



Trabajo Original

Obesidad y síndrome metabólico

Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de los estados hipertensivos del embarazo: estudio de cohortes retrospectivo

Overweight and obesity at risk factors for hypertensive states of pregnancy: a retrospective cohort study

Juan Jesús Fernández Alba¹, Cristina Mesa Páez¹, Ángel Vilar Sánchez¹, Estefanía Soto Pazos¹, María del Carmen González Macías¹, Estefanía Serrano Negro¹, María del Carmen Paublete Herrera² y Luis Javier Moreno Corral²

¹Unidad de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario de Puerto Real. Servicio Andaluz de Salud. Puerto Real, Cádiz. ²Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz. Cádiz

Resumen

Introducción: la obesidad se ha asociado a un riesgo aumentado de padecer preeclampsia e hipertensión arterial gestacional.

Objetivos: determinar si el sobrepeso y/o la obesidad materna al inicio de la gestación se asocian a un incremento del riesgo de padecer algún estado hipertensivo del embarazo en una población del sur de España.

Métodos: estudio de cohortes retrospectivo. Se estudiaron 4.711 casos en los cuales se había registrado el IMC al inicio de la gestación. Grupos de estudio: a) sobrepeso; y b) obesidad al inicio de la gestación (desglosada por tipo de obesidad). Grupo control: IMC normal al inicio de la gestación. Se calculó el riesgo de presentar estados hipertensivos del embarazo (EHE) en general, hipertensión arterial (HTA) gestacional, preeclampsia, HTA crónica y preeclampsia sobreañadida a HTA crónica.

Resultados: el sobrepeso materno se asoció a un incremento del riesgo de padecer algún EHE (OR 2,04, IC 95%: 1,43-2,91) y a un incremento del riesgo de padecer HTA gestacional (OR 1,68, IC 95%: 1,03-2,72) e HTA crónica (OR: 3,70, IC 95%: 1,67-8,18). La obesidad materna se asoció a un incremento de padecer algún EHE (OR 3,54, IC 95% 2,65-4,73), HTA gestacional (OR 2,94, IC 95% 2-4,33), HTA crónica (OR 8,31, IC 95%: 4,23-16,42) y preeclampsia (OR 2,08, IC 95%: 1,12-3,87). En el análisis multivariante (ajustado por la paridad y edad materna), el sobrepeso se asoció a un riesgo aumentado de padecer HTA gestacional (OR:1,74, IC 95%: 1,06-2,85), HTA crónica (OR 3,76, IC 95% 1,69-8,35) y preeclampsia (OR 2,12, IC 95% 1,005-4,48); la obesidad también incrementó el riesgo de HTA gestacional (OR 2,40, IC 95% 1,39-4,13), HTA crónica (OR 17,96, IC 95% 8,78-36,76) y preeclampsia (OR 3,69, IC 95% 1,64-8,27).

Conclusiones: el sobrepeso y la obesidad aumentan el riesgo de padecer EHE. El riesgo es significativamente mayor conforme se incrementa el IMC (desde sobrepeso a obesidad grado 3).

Palabras clave:

Obesidad. Sobrepeso. Índice de masa corporal. Estados hipertensivos del embarazo. Hipertensión gestacional. Preeclampsia. Factores de riesgo.

Abstract

Introduction: obesity has been associated with an increased risk of preeclampsia and gestational hypertension.

Objective: to determine if overweight and/or maternal obesity at the beginning of the pregnancy are associated with an increased risk of suffering from some hypertensive state of pregnancy in a population of southern Spain.

Methods: retrospective cohort study. We studied 4,711 cases where the IMC had been registered at the beginning of pregnancy. Two study groups were included: overweight/obesity at the beginning of the gestation. Control group: pregnant women with normal BMI at the beginning of gestation. Global risk of hypertensive disorders of pregnancy (HDP) and the risk of gestational hypertension, preeclampsia, chronic hypertension and preeclampsia superimposed on chronic hypertension were evaluated.

Results: maternal overweight was associated with an increased risk of HDP (OR 2.04, 95% CI: 1.43-2.91) and an increased risk of gestational hypertension (OR 1.68, 95% CI: 1.03-2.72) and chronic HT (OR: 3.70, 95% CI: 1.67-8.18). Maternal obesity was associated with an increase in some HDP (OR 3.54, 95% CI: 2.65-4.73), gestational hypertension (OR 2.94, 95% CI: 2-4.33), chronic HT (OR 8.31, 95% CI: 4.23-16.42) and preeclampsia (OR 2.08, 95% CI: 1.12-3.87) In the multivariate analysis (adjusted for parity and maternal age), overweight was associated with an increased risk of gestational hypertension (OR: 1.74, 95% CI: 1.06-2.85), chronic HT (OR 3.76, 95% CI: 1.69-8.35) and preeclampsia (OR 2.12, 95% CI: 1.005-4.48); obesity also increased the risk of gestational hypertension (OR 2.40, 95% CI: 1.39-4.13), chronic hypertension (OR 17.96, 95% CI: 8.78-36.76) and preeclampsia (OR 3.69, 95% CI: 1.64-8.27).

