

OR 749

**Ganancia de peso gestacional y retención de peso posparto en una cohorte de mujeres en Aragón (España)**

*Gestational weight gain and postpartum weight retention in a cohort of women in Aragon, Spain*

Enrique Ramón Arbués<sup>1</sup>, Blanca Martínez Abadía<sup>1</sup> y Susana Martín Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad San Jorge. Villanueva de Gállego, Zaragoza. <sup>2</sup>Centro de Salud Perpetuo Socorro. Huesca

**Recibido:** 16/11/2016

**Aceptado:** 07/04/2017

**Correspondencia:** Enrique Ramón Arbués. Universidad San Jorge. Av. Mudéjar, km 299. 50830 Villanueva de Gállego, Zaragoza.

e-mail: eramon@usj.es

**DOI:** 10.20960/nh.749

**RESUMEN**

**Objetivos:** describir la ganancia de peso gestacional y la retención de peso posparto en mujeres pertenecientes a diferentes categorías de índice de masa corporal (IMC) pregestacional.

**Métodos:** estudio descriptivo longitudinal sobre una muestra de 301 mujeres. Se evaluó el peso de las participantes a lo largo del embarazo y el puerperio. Se llevaron a cabo diferentes modelos de regresión lineal múltiple para analizar los factores determinantes de la ganancia de peso gestacional y la retención de peso posparto en función del IMC pre-gestacional.

**Resultados:** un 36,5% de las participantes ganó más peso del recomendado durante su embarazo y hasta un 90% retuvo peso a los seis meses del parto. Las mujeres con bajo peso presentaron mayor ganancia de peso durante el embarazo y retuvieron más peso en el posparto. La edad, la paridad, la historia de aborto, el IMC pregestacional, el

origen geográfico y el lugar de residencia se asociaron de forma independiente con la ganancia de peso gestacional. La retención de peso posparto se relacionó de forma directa con la ganancia de peso gestacional e inversa con la duración de la lactancia materna.

**Conclusiones:** El IMC pregestacional es un factor predictor de la ganancia de peso gestacional y la ganancia de peso gestacional, de la retención de peso posparto. Son necesarios programas educativos dirigidos a promover comportamientos saludables, no solo durante el embarazo sino también en la época del puerperio.

**Palabras clave:** Cambios de peso corporal. Embarazo. Periodo posparto. Estudios longitudinales.

#### **ABSTRACT**

**Objectives:** To describe gestational weight gain and postpartum weight retention in women classified by pre-pregnancy body mass index (BMI).

**Methods:** Prospective cohort study with a sample of 301 women. Weight was evaluated throughout pregnancy and puerperium. Multilinear regression models were performed to assess determinants of gestational weight gain and postpartum weight retention by pre-gestational BMI categories.

**Results:** during pregnancy, 36.5% of the participants gained more weight than recommended, and 90% retained weight at six months after childbirth. Slim women had greater weight gain during pregnancy and retained more postpartum weight. Age, parity, miscarriage history, pre-gestational BMI, origin and place of residence were independently associated with gestational weight gain. Postpartum weight retention was directly related to gestational weight gain and inversely with breastfeeding duration.

**Conclusions:** pre-gestational BMI is a predictor of gestational weight gain. Also, gestational weight gain is a predictor of postpartum weight retention. Educational programs focused on promoting healthy behaviors are needed both in pregnancy and postpartum.

**Key words:** Body weight changes. Pregnancy. Postpartum period. Longitudinal studies.

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad constituyen dos de los problemas de salud pública más importantes en la sociedad actual. En el mundo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad se ha duplicado en los últimos 25 años (1). En España, el Estudio Nutricional de la Población Española (ENPE) reporta una prevalencia de sobrepeso en la población adulta entre 25 y 64 años superior al 39% y de obesidad cercana al 22% (2). En la población general, el sobrepeso y la obesidad se asocian a una mayor morbilidad y una disminución de la calidad de vida. Además, suponen un factor de riesgo reconocido para el desarrollo de procesos cardiovasculares, diabetes mellitus o algunos tipos de cáncer, entre otros (3). Desde el punto de vista obstétrico, el sobrepeso y la obesidad pregestacional se asocian con complicaciones como la diabetes gestacional, los trastornos hipertensivos del embarazo, el trabajo de parto prolongado, el parto instrumentado o la cesárea, así como a complicaciones neonatales como la macrosomía y la muerte intraútero (4,5).

Otro factor determinante de los resultados del embarazo es la ganancia de peso gestacional. Así, ganancias de peso escasas durante el embarazo han sido relacionadas con neonatos de bajo peso y partos pretérmino y ganancias excesivas, con entidades como la diabetes gestacional, la preeclampsia o la macrosomía, entre otras (6). Además, la ganancia de peso excesiva gestacional ha sido relacionada con una mayor retención de peso posparto (7), incrementándose de esta forma el riesgo de sufrir procesos crónicos futuros en estas mujeres.

