mayor tendencia a ganancias de peso excesivas, mayor acumulación de grasa visceral y un cambio en los adipocitos que aumenta los marcadores inflamatorios y el estrés oxidativo, afectando la unidad feto-placentaria (10, 11). Estos cambios metabólicos incrementan el riesgo de diabetes mellitus gestacional, dislipidemias, hipertensión arterial sistémica y preeclampsia en la madre y generan una impronta metabólica en el feto con fuertes implicaciones en las diferentes etapas del ciclo vital (12, 13).

La macrosomía al nacer contribuye al círculo intergeneracional de la obesidad y sus comorbilidades asociadas (14, 15). La vigilancia del estado nutricional de la gestante y del peso al nacer, no debe centrarse en el bajo peso materno-neonatal, el actual perfil epidemiológico hace necesario dar relevancia a la vigilancia del exceso de peso pregestacional y gestacional para prevenir la macrosomía al nacer. Por lo anterior, el propósito

de este estudio fue evaluar el efecto del comportamiento del peso materno en dos grupos de gestantes, uno con recién nacido macrosómico y otro con recién nacido normopeso.

Materiales y métodos

Estudio longitudinal retrospectivo de medidas repetidas de comparación de grupos, en diseño tipo panel. Por ser un estudio de datos longitudinales (balanceados), la variable de respuesta elegida fue el peso gestacional en kilogramos, observado en siete momentos diferentes del periodo gestacional, ya que cada gestante tiene una tendencia propia o “trayectoria”. Es importante indicar que en Colombia, el peso de la gestante debe ser tomado en cada cita del control prenatal con una balanza de pie digital o mecánica, calibrada según las indicaciones, que tenga una capacidad de 120 a 150 kilogramos, con una precisión de 50 a 100 gramos (16, 17). Además de lo anterior, la covariable de mayor interés en el análisis longitudinal fue la comparación de dos grupos de estudio (gestantes con recién nacido macrosómico vs gestantes con recién nacido normopeso).

A partir de las historias clínicas de gestantes que asistieron al programa de control prenatal en una institución de segundo nivel de atención en un periodo de cinco años, se obtuvieron 300 madres con neonatos macrosómicos (peso mayor o igual a 4000 gramos) (18), de las cuales solo 48 gestantes cumplieron los siguientes criterios de inclusión para integrar el primer grupo: parto en la institución de referencia, control prenatal en la institución o municipios cercanos para acceder a los datos de la madre, edad materna entre 15 y 45 años, con todos los datos disponibles en la ficha CLAP (Centro Latinoamericano de Perinatología) o en la historia clínica prenatal, con siete pesos durante la gestación en las semanas requeridas para el estudio, distribuidas en los trimestres de gestación, así: peso 1: correspondiente al peso pregestacional, primer trimestre: peso 2: entre la semana 1 y 13; segundo trimestre: peso 3: entre la semana 18 y 21 y peso 4: entre la 22 y 24; tercer trimestre: peso 5: entre la 31 y la 34, peso 6: semanas 35-37 y peso 7: previo al parto; y datos antropométricos del neonato como peso, longitud y perímetro cefálico.

De igual manera se seleccionó un segundo grupo de 48 gestantes, con recién nacido normopeso, de 3000 a 3999 gramos (19) (relación 1:1) con apareamiento de las siguientes variables: edad materna, gestas previas, nivel socioeconómico, año de nacimiento del recién nacido y lugar

de procedencia. Se excluyeron para ambos grupos las madres con embarazos múltiples, diabetes previa a la gestación y recién nacidos con enfermedades congénitas. Para el análisis longitudinal se incluyeron en total 96 gestantes.

Otras variables utilizadas en el análisis descriptivo y bivariado fueron nivel educativo, estrato socioeconómico, estado civil, diabetes gestacional, edad materna, peso pregestacional, IMCP, peso gestacional, peso final, ganancia de peso; peso, longitud y perímetro cefálico del neonato.