Conclusions: in conclusion, a significant and independent association was found between maternal overweight/obesity and HDP. The risk is significantly higher as the BMI increases (from overweight to obesity grade 3).

Key words:

Obesity. Overweight. Body mass index. Hypertensive disorders of pregnancy. Gestational hypertension. Pre-eclampsia. Risk factors.

Recibido: 03/12/2017 • Aceptado: 02/03/2018

Fernández Alba JJ, Mesa Páez C, Vilar Sánchez Á, Soto Pazos E, González Macías MC, Serrano Negro E, Paublete Herrera MC, Moreno Corral LJ. Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de los estados hipertensivos del embarazo: estudio de cohortes retrospectivo. *Nutr Hosp* 2018;35(4):874-880

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1702>

Correspondencia:

Juan Jesús Fernández Alba. Unidad de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario de Puerto Real. Ctra. Nacional IV, km 665. 11510 Puerto Real, Cádiz
e-mail: jjesus.fernandez@uca.es

INTRODUCCIÓN

Los estados hipertensivos del embarazo (EHE) pueden ser clasificados en cuatro entidades: a) preeclampsia/eclampsia; b) hipertensión crónica preexistente; c) preeclampsia sobreañadida a una hipertensión crónica preexistente; y d) hipertensión gestacional (1,2). A nivel mundial, entre un 10 y un 15% de la mortalidad materna se asocia a la preeclampsia/eclampsia y la gestante que desarrolla preeclampsia/eclampsia posee un riesgo elevado de padecer secuelas susceptibles de requerir tratamiento de por vida (3). En relación con el feto, los EHE suelen asociarse a insuficiencia placentaria, lo que puede originar retraso del crecimiento intrauterino y oligoamnios. Además, los EHE pueden obligar a finalizar la gestación antes del término incrementando la morbilidad neonatal como resultado de la prematuridad. Como consecuencia de todo lo anterior, la morbilidad materna y perinatal se encuentra aumentada en estas pacientes (4).

Por otra parte, el incremento en las tasas de sobrepeso y obesidad representa uno de los principales retos a los que se enfrenta la medicina en el presente siglo. Un estudio publicado en España en el año 2014 describe una prevalencia global de obesidad (IMC ≥ 30) del 26,6%. Este mismo estudio encuentra una prevalencia de obesidad en Andalucía del 34% (5), datos comparables con los hallados en Estados Unidos en la encuesta nacional de 2012 (6), donde se refleja una prevalencia del 35,7%.

En mujeres en edad fértil, la prevalencia de sobrepeso y obesidad también está aumentando y, consecuentemente, lo mismo ocurre en mujeres embarazadas (7,8). En los países industrializados, una de cada cinco mujeres es obesa antes de quedarse embarazada. En España, Gutiérrez-Fisac y cols., centrándose en mujeres en edad fértil, encuentran una prevalencia de sobrepeso del 24,6% y una prevalencia de obesidad del 11,1% (población española adulta entre 2008 y 2010), lo que supondría una tasa global de sobrepeso y obesidad del 35,7% (9). La Organización Mundial de la Salud estima que la prevalencia mundial de obesidad en la mujer embarazada se encuentra en un rango comprendido entre el 1,8 y el 25,3% (10). En Estados Unidos, las tasas de obesidad en embarazadas varían entre el 18,5% y el 38,3% (11).

En las embarazadas que atendemos en nuestro Servicio, el IMC ha venido experimentando desde hace años un lento pero progresivo incremento. En la figura 1 se puede apreciar cómo, desde 1993, el IMC medio de nuestras gestantes presenta una clara tendencia ascendente (12).

El metaanálisis publicado por Heslehurst y cols. en 2008, que incluía 49 estudios, encontró una relación estadísticamente significativa entre la obesidad y el aumento en el número de cesáreas, partos instrumentales, hemorragias, infección, mayor estancia hospitalaria y necesidad de cuidados intensivos del recién nacido (13). En dicho estudio se concluye que la obesidad materna contribuye de manera significativa a un peor pronóstico tanto para la madre como para el recién nacido durante el parto y en el periodo inmediatamente posterior al parto.