Tradicionalmente, la ganancia de peso gestacional adecuada había sido situada entre los 9 y los 13 kg, independientemente de las características de la mujer. Sin embargo, en los últimos tiempos, el Institute of Medicine (IOM) ha profundizado en el estudio del tema y recomendado de forma específica unos rangos de ganancia ponderal gestacional en función del índice de masa corporal (IMC) pregestacional (8). En España, se ha estudiado en varias poblaciones la ganancia de peso gestacional (9,10), pero hasta la fecha no se ha analizado el nivel de acuerdo entre dichas ganancias y los rangos recomendados en función del IMC pregestacional. Del mismo modo, no existen datos acerca de la forma en que evoluciona el peso de las gestantes después del parto.

En respuesta a estas lagunas, el objetivo de esta investigación fue estimar la asociación entre el IMC pre-gestacional, la ganancia de peso gestacional y la retención de peso seis meses después del parto en las mujeres de nuestro medio.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño y muestra**

Estudio descriptivo longitudinal prospectivo sobre una muestra de mujeres pertenecientes al Sector III de Zaragoza (Aragón). La captación de las participantes se realizó, a lo largo del año 2014, en consultas de seguimiento obstétrico correspondientes al primer trimestre de la gestación (< 13 semanas de gestación). El seguimiento abarcó todo el embarazo y se prolongó hasta los seis meses posparto.

Como criterios de exclusión inicial se consideraron la minoría de edad, la incapacidad para comprender el idioma español y la gestación múltiple. A lo largo del seguimiento se excluyó del análisis a aquellas mujeres que abortaron, fueron diagnosticadas de alguna enfermedad severa del embarazo (patología placentaria, enfermedades hipertensivas del embarazo o crecimiento fetal retardado, entre otras) o finalizaron su gestación de forma prematura (antes de la 37ª semana de gestación).

Para el cálculo del tamaño muestral mínimo necesario se estimaron los cambios en el peso e IMC corporales a través de una prueba piloto sobre 50 mujeres. De esta forma, para una diferencia de medias a detectar entre el IMC pregestacional y posparto de 0,1 y una potencia de 80-90%, el número mínimo de participantes que completaran el seguimiento debía ascender a 207-277. En previsión de pérdidas a lo largo del seguimiento se captó en un primer momento a 400 mujeres.

### **Colección de datos**

Se llevaron a cabo cinco contactos con las participantes. El primero fue presencial y el resto, vía telefónica. La captación de las participantes se produjo en el primero de ellos durante la primera visita de control del embarazo. En ese mismo contacto, las participantes autorreportaron su peso pregestacional y fueron talladas por personal entrenado. Posteriormente, cumplieron un cuestionario general de datos sociodemográficos, hábitos y antecedentes médicos.



En el segundo y tercer trimestres de la gestación, el equipo investigador contactó con las participantes a fin de recopilar información relativa a la evolución del embarazo, de su peso y la posible aparición de factores excluyentes de la investigación.

Alrededor de dos semanas después de la fecha probable de parto indicada para cada participante se contactó con las gestantes con objeto de recopilar el peso en el momento del parto y otros datos obstétricos de interés.

El quinto y último contacto se llevó a cabo a los seis meses posparto con objeto de recopilar información relativa al peso de las participantes y la adherencia a la lactancia materna.

El IMC pregestacional fue calculado y las participantes, clasificadas en los grupos descritos clásicamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS): “bajo peso” (< 18,5 kg/m<sup>2</sup>), “normopeso” (18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>), “sobrepeso” (25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>) u “obesidad” (≥ 30 kg/m<sup>2</sup>).

La ganancia de peso total fue calculada como la diferencia entre el peso pregestacional y el más alto peso reportado durante el embarazo. Siguiendo los criterios del IOM (8), se clasificó a las participantes en función de su IMC pre-gestacional y su ganancia de peso gestacional en grupos de “escasa”, “adecuada” o “excesiva” ganancia de peso gestacional (Tabla I).

La retención de peso posparto se definió como la diferencia entre el peso reportado por las participantes a los seis meses posparto y el peso pregestacional. Hasta la fecha, no se han descrito unos valores de retención de peso posparto recomendados.

El resto de características maternas y sociodemográficas consideradas en esta investigación fueron la edad materna (años), la paridad, la historia de aborto previo, el lugar de residencia (rural o urbano), el origen geográfico (autóctonas o inmigrantes), el nivel de estudios alcanzado (básico, medio o universitario), la situación de trabajadora remunerada al inicio de la gestación, el hábito tabáquico al inicio del embarazo y la duración de la lactancia materna o mixta (mayor o menor a tres meses).

### **Análisis de datos**

Las variables cuantitativas se presentan con la media y la desviación estándar. Las cualitativas, mediante número y porcentaje. La comparación de las características de la

muestra entre grupos de IMC fue realizada a través de los test  $\chi^2$  y análisis de la varianza o Kruskal-Wallis.

El análisis del cambio de peso e IMC pregestacionales a posparto se realizó, según correspondiera, mediante el test de los rangos con signo de Wilcoxon o la prueba t para muestras relacionadas.

El nivel de acuerdo entre la ganancia de peso gestacional y los criterios del IOM en relación al IMC pregestacional se evaluó mediante el test de  $\chi^2$ . El análisis de la ganancia de peso gestacional y la retención de peso posparto por grupos de IMC pregestacional se realizó a través del análisis de la varianza (post-hoc HSD de Tukey).