Procedimientos, recolección y manejo de datos

La recolección de los datos se realizó por medio del *software Epi Info* versión 7.2.1.0; fueron procesados en el software IBM SPSS versión 23.0 y en el *software Stata* versión 16. Para el plan de análisis se consideró la clasificación del estado nutricional pregestacional según lo establecido en la Resolución 2465 de 2016 del Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia, que acoge el estándar de Atalah y col (17,20). En la embarazada menor de 19 años la clasificación del peso pregestacional, se realizó por medio del indicador IMC para la edad y para las mayores de 19 años con el indicador IMC para la edad gestacional, la cual considera la siguiente clasificación: enflaquecida (inferior a 20 kg/m²), normal (20–24,9 kg/m²), sobrepeso (25–29,9 kg/m²) y obesidad igual o superior a (30 kg/m²) (17,20) y como rangos de ganancia de peso se consideraron los siguientes: enflaquecidas (12-18 kg para adultas y 12-20 kg para adolescentes), peso adecuado (10-13 kg para adultas y 12,5-17 kg para adolescentes), sobrepeso (7-10 kg para adultas y 7,5-12,5 kg para adolescentes) y obesidad (6-7 kg para adultas y 7 kg para adolescentes) (21,22).

La meta de ganancia de peso se calculó para cada gestante a partir del peso pregestacional saludable calculado para un IMC de 22,5 kg/m² y la ganancia de peso al final de la gestación se clasificó como inadecuada por déficit, adecuada o excesiva, según fuera inferior, acorde o superior a los rangos especificados.

Análisis de datos

El análisis descriptivo para las variables cuantitativas incluyó medidas de tendencia central (media aritmética, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico RI); para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes. La normalidad de los aspectos sociodemográficos, clínicos y antropométricos de la

gestante y del neonato se determinó con la prueba de Kolmogorov- Smirnov; de acuerdo con la distribución de la variable se utilizó la prueba U-Mann Whitney para la comparación entre los grupos de gestantes con recién nacido macrosómico y normopeso, que se complementó con la medida de magnitud de efecto del coeficiente de correlación biserial por rangos (rs), con sus respectivos intervalos de confianza del 95 % (I.C. 95 %). Para explorar la relación de algunos aspectos de la gestante y antropométricos del neonato frente a los grupos de estudio, se aplicó la prueba Chi-Cuadrado de independencia de razón de verosimilitud y como medida de magnitud de efecto se aplicó *Odds Ratio* (OR) con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (I.C. 95 %).

Para evaluar el efecto del peso materno en el transcurso de la gestación, se realizó un diseño de panel, donde se compararon los grupos de gestantes con recién nacido macrosómico vs normopeso, se observó la variabilidad del peso materno en siete períodos gestacionales que involucran los tres trimestres del embarazo a través de un modelo lineal mixto. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p < 0,05$.

El presente estudio siguió las consideraciones éticas establecidas en la Declaración de Helsinki (23), la Resolución 008430 de 1993 (24), y la Resolución 1995 de 1999 (25), por la cual se establece la confidencialidad de la información y la estricta custodia en el manejo de las historias clínicas, ambas resoluciones del Ministerio de Salud de la República de Colombia. El proyecto fue avalado por el Comité de Ética para la investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia.

Resultados

Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron en el primer grupo 48 gestantes con recién nacido macrosómico y en el segundo, igual cantidad de gestantes (relación 1:1) con recién nacido normopeso. Las edades de las mujeres (n=96), oscilaron entre 15 y 43 años,

siendo la mediana 24 años (RI= 9). Alcanzó un nivel educativo de secundaria o universitario el 82,3 %, tuvo la presencia del compañero en el proceso gestacional 65,7 % y no tuvo hijos o solo tuvo una gesta previa 72,9 %.

La mediana del número de controles prenatales fue 7 (RI=2), asistieron a seis o más controles prenatales 88,5 % y respecto a la presencia de patologías, se encontró una proporción de anemia 16,6 %, diabetes gestacional 12,5 %, hipertensión gestacional 7 % y preeclampsia 6%. Al realizar el análisis de los grupos, se encontró que la mediana de la estatura fue 1,57 m (RI= 0,07) y del IMC pregestacional 24 kg/m² (RI= 4). Al clasificar el estado nutricional pregestacional, 4,2 % presentó bajo peso, 57,3 % peso adecuado, 27,1 % sobrepeso y 11,5 % obesidad.

