

## Artículo original

# Ganancia de peso para un parto sin complicaciones: límite de aumento ponderal según el índice de masa corporal previo

*Weight gain for an uncomplicated birth: limit weight gain by body mass index prior*

Laura Isabel Gramage-Córdoba<sup>1</sup>, Adalberto Asins-Cubells<sup>2</sup>, Salomé Álvarez-Rodríguez<sup>3</sup>, M.<sup>a</sup> José Alonso-Bellido<sup>4</sup>, Armando Aguirre-Jaime<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Matrona. Hospital «Lluís Alcanyís». Xàtiva (Valencia). <sup>2</sup>Matrón. Hospital de Sagunto (Valencia). <sup>3</sup>Matrona. Área de Partos. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. <sup>4</sup>Matrona. Servicio de paritorio. Hospital Universitario «Miguel Servet». Zaragoza. <sup>5</sup>Matemático. Unidad de Investigación. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria. Santa Cruz de Tenerife

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer los límites de aumento de peso en el embarazo según el índice de masa corporal (IMC) antes de la semana 12 para evitar un parto complicado.

**Material y métodos:** Estudio observacional y prospectivo sobre gestantes caucásicas primíparas, sin enfermedades, con una gestación única a término con presentación cefálica y peso del neonato de 2.500-4.000 g, atendidas en el Paritorio del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, Tenerife, desde julio de 2009 hasta febrero de 2010. Se considera parto complicado el instrumentado o por cesárea, cuya causa es el aumento de peso durante el embarazo y teniendo en cuenta los posibles factores de confusión: edad, tabaquismo, educación maternal y administración de epidural. Los datos se resumen con estadígrafos apropiados al caso, y se comparan según sus características. Estratificando a las pacientes por categorías de IMC, se hallan los puntos de corte sensible-específicos de un aumento de peso seguro mediante análisis COR tipo II, y ajustando los riesgos por factores de confusión mediante regresión logística.

**Resultados:** Se incluyeron en el estudio 473 gestantes de 16-46 años de edad, un 12,7% con bajo peso, un 53,7% con normopeso, un 23,3% con sobrepeso y un 10,4% obesas, con un aumento ponderal de  $13,6 \pm 5,3$  kg. El 33,8% tuvo un parto complicado. Se establece en 14,250 kg la ganancia de peso máxima para un parto sin complicaciones para un bajo peso, en 14,150 kg para un normopeso, en 12,750 kg para sobrepeso y en 10,200 kg para obesidad. El riesgo de sufrir un parto complicado por superar estos límites es de 1,9 (intervalo de confianza del 95%: 1,2-2,8), y la ganancia de peso es el único factor asociado al parto complicado.

## ABSTRACT

**Objective:** Establish limits of weight gain during pregnancy as body mass index (BMI) before the 12th week to avoid a complicated delivery.

**Material and methods:** A prospective observational study in caucasian primiparous pregnant without underlying diseases, singleton pregnancies to term with cephalic presentation and birthweight of 2,500-4,000 g, assisted in the delivery room at University Hospital Nuestra Señora de la Candelaria, Tenerife, during 2009/july-2010/february. It is considered complicated delivery instrumented or cesarean, its cause weight gain during pregnancy and potential confounders: age, smoking, maternal education and epidural administration. The data are summarized with appropriate statistics, compare according to their characteristics, stratifying by categories of body mass index we found most sensitive-specific cut-off points for safe weight gain by COR type II analysis and adjusting for risk factors confounding using logistic regression.

**Results:** It includes 473 pregnant women between 16-46 years, 12.7% for underweight, normal weight 53.7%, 23.3% overweight and 10.4% obese and a weight gain of  $13.6 \pm 5.3$  kg, the 33.8% had a complicated delivery. Set to 14.250 kg weight gain for an uncomplicated delivery in the category of underweight, normal weight 14.150 kg, overweight 12.750 kg and 10.200 kg for obesity. The risk to suffer a difficult delivery, to overcome these limits is 1.9 (95%CI: 1.2 to 2.8), weight gain being the only factor associated with complicated delivery.

**Conclusión:** Para un parto sin complicaciones no debe sobrepasarse el aumento de peso establecido como seguro para su IMC.

©2013 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

**Palabras clave:** Embarazo, complicaciones obstétricas, aumento de peso, índice de masa corporal.

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad están aumentando en todo el mundo, lo que plantea un desafío para la salud individual y pública. Esta epidemia no excluye a las mujeres en edad reproductiva ni a las embarazadas<sup>1</sup>.