Por último, se llevaron a cabo diferentes modelos de regresión lineal múltiple (método hacia delante con probabilidad de F para entrada de variable en el modelo  $\leq 0,05$ ) con objeto de determinar los factores predictores de la ganancia de peso gestacional y la retención de peso posparto. Se realizó un análisis de colinealidad con objeto de eliminar de cada modelo de regresión aquellos factores que no presentaran valores de tolerancia y factor inflación de varianza (FIV) cercanos a 1 e índice de condición menor a 30. Todos los cálculos se realizaron con el paquete estadístico SPSS versión 21.0. En todos los casos, se aceptó como estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ .

### **Consideraciones éticas**

Con anterioridad a la puesta en marcha de la investigación se solicitó la autorización del Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (CEICA). Las participantes fueron debidamente informadas de los objetivos, de la metodología del estudio, de los potenciales riesgos derivados de su participación y de su derecho a abandonar el estudio en cualquier momento. Todas las participantes firmaron el consentimiento informado antes de iniciar su colaboración en el estudio.

## **RESULTADOS**

### **Características de la muestra**

De las 400 mujeres que iniciaron la investigación, 301 completaron el protocolo de estudio. Se produjeron 75 pérdidas de seguimiento y 24 mujeres presentaron a lo largo del seguimiento alguno de los criterios de exclusión señalados en el apartado de *Material y métodos*.

La edad media de las participantes fue de 30,75 (desviación estándar [DE] = 4,29). Aproximadamente la mitad eran primíparas (51,5%) y un 26,9% de ellas había sufrido algún aborto con anterioridad. Un porcentaje mayoritario era de origen autóctono (72,8%), tenía un trabajo remunerado al inicio del embarazo (76,1%) y no fumaba (72,8%).

La comparación de datos sociodemográficos y clínicos por cada uno de los grupos de IMC pregestacional solo mostró diferencias estadísticamente significativas para la variable paridad. Así, se observó una menor proporción de primíparas en los grupos de mujeres con sobrepeso y obesidad (Tabla II).

#### **Ganancia de peso gestacional y retención de peso posparto (Tablas III y IV)**

La ganancia de peso gestacional media fue de 14,02 kg (DE = 2,33) y la retención de peso a los seis meses posparto, de 2,09 kg (DE = 1,35). El 90% (n = 271) de las participantes retuvieron al menos 1 kg a los seis meses del parto. De ellas, un 5,9% (n = 16) retuvo cinco o más kg. El IMC medio de las participantes ascendió de 23,38 previo al embarazo a 24,16 a los seis meses del parto.

Los cambios en el peso y el IMC de pregestacional a seis meses posparto fueron estadísticamente significativos para el total de las participantes y para cada uno de los grupos de IMC pregestacional ( $p < 0,01$ ). Las mujeres con sobrepeso u obesidad tendieron a ganar menos peso durante la gestación y a retener menos peso a los seis meses tras el parto ( $p < 0,01$ ). Sin embargo, en relación a las recomendaciones de ganancia de peso gestacional, fueron las participantes con sobrepeso u obesidad las que mostraron una mayor dificultad para cumplir con los criterios específicos establecidos por el IOM en función del IMC pregestacional ( $p < 0,01$ ). Así, alrededor de un 96%, 72%, 10% y 3,5% de las mujeres de las categorías de bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad, respectivamente, cumplieron con dichos criterios.

#### **Factores asociados a la ganancia de peso gestacional y la retención de peso posparto**

Para el total de la muestra, los factores relacionados directamente con la ganancia de peso gestacional fueron la paridad, la historia de aborto, el origen autóctono y la residencia en el ámbito rural. Por el contrario, la edad y el valor de IMC pregestacional se relacionaron inversamente con la ganancia de peso durante el embarazo.

En los grupos de mujeres con bajo peso y sobrepeso, únicamente la historia de aborto se relacionó de forma significativa con la ganancia ponderal gestacional. En el grupo de participantes con normopeso, la residencia en zonas rurales y el valor de IMC pregestacional se asociaron a ganancias de peso mayores y la edad, a ganancias menores. Por último, en el grupo de participantes con obesidad pregestacional se observó cómo la residencia en el ámbito rural y la edad se asociaron inversamente a la ganancia de peso durante el embarazo (Tabla V).

La capacidad de los modelos para explicar la ganancia de peso gestacional osciló entre un 11% para el grupo de mujeres con normopeso y un 31% en el grupo de mujeres con obesidad previa a la gestación (Tabla V).

La retención de peso a los seis meses del parto se relacionó en nuestra muestra con la ganancia de peso gestacional y la menor adherencia a la lactancia materna. La misma tendencia se observó en los grupos de mujeres con normopeso y sobrepeso previos a la gestación. En el grupo de mujeres con bajo peso pregestacional, la paridad, la ganancia de peso gestacional y el hecho de no poseer un trabajo remunerado fuera del hogar se relacionaron con una mayor retención de peso a los seis meses del parto. Por último, en el grupo de mujeres clasificadas en el grupo de obesidad, únicamente la ganancia de peso gestacional se relacionó con la retención de peso posparto (Tabla VI). La capacidad explicativa del modelo general fue del 53%. Por grupos de IMC, este porcentaje osciló entre el 11,6% del grupo de obesidad y el 54,1% del grupo de normopeso (Tabla VI).