El exceso de peso pregestacional en los grupos con recién nacidos macrosómicos y normopeso fue 47,9 % y 29,2 % respectivamente. De las gestantes con recién nacido macrosómico 64,6% presentaron ganancias de peso excesivas durante la gestación, en comparación con 29,2 % del grupo con recién nacido normopeso. En cuanto a las patologías, solo la diabetes gestacional tuvo diferencias significativas entre los grupos, presentándose en 20,8 % de las gestantes con recién nacido macrosómico frente al 4,2 % en el otro grupo. Las variables clasificación del IMC pregestacional, gestas previas, número de controles prenatales, hipertensión gestacional, preeclampsia y anemia, no presentaron diferencias significativas entre grupos ($p > 0,079$) (Tabla 1).

Al observar la magnitud del efecto, se encontró que las mujeres con excesiva ganancia de peso durante la gestación tuvieron 3,16 veces más probabilidad de que su hijo fuera macrosómico, comparado con aquellas con ganancia de peso

Tabla 1. Relación de los aspectos sociodemográficos, clínicos según el grupo de gestantes con recién nacido con y sin macrosomía.

	Gestante		Valor p	OR (I.C. 95%)
	Con recién nacido macrosómico n = 48	Con recién nacido normopeso n= 48		
Clasificación del IMC pregestacional				
Bajo peso	1 (2,1%)	3 (6,3%)	0,244	0,43 (0,04 a 4,40)
Normal	24 (50,0%)	31 (64,6%)		Referencia
Sobrepeso	16 (33,3%)	10 (20,8%)		2,07 (0,79 a 5,36)
Obesidad	7 (14,6%)	4 (8,3%)		2,26 (0,59 a 8,62)
Clasificación de la ganancia de peso gestacional				
Inadecuada por déficit	3 (6,3%)	14 (29,2%)	<0,001	0,31 (0,07 a 1,27)
Adecuada	14 (29,2%)	20 (41,7%)		Referencia
Inadecuada por exceso	31 (64,6%)	14 (29,2%)		3,16 (1,25 a 8,02)
Diabetes gestacional				
Sí	10 (20,8%)	2 (4,2%)	0,010	6,05 (1,25 a 29,3)
No	38 (79,2%)	46 (95,8%)		
HTA gestacional				
Sí	5 (10,4%)	2 (4,2%)	0,232	2,67 (0,49 a 14,5)
No	43 (89,6%)	46 (95,8%)		
Preeclampsia				
Sí	5 (10,4%)	1 (2,1%)	0,079	5,46 (0,61 a 48,6)
No	43 (89,6%)	47 (97,9%)		

Tabla 1. Relación de los aspectos sociodemográficos, clínicos según el grupo de gestantes con recién nacido con y sin macrosomía. (cont.)

	Gestante		Valor p	OR (I.C. 95%)
	Con recién nacido macrosómico n = 48	Con recién nacido normopeso n= 48		
Anemia				
Sí	9 (18,8%)	7 (14,6%)	0,583	1,35 (0,46 a 3,98)
No	39 (81,2%)	41 (85,4%)		
Gestas previas				
Sí	28 (58,3%)	27 (56,3%)	0,837	1,08 (0,48 a 2,44)
No	20 (41,7%)	21 (43,7%)		
Total de controles prenatales*	7 [2]	7 [1]	0,200	rs= 0,148 (-0,083 a 0,363)
Sexo recién nacido				
Hombre	29 (60,4%)	30 (62,5%)	0,834	0,92 (0,40 a 2,08)
Mujer	19 (39,6%)	18 (37,5%)		
Longitud del recién nacido (cm*)	52 [3]	50 [2]	<0,001	rs= 0,696 (0,555 a 0,797)
Perímetro cefálico del recién nacido (cm*)	36 [2]	35 [1]	<0,001	rs= 0,530 (0,344 a 0,677)