La obesidad influye en la salud reproductiva, ya que ocasiona infertilidad (o reduce las tasas de embarazo)<sup>2-4</sup>, dificulta la concepción espontánea<sup>5</sup>, afecta negativamente en las técnicas de reproducción asistida<sup>6-8</sup> y aumenta las tasas de aborto<sup>9</sup>. Asimismo, se asocia a resultados perinatales adversos, incrementando el riesgo de hipertensión gestacional<sup>10-12</sup>, diabetes gestacional<sup>13,14</sup>, cesárea<sup>11,15</sup>, tromboembolismo<sup>16</sup>, malformaciones congénitas<sup>17,18</sup>, macrosomía fetal<sup>10</sup> e, incluso, muerte materna<sup>19,20</sup>, fetal y neonatal<sup>10,21</sup>, entre otros factores. Por ello, es necesario desarrollar programas de atención y cuidado gestacional que incluyan un control óptimo del aumento de peso y que eviten que una mujer con normopeso se convierta en una gestante obesa. Pero, para alcanzar esta meta, es necesario disponer de estándares de aumento de peso seguro durante el embarazo.

Se dispone de varias recomendaciones sobre la ganancia de peso adecuada durante el embarazo, desde que en la primera mitad del siglo xx se recomendó no aumentar más de 9,1 kg durante el embarazo<sup>22</sup>. En 1970, el US National Research Council sugirió que las gestantes adquirieran un aumento de peso de 9,1-11,3 kg<sup>23</sup>. El índice de masa corporal (IMC) es el valor obtenido de la relación peso (kg) / talla<sup>2</sup> (m). Éste permite clasificar a la población en 4 grupos: obesidad, sobrepeso, normopeso y bajo peso. Las recomendaciones sobre el aumento de peso según el IMC que se siguen usualmente provienen de las establecidas por el Institute of Medicine (IOM) en 1990<sup>24</sup>, que aconsejan un aumento de peso durante la gestación de 11,3-15,9 kg para mujeres con normopeso. A partir de entonces, surgen dos vertientes de opinión: los autores que adoptan estas recomendaciones, como Crane et al.<sup>25</sup>, y los que las cuestionan, como Parker y Abrams<sup>26</sup>.

En España no se ha llegado a un consenso sobre la ganancia de peso ideal: González-Merlo et al. lo consideran en 10-13 kg<sup>27</sup>, Cabrero Roura en 9-13 kg<sup>28</sup> y, en la mayoría de casos, no se contempla el IMC previo de la mujer. La Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología (SEGO)<sup>18</sup> aceptó en 2011 las recomendaciones del IOM, y éstas, al igual que la mayoría, se basan en muestras de características diferentes a las de las emba-

**Conclusion:** For an uncomplicated birth pregnant women should not exceed the weight increase established as safe for your BMI.

©2013 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

**Keywords:** Pregnancy, obstetric/complications, weight gain, body mass index.

razadas españolas<sup>13,29-31</sup>, por lo que creemos necesario obtener unos límites de ganancia de peso seguras, para un parto sin complicaciones, específicas para nuestra población, y considerando el peso de partida.

Nuestra hipótesis es que se produce un incremento en las complicaciones del trabajo de parto en las gestantes con un aumento excesivo de peso respecto al IMC en la primera consulta, realizada antes de las 12 semanas, entendiéndose como parto complicado el que requiere instrumentación (fórceps o ventosa) y/o cesárea. En función de ello, los objetivos de este estudio son explorar la relación entre el aumento de peso de la gestante y las complicaciones en el trabajo de parto según el IMC previo a la gestación, así como establecer un aumento de peso óptimo que permita un buen resultado obstétrico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre el 5 de julio de 2009 y el 11 de mayo de 2010 en el Servicio de Paritorio del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC) de Santa Cruz de Tenerife. La muestra se conformó prospectivamente mediante el seguimiento de gestantes que cumplían los siguientes criterios de inclusión: primíparas de origen caucásico sin enfermedades crónicas de base con gestación única a término (37-42 semanas), presentación cefálica y peso del recién nacido entre 2.500 y 4.000 g.

En cada mujer incluida en el estudio se valoraba el aumento del peso en el embarazo mediante la comparación del peso en la primera consulta prenatal antes de las 12 semanas de gestación y el peso el día del parto. Según el IMC antes de la semana 12 se clasificaba a las mujeres en obesas, con sobrepeso, normopeso y bajo peso. Además, se registraban como variables de confusión potencial para un parto complicado, al margen del aumento de peso, la edad (años cumplidos), el tabaquismo (consumo de al menos 1 cigarrillo en cualquier momento de la gestación), la asistencia a clases de educación maternal (no asistencia, menos de 5 clases, 5-10 clases, más de 10 clases) y administración o no de analgesia epidural durante el parto.