Independientemente de la relación con la hipertensión arterial crónica, diversos autores han encontrado una asociación entre el sobrepeso al inicio de la gestación y la obesidad materna con un

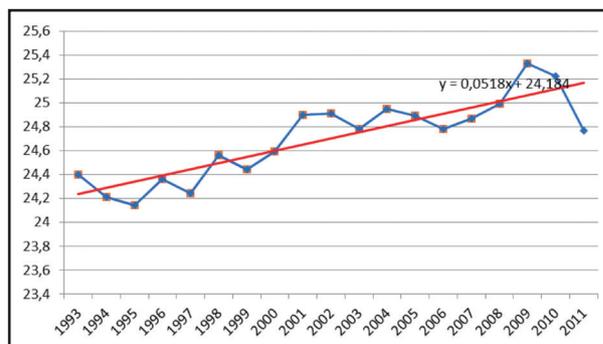


Figura 1.

Evolución del índice de masa corporal medio en gestantes en el Hospital Universitario de Puerto Real durante los años 1993-2011.

incremento del riesgo de padecer hipertensión arterial gestacional y preeclampsia (14-16).

Si bien se ha demostrado una relación clara entre la obesidad y la HTA crónica, la posible asociación entre el sobrepeso y/o la obesidad con la hipertensión gestacional y la preeclampsia no está tan clara. Esto, unido a la falta de estudios realizados en nuestro país orientados a aclarar esta controversia, nos ha llevado a realizar el presente estudio, cuyo objetivo es determinar si el sobrepeso y/o la obesidad materna se asocian a un incremento del riesgo de padecer algún estado hipertensivo del embarazo.

MATERIAL Y MÉTODO

Se trata de un estudio de cohortes retrospectivo. Se incluyeron todas las gestantes cuyo embarazo y parto fue atendido en la Unidad de Gestión Clínica de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario de Puerto Real. El periodo de estudio comprende de enero de 2002 a diciembre de 2011. Los criterios de exclusión fueron: a) casos de feto muerto intraútero, b) gestantes cuyo embarazo fue atendido en nuestro hospital, pero cuyo parto tuvo lugar en otro centro; y c) gestantes con un IMC al inicio de la gestación inferior a 18,5 kg/m². El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario de Puerto Real.

Asumiendo una prevalencia de sobrepeso/obesidad en gestantes del 38% y una incidencia de EHE del 3%, aceptando un riesgo alfa de 0,05 y una potencia del 80%, se precisan 1.049 sujetos en el grupo de expuestos y 1.311 en el grupo de no expuestos para detectar un riesgo relativo mínimo de 1,8.

El peso y la talla al comienzo de la gestación fueron consignados en el "Documento de Salud de la Embarazada", soporte del cual fueron obtenidos *a posteriori* (en el momento del parto) para su inclusión en la base de datos de la Unidad de Gestión Clínica. La báscula utilizada en los centros de Atención Primaria fue una báscula romana profesional de la marca SECA® con tallímetro incorporado. La edad gestacional media de la primera pesada fue seis semanas de gestación. La tensión arterial fue determinada

en todas las revisiones tanto en Atención Primaria de Salud como en Atención Especializada, tal y como marca el Proceso Asistencial Integrado de Atención al Embarazo, Parto y Puerperio de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía (17). En la tabla I se recogen todas las variables incluidas en el estudio.

Las gestantes fueron clasificadas según su IMC al inicio de la gestación, siguiendo las directrices propuestas por la OMS (18). De este modo, consideramos gestantes con sobrepeso a aquellas cuyo IMC se encontraba comprendido entre 25 y 29,9 kg/m² y obesas, a aquellas cuyo IMC era igual o superior a 30 kg/m².

Tomamos como cohorte considerada como “no expuesta al factor de riesgo” la integrada por el grupo de gestantes con un IMC normal al inicio de la gestación. La cohorte considerada como “expuesta al factor de riesgo” fue compuesta por el grupo de gestantes con un IMC al inicio de la gestación clasificado como sobrepeso u obesidad (grado 1, 2 y 3).

Los casos diagnosticados de EHE fueron ordenados según la clasificación propuesta por el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (2), que incluye hipertensión arterial gestacional, preeclampsia/eclampsia, hipertensión arterial crónica y preeclampsia sobreañadida a hipertensión arterial crónica.

Los datos fueron obtenidos retrospectivamente de los informes de alta hospitalaria tras el parto.

El riesgo de presentar un estado hipertensivo del embarazo se estimó, en un primer paso, calculando la OR no ajustada (sin tomar en consideración variables de control). En un segundo paso, realizamos dos análisis de regresión logística multivariante por pasos,

a fin de cuantificar el riesgo de EHE exclusivamente atribuible por una parte al sobrepeso y por otra parte a la obesidad. En ambos análisis, la variable dependiente fue la aparición o no de un EHE durante la gestación. En un primer análisis solo se incluyeron las gestantes con IMC normal y las gestantes con sobrepeso. En el segundo análisis solo se incluyeron las gestantes con IMC normal y las gestantes obesas. En el primer análisis de regresión incluimos como covariable principal la presencia o ausencia de sobrepeso. En el segundo análisis de regresión se incluyó como covariable principal la presencia o ausencia de obesidad. En ambos modelos explicativos incluimos como variables de control la edad materna y la nuliparidad.