*Los datos se representan en Mediana [Rango intercuartílico]. rs= coeficiente de correlación biserial por rangos (I.C. 95%)

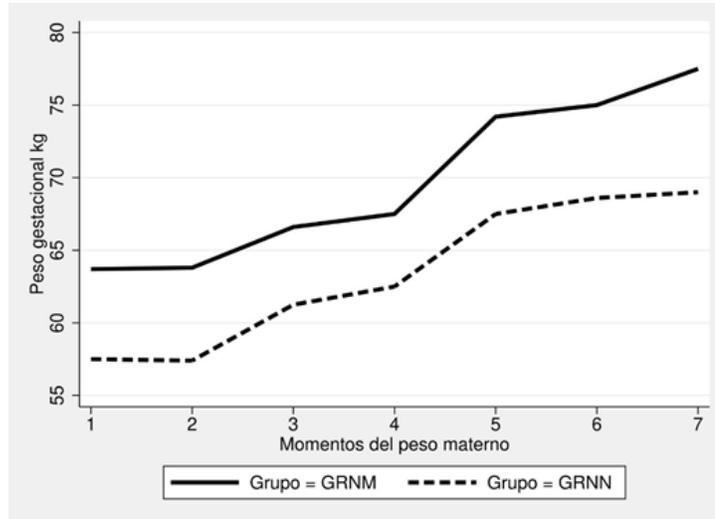
adecuada. Se resalta que las gestantes diagnosticadas con diabetes presentaron 6,05 veces más probabilidad de tener un recién nacido con peso superior a 3999 gramos, en relación con quienes no presentaron esta enfermedad (Tabla 1).

Al comparar los pesos en los siete momentos del periodo gestacional preestablecidos, se presentaron mayores ganancias de peso en el grupo de gestantes con recién nacidos macrosómicos respecto al grupo con recién nacidos normopeso ($p = 0,001$) (Figura 1).

Respecto a las características del neonato, se encontró que dos tercios de los recién nacidos fueron de sexo masculino. Las medianas de peso, longitud y perímetro cefálico de los recién nacidos presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0,001$), siendo de 4135 g (RI= 180), 52 cm (RI= 3) y 36 cm (RI 2) entre las gestantes con recién nacido macrosómico, y 3300 g (RI= 380), 50 cm (RI= 2) y 35 cm (RI= 1) en el grupo con recién nacidos normopeso. La magnitud del efecto entre el peso materno y la antropometría del neonato fue grande para el perímetro cefálico y la longitud (Tabla 1).

De acuerdo con el modelo lineal mixto, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, para el peso de los siete momentos del periodo gestacional preestablecidos en el seguimiento ($p < 0,001$). El peso gestacional como factor intra-sujeto, contribuyó a la varianza del peso del recién nacido de manera significativa; a mayor peso materno, se presentó mayor peso en el recién nacido, como sucede en el grupo de gestantes con recién nacido macrosómico (Tabla 2).

En la Figura 2, se observa que en el grupo de gestantes con recién nacido normopeso los pesos maternos oscilaron, inicio de la gestación, entre 42 y 81 kg y al finalizar, entre 55 y 88 kg, evidenciando menores ganancias de peso en comparación con las gestantes con recién nacido macrosómico, que al inicio de la gestación presentaron pesos entre 42 y 98 kg y al finalizar, entre 59 y 120 kg. Las gestantes con mayores pesos pregestacionales tuvieron hijos con pesos superiores a 4000 g.