Los datos se recopilaron a través de una entrevista realizada a las gestantes al ingreso en el servicio, con su comprobación en la cartilla de control de embarazo, excepto el tipo de parto, que se obtuvo del libro de registro de actividad de pa-

ritorio, considerando como parto complicado el instrumentado o por cesárea. Este procedimiento de obtención de datos fue sometido a una prueba piloto sobre una submuestra inicial de 25 mujeres para valorar su viabilidad.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica del HUNSC, y cada mujer debía brindar su consentimiento informado, asegurándose la confidencialidad y el anonimato.

El tamaño de la muestra mínimo necesario se calculó considerando un intervalo de confianza (IC) del 95% para estimar diferencias relevantes de, al menos, el 15% de partos complicados entre las embarazadas con un aumento excesivo de peso respecto a las que no lo alcanzan, en pruebas de contraste de hipótesis bilaterales con un nivel alfa de significación de 0,05.

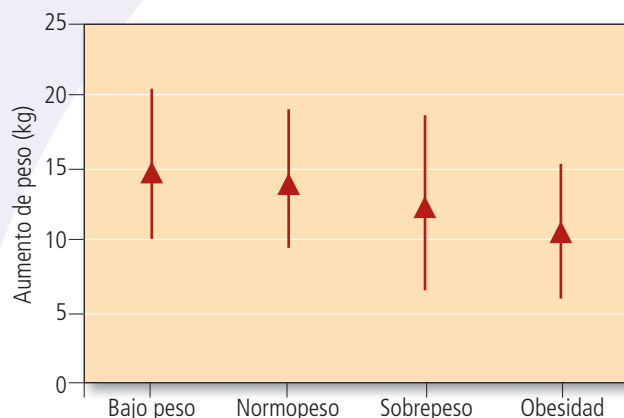
### Procesamiento de datos

La muestra se describe empleando como medida de resumen la frecuencia relativa de sus categorías para las variables nominales, la mediana ( $p_5$ - $p_{95}$ ) para las ordinales o de escala no normal y la media  $\pm$  desviación estándar para las de escala normales. Las variables nominales se comparan empleando la prueba de la ji al cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher, las ordinales o de escala no normal con la prueba de la U de Mann-Whitney y las de escala normal con la prueba de la t de Student. La normalidad de las variables de escala se comprueba con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Para cada categoría de IMC antes de la semana 12 se obtiene el punto de corte de la ganancia de peso que mejor predice un parto con complicaciones (balance óptimo sensibilidad-especificidad), a través del análisis COR tipo II, utilizando como estado la condición de parto con complicaciones. Se estiman el área (estadístico C) y la significación de cada curva COR.

La influencia del aumento de peso durante el embarazo respecto al IMC antes de las 12 semanas sobre un parto complicado se ajusta por los potenciales factores de confusión, mediante modelos de regresión logística binario multivariante, empleando la estrategia Wald con pasos hacia atrás (*backward*), y calculando los riesgos relativos (*Odds ratio*) y sus IC del 95%. Estos modelos se repiten para valorar el riesgo de la clasificación de las embarazadas según los puntos de corte en la ganancia de peso por categoría de IMC resultantes del análisis COR, en lugar del aumento absoluto de peso.

Todas las pruebas de contraste de hipótesis se realizarán con un nivel de significación alfa bilateral de 0,05, los IC de las diferencias y riesgos se estimarán con un nivel de confiabilidad del 95% y los cálculos se ejecutan con ayuda del paquete estadístico SPSS v.17.0 (de SPSS™ Co., Chicago, Illinois, Estados Unidos).



**Figura 1.** Distribución de la ganancia de peso de la muestra según la categoría de IMC antes de la semana 12 de embarazo

La revisión bibliográfica se realizó mediante las bases CINAHL, Embase y PubMed empleando las palabras clave MeSH Major Topics «delivery, obstetric/complications» AND «weight gain», desde el 1 de enero de 1989 hasta la fecha.

### RESULTADOS

La muestra final quedó conformada por 473 embarazadas, con un peso de  $64,1 \pm 13,3$  kg y un IMC de  $24 \pm 5$  antes de la semana 12. El peso en el parto fue de  $78 \pm 14$  kg, con una ganancia de  $13,6 \pm 5,3$  kg. La distribución de las embarazadas según la categoría de IMC antes de la semana 12 fue la siguiente: 12,7% bajo peso, 53,7% normopeso, 23,3% sobrepeso y 10,4% obesidad. El aumento de peso según la categoría de IMC se muestra en la figura 1. En esta figura se observa que a menor categoría de IMC, mayor tendencia a un aumento absoluto de peso.