## **DISCUSIÓN**

La evolución del embarazo y puerperio puede afectar al control de peso a medio y largo plazo y, por ello, predisponer a la aparición de procesos crónicos en el futuro. Nuestro estudio muestra que la ganancia de peso gestacional es excesiva en un importante porcentaje de las mujeres de nuestro medio (36,5%) y que una gran mayoría de ellas retiene peso a los seis meses del parto (90%).

La ganancia de peso gestacional de la muestra se situó en 14,02 kg, superior a los 12,9 kg observados por Kac y cols. (11), inferior a los 15,9 kg observados por Ma y cols. (12), pero similar a la observada en varios estudios anteriores tanto a nivel nacional (9,10) como internacional (13-16). Por grupos de IMC, las mujeres clasificadas en el grupo de



bajo peso mostraron una tendencia a ganar más peso durante el embarazo. Estos resultados coinciden con el grueso de la bibliografía previa (4,10,14). Una posible explicación a estos datos es que estas mujeres puedan sentir que la gestación rebaja la responsabilidad de controlar su peso, permitiendo la sobrealimentación. Otra explicación podría ser que las mujeres con sobrepeso y obesidad, al poseer mayores reservas de energía, puedan permitirse durante el embarazo ganar menos peso que el resto de mujeres. Lo cierto es que son necesarias más investigaciones para entender si la menor ganancia de peso de las mujeres con sobrepeso u obesidad es una cuestión predominantemente biológica o comportamental.

Sin embargo, tal y como se ha venido observando en estudios previos (14,17-19), el cumplimiento de los criterios de ganancia de peso gestacional del IOM fue más dificultoso para las gestantes con sobrepeso y obesidad. Sin duda, la explicación a este dato reside en que dichos criterios son considerablemente más exigentes para las mujeres de estos grupos.

El estudio de los determinantes de la ganancia de peso gestacional a menudo ha arrojado resultados contradictorios. Factores como la paridad (20-22), la edad (20,23), el nivel educativo (23), la etnia o raza (24,25), el IMC pregestacional (19,22) o el tabaquismo (4,26) han sido intermitentemente relacionados con la ganancia de peso gestacional. En nuestra muestra, la edad y el IMC pregestacional se asociaron de forma inversa a la ganancia de peso gestacional. Por el contrario, la paridad, el origen geográfico extranjero, la residencia en el ámbito rural y la historia de aborto se asociaron de forma directa. En este sentido, parecen necesarias nuevas investigaciones dirigidas a explicar la influencia del componente étnico o de una historia obstétrica desfavorable sobre los comportamientos relacionados con el control del peso.

La retención de peso a los seis meses del parto fue, en nuestra muestra, de 2,09 kg. Por grupos de IMC, fue superior en las mujeres de bajo peso y normopeso respecto a aquellas con sobrepeso u obesidad. En otros estudios que han analizado la retención de peso en el mismo momento (seis meses tras el parto) se han reportado valores de 2,42 kg (13,15), 1,24 kg (17) o 3,3 kg (27). Del mismo modo, la tendencia a retener peso fue superior en mujeres de bajo IMC pregestacional (13,17). En este estudio, hasta un 90% de las participantes retuvieron peso a los seis meses posparto y un 5,9% de ellas, cinco o más kg. Habida cuenta de que la retención se produce principalmente

a expensas de grasa corporal (11), debería priorizarse la atención de las mujeres con retención de peso moderada o alta tras el parto por el riesgo de desarrollar procesos crónicos en el futuro. En nuestra muestra, únicamente la ganancia de peso gestacional (no el cumplimiento de las recomendaciones del IOM) y la duración de la lactancia materna, ya sea de forma exclusiva o mixta, superior a los tres meses se han relacionado significativamente con la retención de peso posparto, observándose una relación inversa en el caso de la lactancia materna.

La relación directa entre ganancia gestacional y retención posparto ha sido clásicamente descrita con anterioridad (13,15). Abundando en esta idea, una reciente revisión sistemática sugiere que el principal factor determinante de la retención de peso a corto o largo plazo es la ganancia de peso gestacional (28). La relación entre lactancia materna y retención de peso posparto es más controvertida. Autores como Begum y cols. (4) y Ma y cols. (12) no observaron una menor retención de peso en las puérperas con lactancia materna o mixta respecto a aquellas con lactancia artificial. Por el contrario, Zanotti y cols. (29) y Vinter y cols. (30) observaron una menor retención de peso posparto en sus cohortes de madres lactantes. En su revisión sistemática y metaanálisis, He y cols. (31) sugieren que, en comparación con la lactancia artificial, la lactancia materna de entre tres y seis meses de duración se asocia inversamente con la retención de peso posparto. Este efecto parece disminuir o incluso anularse más allá de los seis meses de duración de la lactancia materna.

En esta investigación se encontró que un elevado porcentaje de mujeres gana más peso del recomendado durante el embarazo y casi la totalidad retiene peso a los seis meses posparto. Estos datos recalcan la necesidad de desarrollar estrategias educativas promotoras de comportamientos saludables en materia de ejercicio y alimentación, no solo durante el embarazo sino también en la época del puerperio.

Este estudio es pionero en España en el análisis prospectivo de los cambios de peso a lo largo del embarazo y el puerperio. A diferencia de otros estudios que evaluaron el peso pregestacional y en el momento del parto (9,10), nosotros analizamos el peso a los seis meses posparto. Esta sistemática nos permite evaluar tanto el nivel de cumplimiento de las recomendaciones de ganancia gestacional como la oscilación de peso a lo largo del embarazo y puerperio.