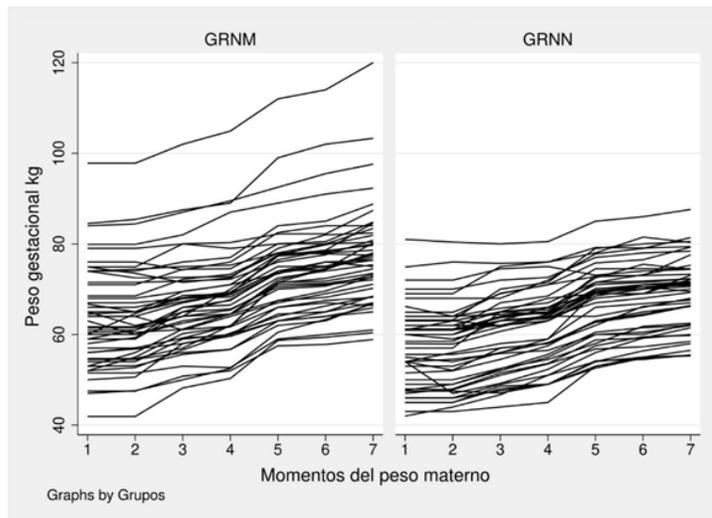
Momentos del peso materno:
 1: peso pregestacional.
 2: peso trimestre 1.
 3: peso trimestre 2 (18-21 sem).
 4: peso trimestre 2 (22-24 sem).
 5: peso trimestre 3 (31-34 sem).
 6: peso trimestre 3 (35-37 sem).
 7: peso previo al parto.

Figura 1. Distribución de los pesos gestacionales de los controles prenatales, según grupos de estudio.

Tabla 2. Modelo lineal mixto para evaluar el efecto del peso materno de acuerdo al grupo de gestante.

Peso gestacional kg	Error estándar	Valor p	Coefficiente	(I.C. 95%)
Período gestacional	0,0437	<0,0001	2,31	(2,23 a 2,40)
Grupo de gestante con recién nacido macrosómico	1,9029	<0,0001	6,69	(2,96 a 10,42)
Constante	1,3569	<0,0001	53,79	(51,13 a 56,45)
Parámetros de efectos-aleatorios	Error estándar		Estimado (I.C. 95%)	
id: Identidad				
Varianza (Constante)	12,5433		86,17 (64,78 a 114,62)	
Varianza (Residual)	0,3034		5,15 (4,59 a 5,78)	

Prueba de razón de verosimilitud vs. regresión lineal ordinaria: $p < 0,0001$



Momentos del peso materno:
 1: peso pregestacional.
 2: peso trimestre 1.
 3: peso trimestre 2 (18-21 sem).
 4: peso trimestre 2 (22-24 sem).
 5: peso trimestre 3 (31-34 sem).
 6: peso trimestre 3 (35-37 sem).
 7: peso previo al parto.

Figura 2. Distribución de los pesos gestacionales según grupos de estudio.

Discusión

Los hallazgos de este estudio muestran que la ganancia peso gestacional de la madre se relaciona con el peso al nacer del recién nacido. Las gestantes con mayores ganancias tuvieron hijos con un peso superior a los 3999 gramos.

El adecuado control de la ganancia de peso durante el embarazo representa un factor protector de comorbilidades obstétricas y de peso inadecuado al nacer, incluso en condiciones de exceso pregestacional. Propp Lima *et al* (9), encontraron que por cada aumento de 1 desviación estándar en el peso ganado durante el embarazo (6 kg), se incrementó en 0,280 DE el peso al nacer, correspondiente a 151,2 gramos. Zonana-Nacach *et al* (10) hallaron que la macrosomía fue asociada con mujeres que iniciaron su embarazo con exceso de peso y tuvieron ganancias por encima de la recomendación (RM 6.6 IC 95% 1.8-23). Por tanto, a mayor ganancia de peso gestacional, mayor aumento del peso del neonato, lo que justifica la importancia de la vigilancia nutricional para lograr una ganancia de peso controlada de la mujer gestante independiente de su IMCP.

A pesar de que en este estudio no se hallaron diferencias estadísticas entre los grupos según el IMCP, se pudo observar que una alta proporción de madres que iniciaron su gestación con exceso de peso hacen parte del grupo de gestantes con recién nacido macrosómico. En un metaanálisis realizado por Lewandowska en 2021 (26), se evidenció que el riesgo ajustado de macrosomía fue tres veces mayor para la obesidad en comparación con el IMC normal en toda la cohorte (AOR = 3.21 (1.69-6.1), $p < 0.001$) y el resultado se mantuvo en los subgrupos de ganancia de peso. Por lo anterior, un peso saludable en la etapa reproductiva y al inicio del embarazo es trascendental por su impacto en el peso al nacer del neonato.

