

**Artículo original**

# Obesidad y control glucémico: efecto sobre el peso del recién nacido en la diabetes gestacional

## *The impact of obesity and glycemic control on birth weight in gestational diabetes*

B. Barquiel, L. Herranz, P. Martín-Vaquero, I. Castro, J.A. Rosado, M. Jáñez, A. González, L.F. Pallardo

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario «La Paz». Madrid

### Resumen

En el presente artículo se valora el efecto relativo del control glucémico y la obesidad sobre parámetros ponderales del recién nacido en 1.960 mujeres con diabetes gestacional (DG). Se consideró la existencia de macrosomía, peso elevado para la edad gestacional (LGA) e índice ponderal fetal (IPF). El IPF fue mayor en las gestantes con obesidad y en las que presentaban un mal control metabólico. La frecuencia de recién nacidos con LGA fue mayor en las mujeres obesas respecto a las no obesas (*odds ratio* [OR]= 2,16; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,44-3,25) y en las gestantes que presentaban un mal control metabólico frente a las que tenían un buen control (OR= 1,88; IC del 95%: 1,35-2,63). En éstas se constató un incremento del IPF y de la frecuencia de LGA si eran obesas. Los riesgos de LGA atribuibles a la obesidad y el mal control metabólico fueron del 53,7 y el 46,8%, respectivamente. En resumen, la obesidad y el mal control de la DG provocan en los recién nacidos un incremento del IPF y una mayor frecuencia de LGA. El IPF aumenta con independencia del control glucémico si la madre es obesa, y el excedente de LGA en gestantes con buen control puede explicarse por la presencia de obesidad.

**Palabras clave:** obesidad, peso del recién nacido, diabetes gestacional.

### Abstract

The aim was to evaluate the effect of glycemic control and obesity on birth weight in 1960 women with gestational diabetes. Different birth weight parameters were considered: macrosomia, large-for-gestational-age (LGA) and foetal ponderal index. Foetal ponderal index was higher in obese and poor-glycemic-control groups. The LGA rate was higher in obese women compared to non-obese (OR= 2.16; IC95%: 1.44-3.25%) and in patients with poor glycemic control compared to good-glycemic-control group (OR= 1.88; IC95%: 1.35-2.63). In the latter, an increase in foetal ponderal index and LGA rate was observed in obese women. The LGA attributable risk percentage was 53.7% for obesity and 46.8% for bad-glycemic-control. In conclusion, obesity and poor glycemic control are associated with a higher foetal ponderal index and a higher risk of LGA newborn in gestational diabetic women. There is an increase in the foetal ponderal index of the obese subgroup independently of glycemic control. And obesity could explain the excess of LGA newborns despite mother's good glycemic control during pregnancy.

**Keywords:** obesity, birth weight, gestational diabetes.

### Introducción

Actualmente, la obesidad y la diabetes gestacional (DG) son altamente prevalentes en las mujeres en edad reproductiva. El incremento exponencial de ambas patologías

en este colectivo es una realidad que se está corroborando en todo el mundo. En España, la obesidad afecta al 8% de las mujeres entre 25 y 44 años de edad<sup>1</sup>, y la prevalencia de DG asciende hasta el 12%<sup>2</sup>.

*Fecha de recepción: 6 de marzo de 2009*  
*Fecha de aceptación: 28 de mayo de 2009*

#### Correspondencia:

B. Barquiel Alcalá. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario «La Paz». Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. Correo electrónico: beatriz.barquiel@gmail.com

#### Lista de acrónimos citados en el texto:

DG: diabetes gestacional; HbA<sub>1c</sub>: hemoglobina glucosilada; IMC: índice de masa corporal; IPF: índice ponderal fetal; LGA: peso elevado para la edad gestacional.