Deben señalarse una serie de limitaciones de este estudio. La principal es la posible aparición de sesgos derivados de la utilización de valores de peso autorreportados. Esta es una circunstancia que se repite en este tipo de estudios fundamentalmente por la dificultad de averiguar el peso pregestacional y el peso en el momento del parto. A pesar de ello, y en relación a la fiabilidad del peso autorreportado, varios autores han observado una alta correlación entre el peso medido y el reportado, con diferencias reales entre ambos tipos de medición menores de 1 kg (13,32). Se concluye de esta forma que los datos medidos pueden ser sustituidos por los autorreportados (33-37). Otra cuestión a señalar es la pérdida de participantes a lo largo del seguimiento. De las 400 participantes captadas en un primer momento, un 24,75% no finalizó el protocolo de estudio. Es posible que los comportamientos relacionados con el peso fueran diferentes en las 99 mujeres eliminadas del análisis. Por último, este estudio no analiza la asociación entre actividad física, alimentación y evolución ponderal, a pesar de que son factores determinantes del peso en la población en general. Bajo este prisma, son necesarias nuevas investigaciones de naturaleza prospectiva que incluyan estos factores, su comportamiento a lo largo del embarazo y el puerperio y su influencia sobre la evolución del peso en estas épocas.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

1. WHO. Global Status Report on non-communicable diseases 2014. Ginebra: World Health Organization; 2014. Citado 11 noviembre 2016. Disponible en: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>
2. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25-64 años) 2014-2015: estudio ENPE. Rev Esp Cardiol 2016;69(6):579-87.
3. Marqueta de Salas M, Martín-Ramiro JJ, Juárez Soto JJ. Características sociodemográficas como factores de riesgo para la obesidad y el sobrepeso en la población adulta española. Med Clin (Barc) 2016;146(11):471-7.
4. Begum F, Colman I, McCargar LJ, Bell RC. Gestational weight gain and early postpartum weight retention in a prospective cohort of Alberta women. J Obstet Gynaecol Can 2012;34(7):637-47.

5. De la Calle M, Armijo O, Martín E, Sancha M, Magdaleno F, Omeñaca F, et al. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo de cesárea y complicaciones perinatales. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2009;74(4):233-8.
6. Nohr EA, Vaeth M, Baker JL, Sørensen Tia, Olsen J, Rasmussen KM. Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. *Am J Clin Nutr* 2008;87(6):1750-9.
7. Maddah M, Nikooyeh B. Weight retention from early pregnancy to three years postpartum: A study in Iranian women. *Midwifery* 2009;25(6):731-7.
8. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines; Rasmussen KM, Yaktine AL, eds. Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009.
9. Curro-Fernández MI, Conde-García M. Influencia del aumento excesivo de peso durante la gestación en el tipo de parto. *Matronas Prof* 2008; 9(4):22-7.
10. Vila-Candel R, Soriano-Vidal FJ, Navarro-Illana P, Murillo-Llorente MT, Martín-Moreno JM. Asociación entre el índice de masa corporal materno, la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer; estudio prospectivo en un departamento de salud. *Nutr Hosp* 2015;31(4):1551-7.
11. Kac G, Benicio MH, Velásquez-Meléndez G, Valente JG, Struchiner CJ. Gestational weight gain and prepregnancy weight influence postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. *J Nutr* 2004;134(3):661-6.
12. Ma D, Szeto IM, Yu K, Ning Y, Li W, Wang J, et al. Association between gestational weight gain according to prepregnancy body mass index and short postpartum weight retention in postpartum women. *Clin Nutr* 2015;34(2):291-5.
13. Huang TT, Wang HS, Dai FT. Effect of pre-pregnancy body size on postpartum weight retention. *Midwifery* 2010;26(2):222-31.
14. Rode L, Kjærgaard H, Ottesen B, Damm P, Hegaard HK. Association between gestational weight gain according to body mass index and postpartum weight in a large cohort of Danish women. *Matern Child Health J* 2012;16(2):406-13.
15. Huang TT, Dai FT. Weight retention predictors for Taiwanese women at six-month postpartum. *J Nurs Res* 2007;15(1):11-20.