En este estudio, se observó que las gestantes con mayor peso gestacional al finalizar su embarazo fueron las que tuvieron un recién nacido con macrosomía, resultados similares a otras investigaciones. Xiong *et al* (27) en 2020, hallaron que las ganancias excesivas de peso de las madres en segundo semestre y tercer semestres se asociaban con macrosomía, siendo mayor esta asociación en el segundo trimestre. Otro estudio realizado por Retnakaran *et al* (28) en 2018, en una cohorte observacional, mostró que el mayor impacto en el peso al nacer lo generó la ganancia de peso en la primera mitad del embarazo, lo que podría estar relacionado con el crecimiento acelerado que sufre el feto en este periodo.

En este estudio, aproximadamente la mitad de las gestantes presentó ganancias excesivas de peso, en especial en el grupo de gestantes con recién nacido macrosómico. Estudios realizados por Sun *et al* (29) Chi *et al* (30) en 2020, encontraron que las ganancias de peso gestacional que superan las recomendaciones aumentan la probabilidad de macrosomía en comparación con las mujeres con ganancia de peso adecuada. Sun *et al* también concluyeron que el control de peso durante el embarazo y especialmente en gestantes con edades mayores de 25 años, podrían disminuir el riesgo de macrosomía en el recién nacido (29).

La macrosomía se ha relacionado como una consecuencia de la diabetes gestacional, con implicaciones en la salud de la madre y del recién nacido a corto, mediano y largo plazo. En el presente estudio, la diabetes gestacional aumentó la posibilidad de que una gestante tuviera un recién nacido macrosómico. Pereda *et al* en 2020 (31) en un estudio transversal de 42663 gestantes, hallaron que el sobrepeso materno, la obesidad, la ganancia excesiva de peso durante el embarazo y la diabetes gestacional están relacionados con tener un hijo macrosómico. Otro estudio de cohorte retrospectivo, realizado por Claros y Mendoza (32) en 2016, encontró que los hijos de madres con diabetes gestacional tuvieron 460 g más de peso al nacer que los hijos de madres que no la presentaron. La diabetes gestacional se ha relacionado con la macrosomía, sin embargo, un control adecuado de estas gestantes podría contribuir en un peso adecuado al nacer. Lloreda *et al* (33) en 2016, hallaron que de 996 nacimientos macrosómicos solo 7,9% provenían de gestantes con diabetes gestacional.

En este estudio, la antropometría de los neonatos tuvo diferencias entre medianas siendo más alto en los hijos de madres con exceso de peso. El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (34), plantea que el riesgo de morbilidad para el binomio madre-hijo es mayor que en la población general cuando el peso al nacer está entre 4000 y 4500 g, y que aumenta significativamente cuando es mayor a 4500 g. Entre los riesgos incrementados para la madre se encuentran partos por cesárea,

hemorragias, riesgo de laceraciones, entre otras y para el neonato distocia de hombros, mayores tasas de ingreso y estancia en la unidad de cuidados intensivos, mortalidad fetal y mayor probabilidad de exceso de peso en la infancia y la edad adulta (2).

En Colombia, en los últimos años las Guías de Práctica Clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto y puerperio (21) y actualmente las nuevas Rutas Integradas de Atención RIAS, establecen los lineamientos para la atención, educación y vigilancia nutricional de la embarazada. Las gestantes tienen una asistencia importante a los controles prenatales, sin embargo, la vigilancia nutricional como ejercicio preventivo y de control de riesgos parece perder importancia y se le presta mayor atención a las complicaciones obstétricas, las cuales podrían prevenirse si se instaura el seguimiento a su estado nutricional de acuerdo con sus condiciones de salud previas y durante la gestación.