Todos los cálculos fueron realizados usando el software estadístico IBM SPSS® v. 19.0 para Microsoft Windows®.

RESULTADOS

De los 18.243 partos valorados inicialmente, solo se incluyeron en el estudio 4.711 en los que se había registrado el IMC al inicio de la gestación (Fig. 2). De estos últimos, el 45,6% eran primigestas. En el 33,6% el parto atendido fue el del segundo embarazo; en el 13,2% el parto ocurría en el tercer embarazo; en el 4,9% el parto ocurrió en el cuarto embarazo; en el 1,8%, en el quinto embarazo; y en el 0,9%, en el sexto embarazo o superior.

El IMC al inicio de la gestación se encontraba registrado en 4.711 casos (25,8% de la muestra). La tabla II muestra la distribución de frecuencias según el IMC al comienzo de la gestación.

Tabla I. Variables incluidas en el estudio

Variable	Definición	Tipo de variable
Edad	Edad materna en años en el momento del parto	Cuantitativa
Peso	Peso materno en kg al comienzo de la gestación*	Cuantitativa
Talla	Talla materna en cm	Cuantitativa
IMC materno	Peso en kg/(talla en m) ²	Cuantitativa
Fecha de última regla real	Fecha de la última menstruación	Fecha
Fecha de última regla corregida por ecografía	Fecha de la última menstruación teórica corregida por ecografía	Fecha
Edad gestacional en el momento del parto	Número de semanas completas cumplidas desde la fecha de la última regla (real o corregida) en el momento del parto	Cuantitativa
Gestaciones	Número de gestaciones ocurridas en la gestante incluida la actual	Cuantitativa
Partos	Número de partos ocurridos en la gestante sin contar el actual	Cuantitativa
Abortos	Número de abortos ocurridos en la gestante	Cuantitativa
Cesáreas	Número de cesáreas realizadas a la gestante sin contar el embarazo actual	Cuantitativa
Presencia de algún EHE [†]	Diagnóstico de estado hipertensivo del embarazo en la gestación actual	Dicotómica (Sí/No)
Tipo de EHE	<i>Tipo de EHE si se diagnosticó:</i> – Hipertensión arterial crónica – Hipertensión gestacional – Preeclampsia/eclampsia – Preeclampsia sobreañadida a hipertensión arterial crónica	Categorica

*El peso inicial de la gestante fue determinado en la primera visita a la consulta de Atención Primaria. La edad gestacional media de la primera visita fue de seis semanas gestacionales. [†]EHE: estado hipertensivo del embarazo.