16. Pongcharoen T, Gowachirapant S, Wecharak P, Sangket N, Winichagoon P. Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain in Thai pregnant women as risks for low birth weight and macrosomia. *Asia Pac J Clin Nutr* 2016;25(4):810-7.
17. Haugen M, Brantsæter AL, Winkvist A, Lissner L, Alexander J, Oftedal B, et al. Associations of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with pregnancy outcome and postpartum weight retention: A prospective observational cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2014;14:201. DOI: 10.1186/1471-2393-14-201.
18. Li N, Liu E, Guo J, Pan L, Li B, Wang P, et al. Maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes. *PLoS One* 2013;8(12):e82310. DOI: 10.1371/journal.pone.0082310.
19. QuickStats: Gestational weight gain among women with full-term, singleton births, compared with recommendations - 48 States and the District of Columbia, 2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2016;65(40):1121. DOI: 10.15585/mmwr.mm6540a10.
20. Chu SY, Callaghan WM, Bish CL, D'Angelo D. Gestational weight gain by body mass index among US women delivering live births, 2004-2005: Fueling future obesity. *Am J Obstet Gynecol* 2009;200(3):271.e1-7. DOI: 10.1016/j.ajog.2008.09.879.
21. Herring SJ, Nelson DB, Davey A, Klotz AA, Dibble LV, Oken E, et al. Determinants of excessive gestational weight gain in urban, low-income women. *Womens Health Issues* 2012;22(5):e439-46. DOI: 10.1016/j.whi.2012.05.004.
22. Esimai OA, Ojofeitimi E. Pattern and determinants of gestational weight gain an important predictor of infant birth weight in a developing country. *Glob J Health Sci* 2014;6(4):148-54.
23. Abbasalizad-Farhangi M. Gestational weight gain and its related social and demographic factors in health care settings of rural and urban areas in northwest Iran. *Ecol Food Nutr* 2016;55(3):258-65.
24. Rosal MC, Wang ML, Moore-Simas TA, Bodenlos JS, Crawford SL, Leung K, et al. Predictors of gestational weight gain among white and Latina women and associations with birth weight. *J Pregnancy* 2016;2016:8984928.
25. Pawlak MT, Álvarez BT, Jones DM, Lezotte DC. The effect of race/ethnicity on gestational weight gain. *J Immigr Minor Health* 2015;17(2):325-32.

26. Olafsdottir AS, Skuladottir GV, Thorsdottir I, Hauksson A, Steingrimsdottir L. Combined effects of maternal smoking status and dietary intake related to weight gain and birth size parameters. *BJOG* 2006;113(11):1296-302.
27. Martin J, MacDonald-Wicks L, Hure A, Smith R, Collins CE. Reducing postpartum weight retention and improving breastfeeding outcomes in overweight women: A pilot randomised controlled trial. *Nutrients* 2015;7(3):1464-79.
28. Rong K, Yu K, Han X, Szeto IM, Qin X, Wang J, et al. Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and postpartum weight retention: A meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutr* 2015;18(12):2172-82.
29. Zanotti J, Capp E, Wender MC. Factors associated with postpartum weight retention in a Brazilian cohort. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2015;37(4):164-71.
30. Vinter CA, Jensen DM, Ovesen P, Beck-Nielsen H, Tanvig M, Lamont RF, et al. Postpartum weight retention and breastfeeding among obese women from the randomized controlled Lifestyle in Pregnancy (LiP) trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014;93(8):794-801.
31. He X, Zhu M, Hu C, Tao X, Li Y, Wang Q, et al. Breast-feeding and postpartum weight retention: A systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr* 2015;18(18):3308-16.
32. Basterra F, Bes M, Forga L, Martínez J, Martínez M. Validación del índice de masa corporal auto-referido en la Encuesta Nacional de Salud. *An Sist Sanit Navr* 2007;30:373-81.
33. Stewart AW, Jackson RT, Ford MA, Beaglehole R. Underestimation of relative weight by use of self-reported height and weight. *Am J Epidemiol* 1987;125(1):122-6.
34. Schmidt MI, Duncan BB, Tavares M, Polanczyk CA, Pellanda L, Zimmer PM. Validity of self-reported weight: A study of urban Brazilian adults. *Rev Saude Publica* 1993;27(4):271-6.
35. Chor D, Coutinho Eda S, Laurenti R. Reliability of self-reported weight and height among state bank employees. *Rev Saude Publica* 1999;33(1):16-23.
36. Lederman SA, Paxton A. Maternal reporting of prepregnancy weight and birth outcome: Consistency and completeness compared with the clinical record. *Matern Child Health J* 1998;2(2):123-6.