La edad de las gestantes fue de  $29 \pm 5$  años (rango: 16-46). Con respecto al consumo de tabaco durante la gestación, el 20,1% de mujeres fumaron. Asistieron a menos de 5 sesiones de educación maternal el 18%, entre 5 y 10 el 32%, más de 10 el 35%, y a ninguna el 12% (en un 1% la asistencia a estas clases no se pudo establecer). El 80,8% de las gestantes de la muestra recibió analgesia epidural durante el parto. El 66,2% tuvo un parto eutócico, el 14,6% instrumentado y el 19,2% por cesárea.

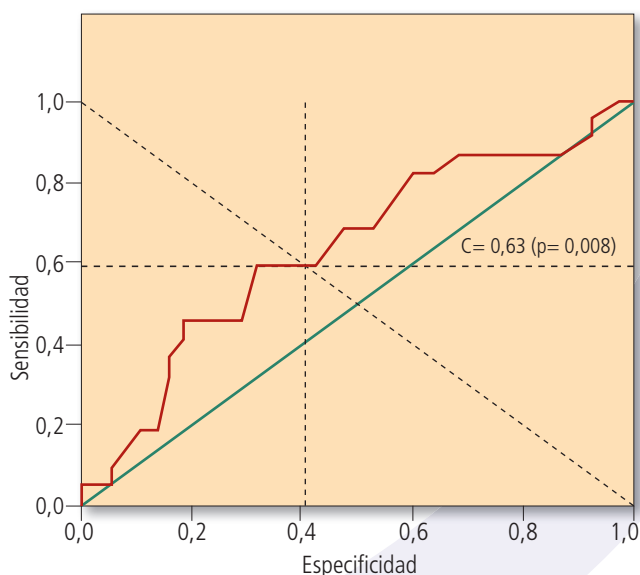
Los resultados de las comparaciones de las variables consideradas entre las mujeres que tuvieron un parto sin y con complicaciones se muestran en la tabla 1. Como se observa en esta tabla, la única variable que alcanza la significación estadística es el aumento de peso, mayor en una media de 2 kg en los partos complicados.

Los resultados de los análisis finales COR para las categorías de IMC de bajo peso y normopeso antes de la semana 12 se muestran en las figuras 2 y 3. El punto de corte a par-

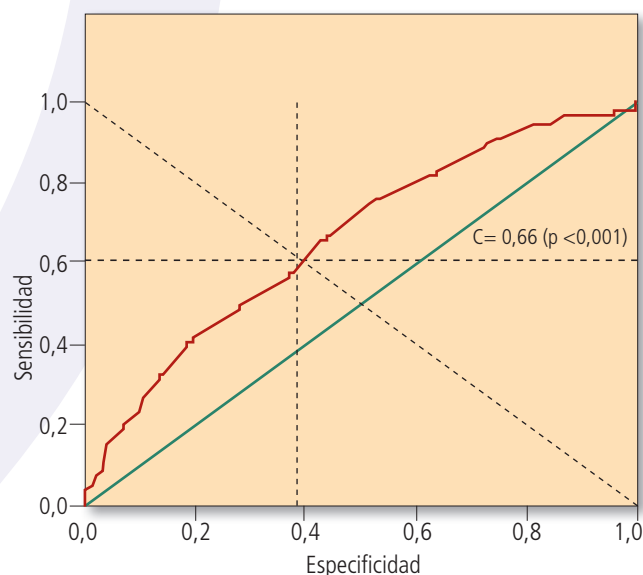
**Tabla 1.** Resultados de la comparación de las variables consideradas entre los grupos de mujeres según el tipo de parto

Factor	Complicaciones		p*
	No (media ± DE)	Sí (media ± DE)	
Edad (años)	29 ± 5	30 ± 6	0,127
Peso antes de la semana 12 (kg)	65 ± 13	63 ± 13	0,132
Talla (m)	1,64 ± 0,06	1,63 ± 0,06	0,050
Categoría de IMC antes de la semana 12 (%):			
Bajo peso	12,1	13,8	
Normopeso	53	55	
Sobrepeso	24	21,9	
Obesidad	10,9	9,4	0,869
Peso en el momento del parto (kg)	78 ± 14	78 ± 13	0,872
Asistencia a educación maternal (veces)	5 ± 9	5 ± 9	0,869
Tabaquismo (%)	18,2	23,9	0,145
Epidural (%)	78,6	85	0,094
Aumento de peso (kg)	13 ± 5	15 ± 6	0,000

DE: desviación estándar. \*Valores obtenidos con las pruebas de la de t de Student, la ji al cuadrado de Pearson o la exacta de Fisher.