La vigilancia del peso al nacer como indicador de salud pública se enfoca en el bajo peso, razón por la cual la malnutrición por déficit en la gestante es considerada una prioridad para la atención. En Colombia, las estadísticas nacionales no tienen reportes de macrosomía, aspecto que debería ser considerado como indicador de salud pública frente al actual perfil epidemiológico de las mujeres en edad reproductiva, donde más del 50% presenta exceso de peso con un incremento notable de la obesidad en los últimos cinco años, situación que se refleja en la proporción de macrosomía, que supera el bajo peso al nacer (4). Es imperante que los tomadores de decisiones nacionales en salud sexual y reproductiva definan estrategias para la priorización de la atención de las mujeres con exceso de peso pregestacional y gestacional, que contribuyan a la prevención de la macrosomía al nacer por los efectos deletéreos, en especial por las alteraciones metabólicas que afectan la salud y el desarrollo del infante a corto, mediano y largo plazo, incrementando los costos de la atención en salud y aminorando el desarrollo del capital humano.

Se reconoce como limitación de este estudio, el uso de fuentes secundarias, que limitó el tamaño de muestra, dado que la mayoría de los datos de las historias clínicas estaban incompletos o no cumplían con los criterios de inclusión que impidió obtener una muestra mayor, dado que la mayoría de los datos encontrados en las historias clínicas, estaban incompletos y no cumplían con los criterios de inclusión.

Conclusiones

El aumento del peso materno impacta el peso al nacer, de manera especial en los momentos finales de la gestación, efecto que aumenta en el grupo de gestantes con recién nacido macrosómico.

Agradecimientos

Esta publicación es resultado de la investigación realizada con el apoyo financiero de la Estrategia de Sostenibilidad 2019, de la Universidad de Antioquia. Los investigadores agradecen a las instituciones de salud por posibilitar el uso de las bases de datos necesarias para el desarrollo de este estudio.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existieron conflictos de interés para el desarrollo de esta investigación.

Referencias

1. Jimenez-García R, Alfonso-Novio L, Peeñalver R, Santana-Porbén S. El bajo peso al nacer y la programación temprana de la vida, un problema de actualidad y del futuro. *Rev Cuba Pediatr.* 2017;89 (2):241–51.
2. Fang F, Qing Ying Z, Zhang J, Lei XP, Luo ZC, Cheng HD. Risk factors for recurrent macrosomia and child outcomes. *World J Pediatr.* 2019;15(3):289–96.
3. Forero Torres Y, Hernández Montoya A, Morales Sandoval G. Relación del estado nutricional por variables antropométricas de mujeres gestantes con el peso al nacer de sus hijos en la ciudad de Bogotá 2015. *Arch Latinoam Nutr* 2018;68 (3). Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2018/3/art-2/>
4. Estrada-Restrepo A, Restrepo-Mesa SL, Feria NDCC, Santander FM. Factores maternos relacionados con el peso al nacer de recién nacidos a término, Colombia, 2002-2011. *Cad Saude Publica.* 2016 Nov 1;32(11):e00133215. Disponible en: www.ensp.fiocruz.br/csp