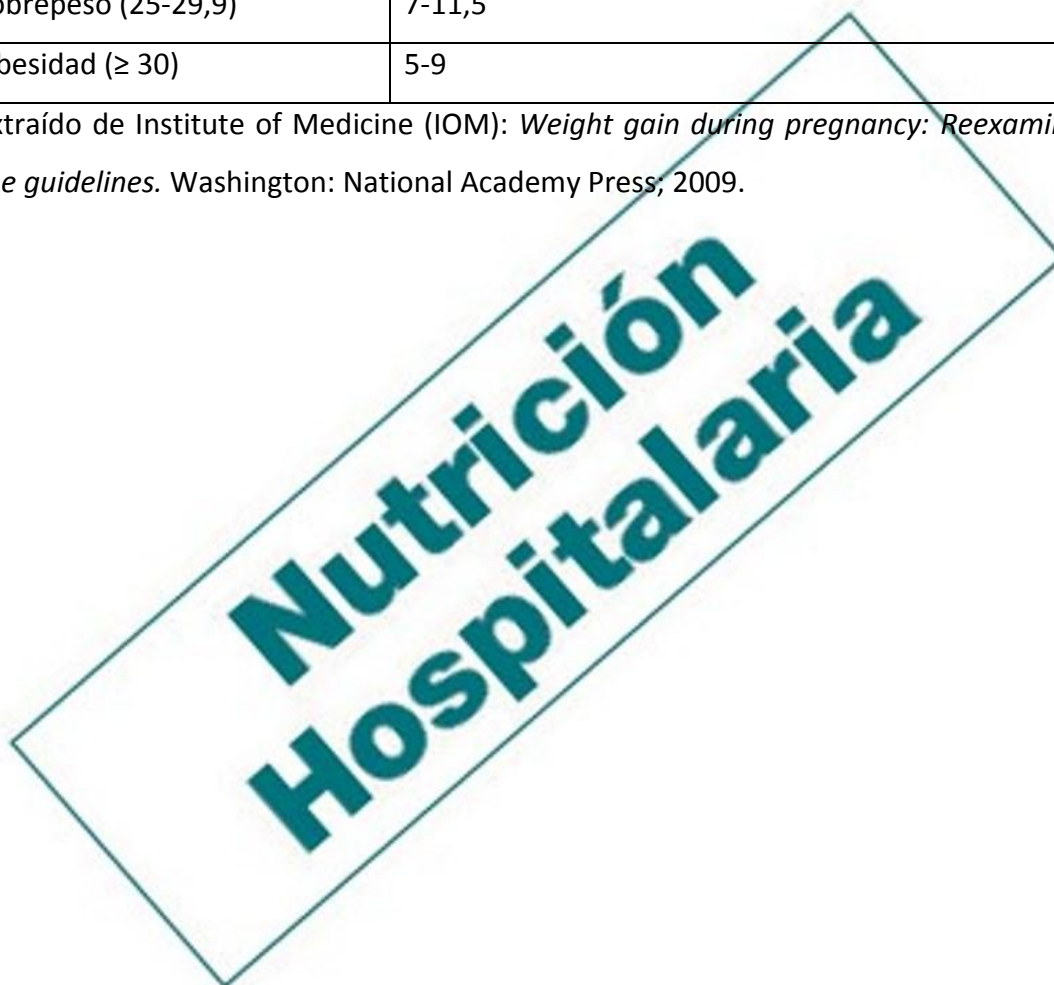
37. Natamba BK, Sánchez SE, Gelaye B, Williams MA. Concordance between self-reported pre-pregnancy body mass index (BMI) and BMI measured at the first prenatal study contact. BMC Pregnancy Childbirth 2016;16(1):187. DOI: 10.1186/s12884-016-0983-z.



**Tabla I. Ganancias de peso recomendadas para mujeres con embarazos simples. IOM (2009)**

Categoría IMC pregestacional	Rangos recomendados de ganancia de peso total (kg)
Bajo peso (< 18,5)	12,5-18
Normopeso (18,5-24,9)	11,5-16
Sobrepeso (25-29,9)	7-11,5
Obesidad ( $\geq$ 30)	5-9

Extraído de Institute of Medicine (IOM): *Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines*. Washington: National Academy Press, 2009.





**Tabla II. Características de la muestra en relación al IMC pre-gestacional**

Variable	Bajo peso (n = 27) n (%)	Normopeso (n = 185) n (%)	Sobrepeso (n = 60) n (%)	Obesidad (n = 29) n (%)	Total (n = 301) n (%)	p
<b>Edad (años)</b>						
Media (DE)	30,67 (3,43)	30,44 (4,08)	31,67 (4,87)	30,90 (4,97)	30,75 (4,29)	0,291
<b>Paridad</b>						
No	18 (66,7%)	108 (58,4%)	16 (26,7%)	13 (44,8%)	155 (51,5%)	< 0,01
Sí	9 (33,3%)	77 (41,6%)	44 (73,3%)	16 (55,2%)	146 (48,5%)	
<b>Hª de aborto previo</b>						
No	19 (70,4%)	140 (75,7%)	43 (71,7%)	18 (62,1%)	220 (73,1%)	0,460
Sí	8 (29,6%)	45 (24,3%)	17 (28,3%)	11 (37,9%)	81 (26,9%)	
<b>Lugar de residencia</b>						
Rural	18 (66,7%)	111 (60%)	36 (60%)	10 (34,5%)	175 (58,1%)	0,05
Urbano	9 (33,3%)	74 (40%)	24 (40%)	19(65,5%)	126 (41,9%)	
<b>Origen geográfico</b>						
Autóctona	21 (77,8%)	136 (73,5%)	42 (70%)	20 (69%)	219 (72,8%)	0,841
Inmigrante	6 (22,2%)	49 (26,5%)	18 (30%)	9 (31%)	82 (27,2%)	
<b>Nivel de estudios</b>						
Básicos	6 (22,2%)	42 (22,7%)	14 (23,3%)	7 (24,1%)	69 (22,9%)	0,079
Medios	6 (22,2%)	78 (42,2%)	33 (55%)	13 (44,8%)	130 (43,2%)	
Universitarios	15 (55,6%)	65 (35,1%)	13 (21,7%)	9 (31%)	102 (33,9%)	
<b>Trabajo remunerado</b>						
No	6 (22,2%)	43 (23,2%)	12 (20%)	11 (37,9%)	75 (23,9%)	0,293
Sí	21 (77,8%)	142 (76,8%)	48 (80%)	18 (62,1%)	226 (76,1%)	
<b>Fumadora</b>						
No	20 (74,1%)	130 (70,3%)	47 (78,3%)	22 (75,9%)	219 (72,8%)	0,641
Sí	7 (25,9%)	55 (29,7%)	13 (21,7%)	7(24,1%)	82 (27,2%)	
<b>Duración del embarazo (días)</b>						
Media (DE)	280,5	280,4	281,8	280,9	280,7	0,546

	(7,62)	(6,13)	(6,67)	(4,08)	(6,22)	
Lactancia materna/mixta						0,503
< 3 meses	10 (37%)	92 (49,7%)	31 (51,7%)	12 (41,4%)	145 (48,2%)	
≥ 3 meses	17 (63%)	93 (50,3%)	29 (48,3%)	17 (58,6%)	156 (51,8%)	

Bajo peso: IMC < 18,5; Normopeso: 18,5-24,9; Sobrepeso: 25-29,9; Obesidad: ≥ 30.