**Figura 2.** COR para bajo peso



**Figura 3.** COR para normopeso

del cual aumenta el riesgo de un parto con complicaciones se establece para la categoría de bajo peso en 14,250 kg y de normopeso en 14,150 kg. Para las categorías de sobrepeso estos límites de seguridad se establecen en 12,750 kg y de obesidad en 10,200 kg (no se muestran las curvas). Los puntos de corte del aumento de peso para las categorías de sobrepeso y obesidad en nuestro estudio presentan un número de falsos positivos similar al de verdaderos positivos, por lo que agrupamos sobrepeso y obesidad en una sola categoría, obteniendo un resultado semejante.

En la tabla 2 se muestran los resultados del ajuste de modelo de regresión logística binaria empleando como

variable dependiente el tipo de parto (complicado o no) y como su predictor el aumento absoluto de peso ganado (kg) durante el embarazo, ajustado por otros factores pronóstico independientes, como la edad, el IMC, la educación maternal, el tabaquismo durante el embarazo y la analgesia epidural. Cada kg de peso ganado aumenta en 1,099 (rango: 1,052-1,147) veces más el riesgo de un parto complicado, ajustado por el resto de factores predictores de un parto complicado, entre los cuales sólo resulta significativa la edad, con un riesgo de 1,045 (rango: 1,005-1,086) veces más de riesgo de presentar un parto complicado por cada año más de la gestante.



¿Cuántos partos instrumentados y cesáreas podrían evitarse realizando una labor de prevención sobre el aumento excesivo de peso de la embarazada en las consultas de atención primaria y especializada? Para responder a esta cuestión, categorizamos nuestra muestra en gestantes que no han llegado al límite seguro de aumento de peso para un parto sin complicaciones y que lo han sobrepasado, según nuestros límites de seguridad, y obtuvimos que en las segundas puede aumentar el riesgo de un parto con complicaciones en un 85% respecto a las primeras.

En la tabla 3 se muestran los resultados del ajuste de modelo de regresión logística binaria, empleando como variable dependiente el tipo de parto (complicado o no) y como su predictor el hecho de haber sobrepasado durante el embarazo el aumento de peso límite de seguridad para un parto sin complicaciones, según los puntos de corte obtenidos en el análisis COR para cada categoría de IMC, ajustado por los factores predictores independientes de edad, IMC, educación maternal, tabaquismo durante el embarazo y empleo de analgesia epidural. Sobrepasar el límite de aumento seguro de peso según la categoría de IMC antes de la semana 12 presupone, frente a no hacerlo, un aumento de 1,855 (rango: 1,243-2,769) veces más riesgo de presentar un parto complicado. Entre los factores de confusión, sólo la edad alcanza la significación estadística, con un riesgo de 1,040 (rango: 1,003-1,081) veces más de presentar un parto complicado por cada año más de la gestante.

## DISCUSIÓN

Se han obtenido los valores límite en el aumento de peso de la gestante según su IMC previo, que establecen un margen de seguridad para la prevención de un parto eutócico, teniendo en cuenta los factores que podrían influir en el parto complicado, como la edad, el tabaquismo, la educación maternal y el empleo de analgesia epidural.

Como se ha mencionado, los puntos de corte del aumento de peso para las categorías de sobrepeso y obesidad en nuestro estudio presentan un número de falsos positivos similar al de verdaderos positivos, por lo que agrupamos sobrepeso y obesidad en una sola categoría, obteniendo un resultado semejante. Si descartamos como causa de este fenómeno la baja potencia del estudio para identificar un punto de corte discriminatorio debido a un tamaño de muestra insuficiente en este conglomerado, nos planteamos la hipótesis de que, a partir de un IMC >25, las complicaciones que pueden surgir en el parto no se deben a la ganancia ponderal, sino a la influencia de otros factores etiológicos neonatales (macrosomía<sup>32</sup> o riesgo de pérdida de bienestar fetal<sup>31</sup>), obstétricos (diabetes gestacional, preeclampsia y eclampsia<sup>33</sup>) y antropométricos (distribución de la grasa corporal).

**Tabla 2. Resultado de la regresión logística con el factor ganancia de peso ajustado por edad, IMC, asistencia a educación maternal, tabaquismo y empleo de analgesia epidural**

Por:	RD (IC del 95%)	p
Cada año más de edad	1,045 (1,005-1,086)	0,025
Cada unidad de IMC más	1,000 (0,955-1,047)	1,000
Cada clase de educación maternal menos	0,936 (0,774-1,133)	0,497
Fumar durante el embarazo	1,109 (0,669-1,838)	0,688
Recibir epidural durante el parto	1,431 (0,846-2,420)	0,181
Cada kg más de peso ganado en el embarazo	1,099 (1,052-1,147)	<0,001

IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; RD: razón de desventaja.