En la gestante, la obesidad y la hiperglucemia provocan efectos deletéreos comunes que afectan a la madre y al recién nacido. A corto plazo, la obesidad y la hiperglucemia conllevan un amplio abanico de complicaciones pre/perinatales. Los estados hipertensivos del embarazo y el excesivo número de cesáreas practicadas son las complicaciones obstétricas más comúnmente referidas. En el periodo periparto, la madre obesa tiene un mayor riesgo

de tromboembolia, hemorragia e infección de la herida quirúrgica<sup>3</sup>. En el posparto es más frecuente la recurrencia de la DG en gestaciones sucesivas, así como la persistencia o el desarrollo de intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus tipo 2 y diversos componentes del síndrome metabólico<sup>4</sup>.

Asimismo, ambos factores suponen un mayor riesgo de aborto, mortalidad fetal y neonatal y malformaciones congénitas, y destaca la mayor frecuencia de peso elevado del recién nacido con las consecuentes distocias y trastornos metabólicos asociados<sup>3,5,6</sup>. Adicionalmente, el incremento inadecuado de peso durante la época fetal parece implicar un mayor riesgo de obesidad infantil y síndrome metabólico en la descendencia<sup>4,5,7</sup>.

Es cada vez más frecuente la confluencia de obesidad y DG. La obesidad pregestacional y la DG están implicadas en el peso elevado del recién nacido. Múltiples estudios abordan el efecto negativo de la obesidad materna sobre distintas variables perinatales<sup>3,6,8-10</sup>. Sin embargo, son escasas las aportaciones referidas al impacto de la obesidad en el grupo específico de mujeres con diabetes durante el embarazo<sup>11,12</sup>.

El objetivo de este estudio era valorar la repercusión del control glucémico y la obesidad sobre el peso del recién nacido en mujeres con DG.

## Material y métodos

Se inició un estudio de cohortes históricas, en el que se incluyeron 1.960 pacientes con DG según los criterios establecidos por el National Diabetes Data Group, seguidas en la Unidad de Diabetes entre 1987 y 2006, cuya media de edad fue de  $33 \pm 4$  años, con una media de índice de masa corporal (IMC) previo a la gestación de  $24,8 \pm 4,7$ . Definimos la obesidad como un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. Obtuvimos la media de la hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>) de al menos dos determinaciones en el tercer trimestre, medida por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC BioRad, Richmond, CA). Consideramos buen control metabólico una HbA<sub>1c</sub>  $< 5,4\%$  (rango: 4-6), correspondiente al P<sub>70</sub> de la distribución para la muestra. Las variables ponderales evaluadas en el recién nacido fueron: macrosomía (peso  $\geq 4$  kg), peso elevado para la edad gestacional (LGA) (peso  $\geq P_{90}$  de las tablas españolas)<sup>13</sup> e índice ponderal fetal (IPF) (peso del recién nacido/P<sub>50</sub> del peso según la edad gestacional). Comparamos

**Tabla 1. Características epidemiológicas de las gestantes y recién nacidos**

n	1.960
Edad (años)*	33 ± 4
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	24,8 ± 4,7
Edad gestacional a término (semanas)*	38,8 ± 1
Obesidad (n/%)	236/12
Mal control glucémico (n/%)	584/28,9
Macrosomía (n/%)	53/2,7
Recién nacidos LGA (n/%)	430/22,1
Peso del recién nacido (g)*	3.127 ± 417
Índice ponderal fetal*	0,98 ± 0,13

\*Media ± DE. LGA: recién nacido de peso elevado para edad gestacional.

las variables ponderales del recién nacido entre las madres no obesas y obesas, entre gestantes con buen y mal control, y finalmente entre cuatro grupos (no obesas-buen control, obesas-buen control, no obesas-mal control y obesas-mal control) comparados dos a dos según la presencia de obesidad. Para la frecuencia de LGA se calculó el porcentaje de riesgo atribuible (RA%) a la obesidad y al mal control metabólico. Este parámetro estima el excedente de recién nacidos LGA que puede atribuirse a los factores de riesgo considerados (en este caso, a la obesidad y al mal control metabólico) en el grupo expuesto a los respectivos factores. Los datos fueron analizados mediante SPSS versión 11.0 para Windows. En el análisis estadístico se aplicaron las pruebas de la t de Student para la comparación de medias aplicado a muestras independientes y la prueba de la  $\chi^2$  para la comparación de proporciones, previa comprobación de las condiciones de validez. Consideramos la asociación estadísticamente significativa con un valor de  $p < 0,05$ .