**Tabla III. Ganancia de peso gestacional y retención de peso en relación al IMC pregestacional**

Variable	Bajo peso (BP) n = 27 n (%)	Normopeso (N) n = 185 n (%)	Sobrepeso (SP) n = 60 n (%)	Obesidad (OB) n = 29 n (%)	Total n = 301 n (%)	p
GPG. Criterio IOM						
Baja	1 (3,7%)	24 (13%)	0 (0%)	0 (0%)	25 (8,3%)	< 0,01
Adecuada	26 (96,3%)	133 (71,9%)	6 (10%)	1 (3,4%)	166 (55,1%)	
Excesiva	0 (0%)	28 (15,1%)	54 (90%)	28 (96,6%)	110 (36,5%)	
GPG (kg)						< 0,01
Media (DE)	15,56 (1,76)	14,34 (2,24)	13,62 (2,25)	11,41 (1,08)	14,02 (2,33)	(BP > N,SP,OB) (N,SP > OB)*
RPP (kg)						< 0,001
Media (DE)	2,74 (0,98)	2,32 (1,43)	1,82 (0,87)	0,62 (0,72)	2,09 (1,35)	(BP,N > SP,OB) (SP > OB)*

GPG: ganancia de peso gestacional; RPP: retención de peso seis meses tras el parto.

\*Análisis post hoc HSD de Tukey.

**Tabla IV. Cambios de peso e IMC a los seis meses posparto**

Grupo	n (%)	Peso pregestacional Media (DE)	Peso 6 m postparto Media (DE)	IMC pregestacional Media (DE)	IMC 6 m posparto Media (DE)
Total	301 (100%)	62,45 (11,64)	64,54 (11,32)*	23,38 (3,92)	24,16 (3,78)*
Bajo peso	27 (8,97%)	48,50 (2,84)	51,24 (2,91)*	18,16 (0,45)	19,19 (0,51)*
Normopeso	185 (61,46%)	57,69 (5,85)	60,06 (6,17)*	21,73 (1,56)	22,60 (1,69)*
Sobrepeso	60 (19,93%)	73,31 (8,28)	75,18 (8,45)*	26,93 (1,64)	27,61 (1,66)*
Obesidad	29 (9,63%)	83,31 (5,75)	83,93 (5,90)*	31,51 (1,79)	31,74 (1,84)*

\*p < 0,01.

**Nutrición  
Hospitalaria**



**Tabla V. Factores predictores de ganancia de peso excesiva**

Grupo	Variable	B	Error típico	$\beta$	T	R <sup>2</sup>
Total	Edad	-0,106	0,034	-0,196	-3,122	0,184
	Paridad	0,611	0,280	0,131	2,184	
	Hª de aborto	0,741	0,282	0,141	2,627	
	IMC pregestacional	-0,197	0,032	-0,331	-6,076	
	Origen autóctono	-1,068	0,309	-0,204	-3,454	
	Residencia urbana	-0,590	0,252	-0,125	-2,342	
Bajo peso	Hª de aborto	1,520	0,693	0,401	2,192	0,161
Normopeso	Edad	-0,089	0,039	-0,162	-2,266	0,110
	IMC pregestacional	0,356	0,103	0,249	3,476	
	Residencia urbana	-0,883	0,321	-0,194	-2,756	
Sobrepeso	Hª de aborto	2,012	0,596	0,405	3,374	0,164
Obesidad	Edad	-0,095	0,036	-0,433	-2,658	0,310
	Residencia urbana	0,798	0,366	0,355	2,181	

**Tabla VI. Factores predictores de retención de peso a los seis meses postparto**

Grupo	Variable	B	Error típico	$\beta$	T	R <sup>2</sup>
Total	Ganancia de peso gestacional	0,363	0,024	0,623	14,954	0,530
	Lactancia materna $\geq$ 3 meses	-0,628	0,113	-0,232	-5,557	
Bajo peso	Paridad	0,740	0,374	0,361	1,978	0,382
	Ganancia de peso gestacional	0,239	0,095	0,427	2,506	
	Trabajadora remunerada	-0,770	0,411	-0,331	-1,872	
Normopeso	Ganancia de peso gestacional	0,372	0,035	0,581	10,512	0,541
	Lactancia materna $\geq$ 3 meses	-0,771	0,158	-0,269	-4,864	
Sobrepeso	Ganancia de peso gestacional	0,187	0,041	0,483	4,582	0,371
	Lactancia materna $\geq$ 3 meses	-0,579	0,183	-0,334	-3,171	
Obesidad	Ganancia de peso gestacional	0,229	0,121	0,341	1,886	0,116