**Tabla 3. Resultado de la regresión logística con el factor riesgo de complicaciones ajustado por edad, IMC, asistencia a educación maternal, tabaquismo y empleo de analgesia epidural**

Por:	RD (IC del 95%)	p
Cada año más de edad	1,0401 (1,003-1,081)	0,036
Cada unidad de IMC más	0,977 (0,934-1,021)	0,300
Cada clase de educación maternal menos	0,949 (0,785-1,146)	0,583
Fumar durante el embarazo	1,298 (0,798-2,108)	0,293
Recibir epidural durante el parto	1,493 (0,887-2,515)	0,132
Sobrepasar el límite de seguridad en el aumento de peso*	1,855 (1,243-2,769)	0,003

IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; RD: razón de desventaja. \*Según los puntos de corte obtenidos en el análisis COR tipo II por categoría de IMC.

Los estudios disponibles sobre este tema se basan en poblaciones específicas de características diferentes a la española, en algunos sin considerar las particularidades antropométricas ni los factores de confusión importantes, como los estudios de Ford et al.<sup>34</sup> y Curro Fernández et al.<sup>35</sup>.

Teniendo en cuenta los factores de confusión considerados en los estudios revisados, nuestro estudio, a pesar de operar con una muestra menor, posee unos criterios más exigentes al controlar los factores de confusión a través de los criterios de inclusión/exclusión o mediante su consideración en la fase de análisis. Se incluyeron gestantes primíparas, y se excluyeron las mujeres con partos anteriores que condicionaran los partos posteriores con complicaciones. Asimismo, se incluyeron gestantes a término, y se excluyeron embarazos asociados a complica-

ciones debidas a otros factores obstétricos y neonatales diferentes a los de interés para los objetivos de este estudio. Rosenberg et al.<sup>13</sup> y Kabiru y Raynor<sup>29</sup> indican que los riesgos de un parto complicado por obesidad varían según la raza, por lo que se requieren recomendaciones específicas para cada población, factor que se controló al incluir sólo a mujeres caucásicas.

La edad tiene menor impacto en un parto con complicaciones que la ganancia de peso en el embarazo, según los resultados de este estudio.

Con respecto al tabaquismo, los recién nacidos de madres fumadoras tienen menor peso, por lo que se esperaba que obtuviesen una tasa de partos eutócicos superior, pero este hecho se distorsiona por el envejecimiento prematuro de la placenta, que predispone a un parto prematuro y cesárea por riesgo de pérdida de bienestar fetal. Quizás la forma no gradada de medir el tabaquismo en este estudio, en vez de una clasificación de intensidad del hábito, e incluso el estado de fumadora pasiva, fuese la causa de las diferencias obtenidas.

Una adecuada educación maternal es imprescindible para prevenir y solucionar situaciones de riesgo en el embarazo y el parto. Por ello, hemos valorado la posible asociación de un parto complicado a la no asistencia al programa de educación maternal como *proxy* del concepto. No hemos obtenido diferencias entre las mujeres que asistieron o no al programa de educación maternal respecto a las complicaciones en el parto.

Como factor de confusión novedoso relacionado con el parto complicado se consideró la administración de analgesia epidural, debido a que puede retrasar los periodos de dilatación y expulsivo, aumentando la probabilidad de instrumentación. La administración o no de analgesia epidural no presentó resultados con diferencias significativas entre partos eutócicos o complicados.

La categoría de IMC no presentó diferencias entre partos complicados o no, lo que contradice el hecho de que al existir un aumento de enfermedades, como la diabetes gestacional y la preeclampsia, así como un aumento proporcional del peso del recién nacido a mayor IMC<sup>36</sup>, se deberían observar más partos complicados entre las obesas. Dado que era su criterio de exclusión, en la muestra de estudio existen escasas mujeres obesas.

A pesar de las distintas clasificaciones de IMC empleadas en estudios similares, sus diferencias no son relevantes, por lo que podemos comparar nuestros resultados con los de estos estudios. Para el bajo peso y el normopeso, donde el IOM recomienda un aumento de hasta 18 y 16 kg<sup>37</sup>, nuestro punto de corte se sitúa en 14,250 y 14,150 kg, respectivamente. Según nuestros resultados, dentro de los límites de seguridad del IOM el riesgo de partos complicados aumentaría, por lo que

para nuestra población recomendamos no seguir las normativas del IOM en estas dos categorías de IMC. Según Cedergren, la ganancia de peso recomendada para el bajo peso sería de 4-10 kg y para el normopeso de 2-10 kg<sup>31</sup>. Las recomendaciones de este autor son sustancialmente inferiores a las nuestras y, sorprendentemente, muy dispares de las que establece el IOM<sup>37</sup>. Parker y Abrams recomiendan un aumento ponderal en las mujeres con bajo peso de 11,7-16,7 kg y en las mujeres con normopeso de 11,7-18,1 kg<sup>26</sup>.