## Resultados

Las características demográficas de las gestantes y los recién nacidos se recogen en la tabla 1. Las características de los subgrupos establecidos según la obesidad y el control glucémico se muestran en la tabla 2. La edad fue similar en los subgrupos considerados. La ganancia ponderal fue menor en las mujeres previamente obesas, y el término de la gestación fue más precoz.

El IPF fue mayor tanto en las gestantes obesas comparadas con las no obesas ( $1,02 \pm 0,14$  frente a  $0,98 \pm 0,12$ ;  $p = 0,000$ ) como en las gestantes con mal control

**Tabla 2. Características basales de los subgrupos establecidos según la presencia de obesidad y el control glucémico maternos**

	No obesas, buen control	Obesas, buen control	No obesas, mal control	Obesas, mal control	p
n	1.239	135	476	108	
Edad (años)	33 ± 4	32 ± 5	33 ± 4	33 ± 4	0,125
Ganancia ponderal (kg)*	10,1 ± 3,8	6,2 ± 4,5	10,8 ± 4	6,3 ± 4,6	0,000
Edad gestacional a término (semanas)*	38,9 ± 1,1	38,7 ± 1,4	38,8 ± 1	38,6 ± 1,1	0,012

\*Media ± desviación estándar.

glucémico respecto a las de buen control ( $1 \pm 0,14$  frente a  $0,98 \pm 0,12$ ;  $p = 0,005$ ). El IPF medio en los cuatro grupos definidos se muestra en la tabla 3. La frecuencia de LGA fue mayor en las mujeres obesas que en las no obesas (el 12,2 frente al 6,1%; *odds ratio* [OR]= 2,16; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,44-3,25). El RA% de LGA fue del 53,7% para la obesidad materna (figura 1). La frecuencia de LGA fue superior en las gestantes con mal control frente a las gestantes con buen control (el 10,5 frente al 5,9%; OR= 1,88; IC del 95%: 1,35-2,63). Para el mal control glucémico, el RA% de LGA fue del 46,8% (figura 1). La frecuencia comparativa de LGA en los cuatro grupos definidos se muestra en la tabla 3. En las mujeres con buen control la obesidad incrementó significativamente el IPF y la frecuencia de LGA (OR= 2,03; IC del 95%: 1,08-3,79). En las mujeres con mal control la obesidad incrementó el IPF y no hubo diferencias significativas en la frecuencia de LGA entre obesas y no obesas (OR= 1,71; IC del 95%: 0,92-3,16).

## Discusión

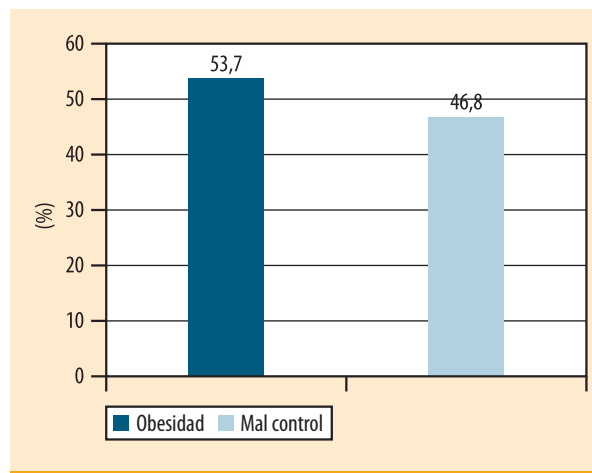
La obesidad pregestacional y la DG están implicadas en el peso elevado del recién nacido. Dilucidar cuál es la aportación relativa de obesidad y diabetes sobre el resultado neonatal es importante de cara a la prevención eficaz del incremento ponderal inadecuado durante la época fetal y sus complicaciones derivadas a corto y largo plazo.