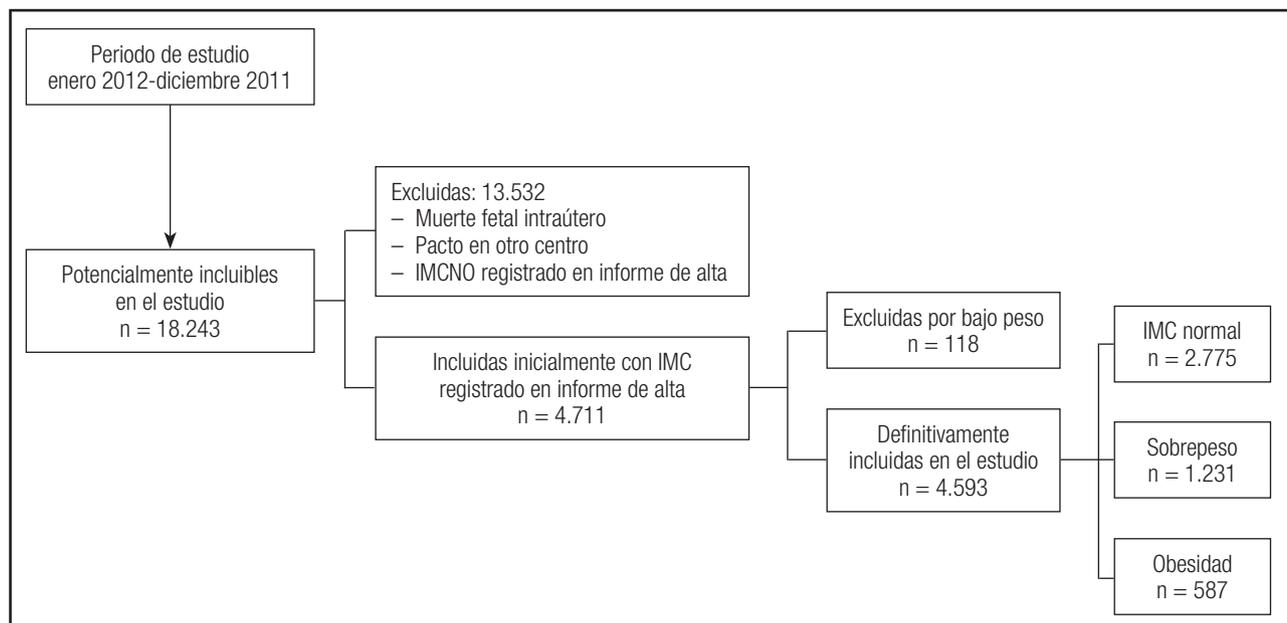


Figura 2.

Pacientes incluidas en el estudio.

Tabla II. Distribución de frecuencias del IMC al inicio de la gestación según la clasificación propuesta por la OMS

IMC codificado (kg/m ²)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%) [*]
Infrapeso (< 18,5)	118	2,5
Normal (18,5-24,99)	2.775	58,9
Sobrepeso (25-29,99)	1.231	26,1
Obesidad grado I (30-34,99)	372	7,9
Obesidad grado II (35-39,99)	148	3,1
Obesidad grado III (> 40)	67	1,4

^{*}La frecuencia se ha calculado sobre el total de casos estudiados, eliminando del estudio los casos de infrapeso.

Tabla III. Distribución de frecuencias de los distintos estados hipertensivos del embarazo en el total de la muestra

EHE codificado	Frecuencia (n)	Porcentaje %
HTA gestacional	384	2,1
HTA crónica	180	1
Preeclampsia/eclampsia	147	0,8
Preeclampsia sobreañadida	10	0,1
Total	707	3,9

EHE: estado hipertensivo del embarazo; HTA: hipertensión arterial.

Cabe destacar que el 38,5% de nuestras gestantes presentaron algún tipo de sobrepeso u obesidad al inicio de la gestación.

En la tabla III se muestra la distribución de frecuencias de EHE. Obtuvimos una tasa global de EHE del 3,9%, siendo el diagnóstico más frecuente el de hipertensión arterial gestacional (2,1%).

En la tabla IV mostramos los resultados del riesgo de desarrollar EHE asociado al sobrepeso y a la obesidad en general (es decir, agrupando obesidad grado 1, 2 y 3) tomando como referencia el grupo de gestantes con peso normal al inicio de la gestación.

El sobrepeso se asoció a un incremento del riesgo de padecer algún EHE en general (OR: 2,04, IC 95%: 1,43-2,91). Asimismo, el sobrepeso incrementó de manera significativa el riesgo de pade-

Tabla IV. Riesgo de padecer algún EHE asociado al sobrepeso y la obesidad al inicio de la gestación (sin ajustar por variables control)

	Sobrepeso		Obesidad	
	OR	IC 95%	OR	IC 95%
EHE en general	2,04	1,43-2,91	3,54	2,65-4,73
HTA gestacional	1,68	1,03-2,72	2,94	2,00-4,33
HTA crónica	3,70	1,67-8,18	8,31	4,23-16,42
Preeclampsia/eclampsia	1,77	0,86-3,65	2,08	1,12-3,87
Preeclampsia sobreañadida	4,62	0,42-51,04	6,52	0,73-58,39

EHE: estado hipertensivo del embarazo; HTA: hipertensión arterial.

cer HTA gestacional (OR: 1,68, IC 95%: 1,03-2,72) e HTA crónica (OR: 3,70, IC 95%: 1,67-8,18).

De igual forma, la obesidad se asoció a un incremento del riesgo de padecer algún EHE en general (OR: 3,54, IC 95%: 2,65-4,73) y a un incremento significativo del riesgo de padecer HTA gestacional (OR: 2,94, IC 95%: 2-4,33), HTA crónica (OR 8,31, IC 95%: 4,23-16,42) y preeclampsia (OR: 2,08, IC 95%: 1,12-3,87).

También analizamos el riesgo de padecer algún tipo de EHE en función del grado de obesidad. Como se puede apreciar en la tabla V, en términos globales, a medida que aumenta el grado de obesidad aumenta el riesgo de padecer algún EHE. En la obesidad grado 1 encontramos una OR de 6,04 (IC 95%: 4,11-8,88); en la obesidad grado 2, de 6,58 (IC 95%: 3,91-11,08); y en la obesidad grado 3, de 19,46 (IC 95%: 11,08-34,20).

La obesidad grado 1 y grado 2 se asociaron a un incremento similar del riesgo de presentar HTA crónica con una OR de 15,09 (IC 95%: 6,9-32,96) y de 14,92 (IC 95%: 5,59-39,84), respectivamente. Sin embargo, la obesidad grado 3 se asoció a un notable incremento del riesgo de presentar HTA crónica (OR: 60,15, IC 95%: 23,86-151,66).