Respecto a las categorías de sobrepeso y obesidad, el IOM recomienda un aumento de hasta 11,33 kg para el sobrepeso y no superior a 9,07 kg para la obesidad<sup>37</sup>, valores más restrictivos que los encontrados en nuestro estudio. Las recomendaciones de Cedergren alcanzan para estas categorías de IMC<sup>32</sup> valores similares a los del IOM. Parker y Abrams recomiendan un aumento para el sobrepeso de 10,8-19 kg y para la obesidad de 9-16,7 kg<sup>26</sup>, sin un patrón que recomiende una menor ganancia en gestantes con un IMC previo mayor, lo que difiere de forma notoria del resto de estudios.

Al igual que en estudios anteriores, los resultados muestran la importancia de establecer una ganancia de peso ideal para cada mujer embarazada atendiendo a su IMC, y no caer en la generalización que no considere las características antropométricas individuales, tal como se describe en la bibliografía obstétrico-ginecológica de referencia.

Este estudio presenta limitaciones como no hacer la distinción entre parto espontáneo, estimulado o inducido. El parto espontáneo suele conducir a una menor intervención y a una progresión normal del parto vaginal. Sin embargo, la consideración precisa de estos factores requiere una valoración muy exhaustiva que especifique, entre otros, el motivo de la inducción o de la estimulación del parto, el momento de amniorraxis o el empleo de fármacos uteroestimulantes. Todos estos aspectos no se han medido debido a la complejidad que entraña su objetivación. Otra limitación es no considerar la movilidad de la mujer, si ha tenido la posibilidad de deambular durante su dilatación, qué posiciones se le han permitido adoptar o, por el contrario, si ha tenido que permanecer la mayor parte del tiempo en decúbito. Sabemos que tanto la deambulación como las posiciones durante la presentación influyen en el proceso evolutivo del parto, pero no hemos dispuesto de una forma fiable de objetivar esta información.

Considerando estas limitaciones, los resultados de este estudio señalan la importancia de evaluar la ganancia ponderal de una gestante en relación con su IMC al inicio de su embarazo; la primera consulta y cada visita sucesiva son los momentos oportunos para incidir y

educar a la futura madre sobre el límite de aumento de peso que sería aconsejable que no sobrepasara, con el objetivo de reducir los riesgos de complicaciones de su parto. Con estos límites seguros de aumento de peso según el IMC, los médicos de familia, las matronas y los tocólogos podemos establecer un mejor sistema, mecanismo de vigilancia, monitorización y seguimiento de la embarazada, con la finalidad de realizar las intervenciones necesarias para evitar partos de riesgo.