El presente análisis destaca el impacto que supone la obesidad materna sobreañadida a la DG en las mujeres de nuestro entorno. Observamos un exceso de recién nacidos LGA de madres que eran obesas, a pesar del buen control glucémico mantenido. Igualmente, hubo un incremento del IPF en todos los grupos con obesidad, independientemente del control glucémico. De forma similar, los resultados de Langer et al.<sup>11,12</sup> revelaron un incremen-

**Tabla 3. IPF medio y frecuencia de recién nacidos LGA según la presencia de obesidad y el control glucémico maternos**

	No obesas	Obesas	p
<b>Buen control</b>			
IPF	0,97 ± 0,12	1 ± 0,13	0,048
LGA	5%	9,6%	0,042
<b>Mal control</b>			
IPF	0,99 ± 0,13	1,03 ± 0,15	0,009
LGA	9,2%	14,8%	0,112

IPF: índice ponderal fetal (media ± desviación estándar); LGA: peso elevado para la edad gestacional.

**Figura 1.** Riesgo atribuible del recién nacido con un peso elevado para la edad gestacional (LGA)

to de los recién nacidos con macrosomía y LGA entre las mujeres con DG que además tenían un IMC elevado previo a la gestación, especialmente cuando se superaban los 30 kg/m<sup>2</sup>, con independencia del control glucémico. No obstante, es difícil extrapolar los resultados de dicho estudio a la población española, ya que la población referi-

da presentó tasas marcadamente superiores de sobrepeso y obesidad. Del mismo modo, el mal control glucémico fue más frecuente entre las pacientes incluidas en el citado estudio. Por otra parte, en la población española un análisis previo había dilucidado un mayor riesgo de complicaciones perinatales asociado a la creciente prevalencia de la obesidad materna<sup>8</sup>.

La etnia y la edad materna no parecían predecir resultados diferentes en el estudio de Langer<sup>12</sup>. En nuestra muestra no hubo diferencias entre grupos en cuanto a la edad. El peso al nacer viene condicionado además por otros factores, como la ganancia ponderal durante el embarazo<sup>5</sup>. La ganancia ponderal fue menor en el subgrupo con obesidad previa, y en estas mujeres el término de la gestación fue ligeramente más precoz. Sin embargo, si influyeran en los resultados, estas diferencias infraestimarían el impacto de la obesidad sobre el peso neonatal. Adicionalmente, cabe reseñar que las pacientes incluidas en los diversos subgrupos no presentaban diferencias en cuanto al seguimiento realizado conjuntamente por parte del obstetra y el diabetólogo.

La gestante con obesidad y/o DG tiene un mayor riesgo de presentar resultados adversos materno-fetales. En el contexto de la DG, corroboramos el impacto tanto del control glucémico como de la obesidad materna sobre el peso neonatal. Aunque lo realmente llamativo fue la influencia relativa del IMC pregestacional, que expresada en forma de riesgo atribuible incluso superó la ejercida por el mal control de la DG. Es posible que desempeñara un papel la intervención terapéutica realizada sobre la DG, y no así sobre la obesidad previa a la gestación. No obstante, Ricart et al.<sup>8</sup> consideraron insuficiente esta explicación. De hecho, estos autores destacaron la relevancia del IMC pregestacional en mujeres con o sin DG concomitante sobre el riesgo de complicaciones perinatales en nuestra población.

Otra cuestión conocida es la insuficiente eficacia del buen control glucémico de la DG para reducir las tasas de sobrepeso neonatal hasta valores equiparables a los descritos en la población general<sup>8</sup>. En este sentido, la obesidad materna sería responsable, al menos parcialmente, de dicho exceso de riesgo a pesar del buen control.

Hay que señalar que los datos preliminares expuestos están sujetos a la revisión y la consideración de potenciales factores de confusión, que deberán tenerse en cuenta en análisis ulteriores.

En definitiva, tanto la obesidad como el mal control de la DG aumentan el IPF y el riesgo de LGA, aunque el impacto de la obesidad podría ser mayor. El IPF en los recién nacidos de madres obesas es mayor, con independencia del control glucémico, y en las gestantes con buen control la obesidad puede explicar el excedente de recién nacidos LGA. Por tanto, la obesidad supone un riesgo sobreañadido al inherente a la DG para el peso elevado del neonato.