En la tabla VI se muestran los resultados del análisis del riesgo ajustando por edad materna y paridad. Como se puede observar, el sobrepeso se asoció a un incremento significativo del riesgo de presentar algún EHE (OR: 2,17, IC 95%: 1,52-3,13). Aún mayor fue el incremento del riesgo de EHE asociado a la obesidad materna (OR: 7,55, IC 95%: 5,38-10,58). El tipo de EHE al que se asoció un mayor incremento del riesgo fue el de HTA crónica, encontrando una OR de 3,76 (IC 95%: 1,69-8,35) asociada al sobrepeso y una OR de 17,96 (IC 95%: 8,78-36,76) asociada a la obesidad.

DISCUSIÓN

Este artículo demuestra una asociación entre el sobrepeso y la obesidad materna al inicio de la gestación con un incremento del riesgo de padecer algún EHE. Las gestantes que inician su embarazo con sobrepeso presentan dos veces más riesgo de

Tabla VI. Riesgo ajustado de presentar algún EHE asociado al sobrepeso y a la obesidad

	Sobrepeso	Obesidad
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
EHE en general	2,17 (1,52-3,13)	7,55 (5,38-10,58)
HTA gestacional	1,74 (1,06-2,85)	2,40 (1,39-4,13)
HTA crónica	3,76 (1,69-8,35)	17,96 (8,78-36,76)
Preeclampsia/eclampsia	2,12 (1,005-4,48)	3,69 (1,64-8,27)
Preeclampsia sobreañadida	N.A.	N.A.

N.A.: no aplicable; EHE: estado hipertensivo del embarazo; HTA: hipertensión arterial. Se han incluido como variables de confusión la edad materna y la paridad.

desarrollar hipertensión arterial durante la gestación que aquellas que inician el embarazo con un IMC normal. Asimismo, las gestantes con obesidad al inicio de la gestación presentan un riesgo de desarrollar HTA 7,5 veces superior a las que poseían un IMC normal al inicio de su embarazo. El riesgo es mayor en las obesas que en las gestantes con sobrepeso. Dentro de los distintos EHE, el riesgo fue especialmente elevado en el grupo de HTA crónica. Las gestantes con sobrepeso mostraron casi cuatro veces más riesgo de presentar HTA crónica durante la gestación y en el grupo de obesas el riesgo de presentar HTA crónica fue notablemente mayor (OR ajustada: 17,96, IC 95%: 8,78-36,76).

Nuestro estudio también pone de manifiesto un incremento del riesgo de padecer HTA gestacional, tanto en gestantes con sobrepeso como en obesas.

Estos hallazgos son similares a los hallados en la bibliografía revisada.

Ros y cols. (19) encontraron una asociación entre la obesidad materna (definida como un IMC > 29 kg/m²) y un incremento del riesgo de desarrollar HTA gestacional (OR: 4,85, IC 95%: 1,97-11,92).

Poon y cols. (14) también encuentran un incremento del riesgo de hipertensión gestacional y preeclampsia asociado a la eleva-

Tabla V. Riesgo de presentar algún estado hipertensivo del embarazo según el grado de obesidad materno al inicio de la gestación (sin ajustar por variables control)

Tipo de HTA	Tipo de obesidad		
	Obesidad grado 1	Obesidad grado 2	Obesidad grado 3
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
EHE en general	6,04 (4,11-8,88)	6,58 (3,91-11,08)	19,46 (11,08-34,20)
HTA gestacional	4,61 (2,71-7,85)	4,61 (2,71-7,85)	16,54 (7,98-34,31)
HTA crónica	15,09 (6,9-32,96)	14,92 (5,59-39,84)	60,15 (23,86-151,66)
Preeclampsia/eclampsia	3,45 (1,42-8,38)	2,51 (0,57-10,97)	3,54 (0,46-27,16)
Preeclampsia sobreañadida	16,76 (1,52-183,36)	N.A.	N.A.

N.A.: no aplicable; EHE: estado hipertensivo del embarazo; HTA: hipertensión arterial. El grado de obesidad se ha establecido siguiendo los criterios propuestos por la OMS: obesidad grado 1 (IMC 30-34,99 kg/m²); obesidad grado 2 (IMC 35-39,99 kg/m²); obesidad grado 3 (IMC ≥ 40 kg/m²).

ción del IMC al inicio de la gestación. En dicho trabajo, el IMC se incluye en el análisis de regresión como una variable cuantitativa y concluyen que por cada unidad que aumenta el IMC materno, el riesgo de desarrollar preeclampsia tardía se eleva 0,096 veces y el riesgo de desarrollar hipertensión arterial gestacional se eleva 0,098 veces.