5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
6. United Nations. The world's women 2015: trends and statistics. New York; 2015. Disponible en: https://unstats.un.org/unsd/gender/downloads/worldswomen2015_report.pdf
7. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Nacional de Salud, Universidad Nacional de Colombia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2015. Bogotá D.C: Ministerio de Salud y Protección Social; 2019.
8. Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Profamilia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 ENSIN. Da Vinci Editores & cía. SNC, editor. Bogotá D.C; 2011.
9. Lima RJCP, Batista RFL, Ribeiro MRC, Ribeiro CCC, Simões VMF, Neto PML, et al. Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and birth weight in the BRISA cohort. *Rev Saude Publica* . 2018;52. Available from: [/pmc/articles/PMC5947505/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35947505/)
10. Zonana-Nacach A, Baldenebro-Preciado R, Ruiz-Dorado MA. Efecto de la ganancia de peso gestacional en la madre y el neonato. *Salud Publica Mex*. 2010;52:220–5.
11. Howell KR, Powell TL. Effects of maternal obesity on placental function and fetal development. *Reproduction*. 2017;153(3):97–108.
12. Johns EC, Denison FC, Reynolds RM. The impact of maternal obesity in pregnancy on placental glucocorticoid and macronutrient transport and metabolism. *Biochim Biophys Acta - Mol Basis Dis*. 2020;1866(2):165374.
13. Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: Mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ*. 2017;356.
14. Hernández-Higareda S, Pérez-Pérez OA, Balderas-Peña LMA, Martínez-Herrera BE, Salcedo-Rocha AL, Ramírez-Conchas RE. Enfermedades metabólicas maternas asociadas a sobrepeso y obesidad pregestacional en mujeres mexicanas que cursan con embarazo de alto riesgo. *Cir Cir*. 2017;85(4):292–8.
15. Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* . 2019 Sep 1;54(3):308–18. Available from: <https://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2598/30938004/>
16. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Lineamiento técnico y operativo de la ruta integral de atención en salud materno perinatal. Bogotá D.C: Ministerio de Salud y Protección Social; 2019. Disponible en: https://www.dssa.gov.co/images/documentos/Lineamiento_materno_perinatal.pdf
17. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465 de 2016, Junio 14, por la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, adultos de 18 a 64 años de edad y gestantes adultas y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio; 2016.
18. Zamorski MA, Biggs WS. Management of suspected fetal macrosomia. *Am Fam Physician*. 2001;63(2):302–6.
19. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: Uso e interpretación de la antropometría. OMS, Serie de informes técnicos: 854. Ginebra; 1993.
20. Atalah E, Castillo C, Castro R, Aldea A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chile*. 1997;125:1429–36.
21. Centro Nacional de Investigación en Evidencias y Tecnologías en Salud. Guías de práctica clínica para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto o puerperio. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, Colciencias; 2013.
22. Alton I. Reproductive health issues. In: Stang J, Story M, editors. *Guidelines for Adolescent Nutrition Services*. Minneapolis: University of Minnesota, School of Public Health, Division of Epidemiology and Community Health, Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition; 2005. p. 183–97.
23. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos . 2013 [cited 2020 Dec 14]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
24. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993, octubre 4, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá D.C; 1993.
25. Colombia. Ministerios de Salud. Resolución 1995 de 1999, julio 8, por la cual se establecen normas para el manejo de la Historia Clínica. Bogotá D.C; 1999.
26. Lewandowska M. Maternal Obesity and Risk of Low Birth Weight, Fetal Growth Restriction, and Macrosomia: Multiple Analyses. *Nutr Artic*. 2021;13:1213.
27. Xiong X, Xia W, Li Y, Xu S, Zhang Y. Associations of gestational weight gain rate during different trimesters with early-childhood body mass index and risk of obesity. *Obesity*. 2020;28(10):1941–50.
28. Retnakaran R, Wen SW, Tan H, Zhou S, Ye C, Shen M, et al. Association of timing of weight gain in pregnancy with infant birth weight. *JAMA Pediatr*. 2018;172(2):136–42.
29. Sun Y, Shen Z, Zhan Y, Wang Y, Ma S, Zhang S, et al. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on maternal and infant complications. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20(1):1–13.
30. Chi-Nien C, Ho-Sheng C, Heng-Cheng H. Maternal prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and risk of adverse perinatal outcomes in

- Taiwan: A population-based birth cohort study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:1221.
31. Pereda J, Bove I, Pineyro MM. Excessive Maternal Weight and Diabetes Are Risk Factors for Macrosomia: A Cross-Sectional Study of 42,663 Pregnancies in Uruguay. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020 Nov 3;11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33224106/>
 32. Claros Benítez DI, Mendoza Tascón LA. Impacto de los trastornos hipertensivos, la diabetes y la obesidad materna sobre el peso, la edad gestacional al nacer y la mortalidad neonatal. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2016;81(6):480–8.
 33. Lloreda-García JM, Sevilla-Denia S, Rodríguez-Sánchez A, Muñoz-Martínez P, Díaz-Ruiz M. Resultados perinatales entre macrosomas hijos de madre diabética y macrosomas hijos de madre no diabética. *Endocrinol y Nutr*. 2016;63(8):409–13.
 34. The American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins. Practice Bulletin No. 173 Summary: Fetal Macrosomia. *Obstet Gynecol*. 2016;128(5):e195–209.

Recibido: 28/06/2021
Aceptado: 18/11/2021