En la actualidad, la evidencia acerca del riesgo asociado al exceso ponderal y su impacto ascendente sobre la población generan la necesidad fehaciente de un abordaje preventivo. Durante la etapa preconcepcional, una aproximación incluiría una adecuada información a las mujeres en edad fértil, la evaluación de los determinantes del sobrepeso y el consejo dietético añadidos a la suplementación habitual de ácido fólico. De forma complementaria, sería deseable realizar un seguimiento de estas mujeres mediante un programa de actividad física adecuada, y proporcionar atención psicológica en los casos de trastornos de la conducta alimentaria asociados. Adicionalmente, durante la gestación se requiere realizar un seguimiento especialmente cuidadoso del peso, la presión arterial, la glucemia y la biometría fetal. Se recomienda efectuar una evaluación posparto con el fin de prevenir y detectar la ganancia ponderal y la aparición de diabetes mellitus tipo 2<sup>14</sup>. Por tanto, este abordaje clínico de la obesidad durante la edad reproductiva contribuiría a minimizar el riesgo tanto en la mujer como en la descendencia durante los periodos gestacional y periparto, así como a largo plazo. ■

### Declaración de potenciales conflictos de intereses

B. Barquiel, L. Herranz, P. Martín-Vaquero, I. Castro, J.A. Rosado, M. Jáñez, A. González y L.F. Pallardo declaran que no existen conflictos de intereses en relación con el contenido del presente artículo.

### Bibliografía

1. Aranceta J, Pérez C, Serra LI, Ribas L, Quiles J, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc)*. 2003;120(16):608-12.
2. Ben-Haroush A, Yogeve Y, Hod M. Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with type 2 diabetes. *Diabet Med*. 2004;21(2):103-13.
3. Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies. *JAMA*. 2009;301(6):636-50.
4. Pallardo LF. Evaluación posparto de la diabetes gestacional. Recomendaciones para la prevención de la diabetes tipo 2. *Av Diabetol*. 2006;22(2):136-41.

5. Catalano PM. Management of obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2007;109(2):419-33.
6. Satpathy HK, Fleming A, Frey D, Barsoom M, Satpathy C, Khandalavala J. Maternal obesity and pregnancy. *Postgrad Med.* 2008;120(3):1E-9E.
7. Metzger BE, Buchanan TA, Coustan DR, Leiva A, Dunger DB, Hadden DR, et al. Summary and recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 2007;30 Suppl 2:251-60.
8. Ricart W, López J, Mozas J, Pericot A, Sancho MA, González N, et al. Body mass index has a greater impact on pregnancy outcomes than gestational hyperglycaemia. *Diabetologia.* 2005;48(9):1736-42.
9. Reece EA. Perspectives on obesity, pregnancy and birth outcomes in the United States: the scope of the problem. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198(1):23-7.
10. Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(3):964-8.
11. Langer O, Yogeve Y, Xenakis EM, Brustman L. Overweight and obese in gestational diabetes: the impact on pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;192(6):1768-76.
12. Yogeve Y, Langer O. Pregnancy outcome in obese and morbidly obese gestational diabetic women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2008;137(1):21-6.
13. Santamaría R, Verdú LI, Martín C, García G. Tablas españolas de pesos neonatales según edad gestacional. Madrid: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Laboratorios Menarini, S.A.; 1998.
14. Galtier F, Reingard I, Renard E, Boulot P, Bringer J. Optimizing the outcome of pregnancy in obese women: from pregestational to long-term management. *Diabet Metabolism.* 2008;34:19-25.



## BOLETÍN DE INSCRIPCIÓN

Rellena este formulario y remítelo por fax a **M.<sup>a</sup> Eugenia Ruiz** (914 020 227)



### Dirección particular

Apellidos \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_  
 NIF \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_  
 Domicilio \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

### Centro de trabajo

Centro \_\_\_\_\_  
 Domicilio \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_  
 Especialidad \_\_\_\_\_ Servicio \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

### Presentado por

--

### Domiciliación bancaria (cuota anual 42,06 €)

Entidad	Sucursal	D.C.	N.º cuenta

### Firma