En la misma línea se encuentran los resultados publicados por Shiozaki y cols. (15), quienes incluyendo más de 29.000 gestantes encontraron diferencias estadísticamente significativas en el IMC medio al inicio de la gestación comparando gestantes que desarrollan preeclampsia (IMC medio $26,4 \pm 4,3$) o HTA gestacional (IMC medio $27,2 \pm 4,8$) con gestantes que no desarrollaron ningún EHE (IMC medio $24,9 \pm 3,4$).

Li y cols. (16) también encuentran un incremento del riesgo de padecer hipertensión gestacional y preeclampsia en gestantes con sobrepeso u obesidad, describiendo que el sobrepeso se asocia a una elevación del riesgo de padecer hipertensión gestacional (OR 1,85, IC 95%: 1,31-2,61) y preeclampsia (OR 1,98, IC 95%: 1,12- 3,48). Asimismo, establecen una asociación entre la presencia de obesidad al inicio de la gestación y un incremento del riesgo de desarrollar tanto HTA gestacional (OR 5,88, IC 95%: 3,41- 10,15) como preeclampsia (OR 3,41, IC 95%: 1,37- 8,51).

De especial interés nos parece el metaanálisis publicado en 2013 por Wang y cols. (20), que incluye 29 artículos. En lo referente al sobrepeso, estos autores encuentran un incremento del riesgo de desarrollar preeclampsia con una OR no ajustada de 1,58 (IC 95%: 1,44-1,72) y una OR ajustada de 1,70 (IC 95%: 1,60-1,81). El mismo metaanálisis encuentra un incremento del riesgo de preeclampsia asociado a la obesidad materna con una OR no ajustada de 2,68 (IC 95%: 2,39-3,01) y una OR ajustada de 2,93 (IC 95%: 1,64-8,27).

Por lo que se refiere a los mecanismos fisiopatológicos que enlazan la presencia de sobrepeso y obesidad con un incremento del riesgo de desarrollar hipertensión arterial gestacional y preeclampsia, estos aún no han sido bien establecidos. Sin embargo, el sobrepeso, la obesidad y los estados hipertensivos del embarazo comparten determinadas características entre las que se incluyen incremento del estrés oxidativo, dislipidemia, aumento de la resistencia a la insulina, hiperinsulinemia, alteración de la función endotelial y un estado proinflamatorio caracterizado, entre otras cuestiones, por una elevación de la proteína C reactiva (21-24).

Entre las limitaciones al presente estudio cabe resaltar el hecho de que se trata de un estudio retrospectivo basado en los datos recogidos en los informes de alta hospitalaria. Por ello, hay que tener en cuenta que puede existir un sesgo de cumplimentación o infracodificación en el informe (los datos de peso y talla efectivamente fueron medidos pero no se reflejaron en la totalidad de los informes de alta revisados). Por ello, la prevalencia de sobrepeso y obesidad de nuestro estudio podría infraestimarse o sobreestimarse. Asimismo, nuestro trabajo no incluye el peso pregestacional, que también influye en los resultados perinatales. Por otra parte, nuestro estudio no incluye otros factores que podrían afectar al desarrollo de EHE como es estatus socioeconómico materno o los patrones de dieta.

Nuestro estudio pone de manifiesto la necesidad de promover intervenciones encaminadas a conseguir un IMC normal en aquellas mujeres que deseen un embarazo a fin de mejorar los resultados perinatales.