Los resultados de este estudio reflejan que, al margen del tabaquismo, la edad, la asistencia a educación maternal y el empleo de analgesia epidural, un aumento excesivo de peso en la gestante puede propiciar un parto con complicaciones, por lo que deben establecerse los límites de ese aumento según el IMC antes del embarazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000; 894: 1-12, 1-253.
- Davies M. Evidence for effects of weight on reproduction in women. *Reprod. Biomed Online*. 2006; 12: 552-61.
- Brewer CJ, Balen AH. The adverse effects of obesity on conception and implantation. *Reprod*. 2010; 140: 347-64.
- Ferrando M, Bellver J. Impacto de la obesidad sobre la reproducción humana natural y asistida. *Rev Esp Obes*. 2008; 6: 302-16.
- Van der Steeg JW, Steures P, Eijkemans MJC, Habbema JD, Hompes PG, Burggraaff JM, et al. Obesity affects spontaneous pregnancy chances in subfertile, ovulatory women. *Hum Reprod*. 2008; 23: 324-8.
- Bellver J, Ayllón Y, Ferrando M, Melo M, Goyri E, Pellicer A, et al. Female obesity impairs in vitro fertilization outcome without affecting embryo quality. *Fertil Steril*. 2010; 93: 447-54.
- Luke B, Brown MB, Stern JE, Missmer SA, Fujimoto VY, Leach R. Female obesity adversely affects assisted reproductive technology (ART) pregnancy and live birth rates. *Hum Reprod*. 2011; 26: 245-52.
- Kennedy R, Kingsland C, Rutherford A, Hamilton M, Ledger W; British Fertility Society. Implementation of the NICE guideline - recommendations from the British Fertility Society for national criteria for NHS funding of assisted conception. *Hum Fertil (Camb)*. 2006; 9: 181-9.
- Bellver J, Busso C, Pellicer A, Remohí J, Simón C. Obesity and assisted reproductive technology outcomes. *Reprod Biomed Online*. 2006; 12: 562-8.
- Bhattacharya S, Campbell DM, Liston WA. Effect of body mass index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC Public Health*. 2007; 7: 168.
- Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, Heather E, Collen M, McLeod NL. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstet Gynecol*. 2005; 106: 1357-64.
- Bodnar LM, Catov JM, Klebanoff MA, Ness RB, Roberts J M. Prepregnancy body mass index and the occurrence of severe hypertensive disorders of pregnancy. *Epidemiol*. 2007; 18: 234-9.
- Rosenberg TJ, Garbers S, Chavkin W, Chiasson MA. Prepregnancy weight and adverse perinatal outcomes in an ethnically diverse population. *Obstet Gynecol*. 2003; 102: 1022-7.
- Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2007; 30: 2070-6.
- Barau G, Robillard P, Hulsey T, Dedecker F, Laffite A, Gèrardin P, et al. Linear association between maternal pre-pregnancy body mass index and risk of caesarean section in term deliveries. *BJOG*. 2006; 113: 1173-7.
- Yogev Y, Catalano PM. Pregnancy and obesity. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2009; 36: 285-300.
- Waller DK, Shaw GM, Rasmussen SA, Hobbs CA, Canfield MA, Siega-Riz AM, et al. National Birth Defects Prevention Study. Prepregnancy obesity as a risk factor for structural birth defects. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007; 161: 745-50.
- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Obesidad y embarazo. Madrid: SEGO, 2011 [citado 15 octubre de 2011]. Disponible en: <http://www.prosego.com/>
- Khashan AS, Kenny LC. The effects of maternal body mass index on pregnancy outcome. *Eur J Epidemiol*. 2009; 24: 697-705.
- Heslehurst N, Simpson H, Ells LJ, Rankin J, Wilkinson J, Lang R, et al. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2008; 9: 635-83.
- Catalano PM. Management of obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2007; 109: 419-33.
- Cunningham FG, Norman FG, Leveno KJ, Gilstrap III LC, Hauth JC, Wenstrom KD. Williams de obstetricia, 22.ª ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, 2005.
- Committee on Maternal Nutrition, National Research Council. Maternal nutrition and the course of pregnancy. Washington, DC: National Academy of Sciences, 1970.
- National Institute of Medicine (US), Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain during Pregnancy and Subcommittee on Dietary Intake and Nutrient Supplements during Pregnancy. Nutrition during pregnancy. Washington, DC: National Academies Press, 1990.
- Crane JM, White J, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J Obstet Gynaecol Can*. 2009; 31: 28-35.
- Parker JD, Abrams B. Prenatal weight gain advice: an examination of the recent prenatal weight gain recommendations of the Institute of Medicine. *Obstet Gynecol*. 1992; 79: 664-9.
- González Merlo J, Laila Vicens JM, Fabre González E, González Bosquet E. *Obstetricia*, 5.ª ed. Barcelona: Masson, 2006.
- Cabero Roura L. Tratado de ginecología, obstetricia y medicina de la reproducción, 1.ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2003.
- Kabiru W, Raynor BD. Obstetric outcomes associated with increase in BMI category during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2004; 191: 928-32.
- Cedergren MI. Optimal gestational weight gain for body mass index categories. *Obstet Gynecol*. 2007; 110: 759-64.
- Cedergren M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. *Int J Gynaecol Obstet*. 2006; 93: 269-74.
- Seidman DS, Ever-Hadani P, Gale R. The effect of maternal weight gain in pregnancy on birth weight. *Obstet Gynecol*. 1989; 74: 240-6.
- Baeten MJ, Bukusi EA, Lambe M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am J Public Health*. 2001; 91: 436-40.
- Ford F, Barrowclough D. Pregnancy-associated weight gain: does it contribute to the rising rate of obesity in women in the UK? *Nutrition Food Sci*. 2001; 31: 183-8.
- Curro-Fernández MI, Conde García M. Influencia del aumento excesivo de peso durante la gestación en el tipo de parto. *Matronas Prof*. 2008; 9: 22-7.
- O'Brien TE, Ray JG, Chan WS. Maternal body mass index and the risk of preeclampsia: a systemic overview. *Epidemiology*. 2003; 14: 368-74.
- Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. Washington, DC: National Academies Press (US), 2009 [ISBN-13: 978-0-309-13113-1].