CONCLUSIONES

El sobrepeso y la obesidad al inicio de la gestación se asocian a un incremento del riesgo de padecer algún estado hipertensivo del embarazo. Este riesgo es mayor en obesas que en gestantes con sobrepeso y aumenta progresivamente a medida que aumenta el IMC materno. Entendemos que la promoción de intervenciones encaminadas a normalizar el IMC materno podría disminuir las tasas de hipertensión durante la gestación, contribuyendo así a mejorar los resultados perinatales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Helewa ME, Burrows RF, Smith J, Williams K, Brain P, Rabkin SW. Report of the Canadian Hypertension Society Consensus Conference: 1. Definitions, evaluation and classification of hypertensive disorders in pregnancy. *CMAJ* 1997;156:715-25.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists, Task Force on Hypertension in Pregnancy. Hypertension in Pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol* 2013;122:1122.
3. Duley L. The global impact of pre-eclampsia and eclampsia. *Semin Perinatol* 2009;33:130-7. DOI: 10.1053/j.semperi.2009.02.010.
4. Abalos E, Cuesta C, Grosso AL, Chou D, Say L. Global and regional estimates of preeclampsia and eclampsia: a systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2013;170:1-7. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2013.05.005. E-pub 7 junio 2013.
5. Valdés S, García-Torres F, Maldonado-Araque C, Goday A, Calle-Pascual A, Soriguer F, et al. Prevalence of obesity, diabetes and other cardiovascular risk factors in Andalusia (Southern Spain). Comparison with national prevalence data. The Di@bet.es Study. *Rev Esp Cardiol* 2014;67:442-8. DOI: 10.1016/j.rec.2013.09.029. E-pub: 26 febrero 2014.
6. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity in the United States, 2009-2010. *NCHS Data Brief* 2012;82:1-8.
7. Kramer MS, Morin I, Yang H, Platt RW, Usher R, McNamara H, et al. Why are babies getting bigger? Temporal trends in fetal growth and its determinants. *J Pediatr* 2002;141:538-42.
8. Surkan PJ, Hsieh CC, Johansson AL, Dickman PW, Cnattingius S. Reasons for increasing trends in large for gestational age births. *Obstet Gynecol* 2004;104:720-6.
9. Gutiérrez-Fisac JL, León-Muñoz LM, Regidor E, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. *Obes Rev* 2012;13:388-92. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2011.00964.x. E-pub 12 diciembre 2011.
10. Sirimi N, Goulis D. Obesity in pregnancy. *Hormones* 2010;9:299-306.
11. Yoge Y, Catalano PM. Pregnancy and obesity. *Obstet Gynecol Clin N Am* 2009;36:285-300. DOI: 10.1016/j.ogc.2009.03.003.
12. Fernández Alba JJ, Paublete MC, González Macías C, Carral F, Carnicer C, Vilar A, et al. Sobrepeso y obesidad maternos como factores de riesgo independientes para que el parto finalice en cesárea. *Nutr Hosp* 2016;33:1324-9. DOI: 10.20960/nh.778
13. Heslehurst N, Simpson H, Eells LJ, Wilkinson J, Lang R, Brown TJ, 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. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2008.00511.x. E-pub 29 julio 2008.
14. Poon LC, Kametas NA, Chelemen T, Leal A, Nicolaides KH. Maternal risk factors for hypertensive disorders in pregnancy: a multivariate approach. *J Hum Hypertens* 2010;24:104-10. DOI: 10.1038/jhh.2009.45. E-pub 11 junio 2009.
15. Shiozaki A, Matsuda Y, Satoh S, Saito S. Comparison of risk factors for gestational hypertension and preeclampsia in Japanese singleton preg-

- nancias. *J Obstet Gynecol Res* 2013;39:492-9. DOI: 10.1111/j.1447-0756.2012.01990.x. E-pub 25 septiembre 2012.
16. Li X, Tan H, Huang X, Zhou S, Hu S, Wang X, et al. Similarities and differences between the risk factors for gestational hypertension and preeclampsia: A population based cohort study in south China. *Pregnancy Hypertens* 2016;6:66-71. DOI: 10.1016/j.preghy.2015.11.004. E-pub 26 noviembre 2015.
 17. Aceituno L, Aguayo J, Arribas L, Caño A, Corona I, Martín JE, et al. Embarazo, Parto y Puerperio. Plan Asistencial Integrado. 3ª Ed. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales; 2014.
 18. World Health Organization. Consultation on obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Ginebra: WHO Technical Report Series 894; 2000.
 19. Ros HS, Cnattingius S, Lipworth L. Comparison of risk factors for preeclampsia and gestational hypertension in a population-based cohort study. *Am J Epidemiol* 1998;147:1062-70.
 20. Wang Z, Wang P, Liu H, He X, Zhang J, Yan H, et al. Maternal adiposity as an independent risk factor for pre-eclampsia: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Obes Rev* 2013;14:508-21. DOI: 10.1111/obr.12025. E-pub 26 marzo 2013.
 21. Paternoster DM, Fantinato S, Stella A, Nanhomguè KN, Malani M, Plebani M, et al. C-reactive protein in hypertensive disorders in pregnancy. *Clin Appl Thromb Hemost* 2006;12:330-7. DOI: 10.1177/1076029606291382.
 22. Enquobahrie DA, Williams MA, Butler CL, Frederick IO, Miller RS, Luthy DA. Maternal plasma lipid concentrations in early pregnancy and risk of preeclampsia. *Am J Hypertens* 2004;17:574-81. DOI: 10.1016/j.amjhyper.2004.03.666.
 23. Vrijkotte TG, Krukiener N, Hutten BA, Vollebregt KC, Van Eijdsen M, Twicklwer MB. Maternal lipid profile during early pregnancy and pregnancy complications and outcomes: the ABCD study. *J Clin Endocrinol Metab* 2012;97:3917-25. DOI: 10.1210/jc.2012-1295. E-pub 29 agosto 2012.
 24. Tangerås LH, Austdal M, Skråstad RB, Salvesen KÅ, Ustgulen R, Bathen TF, et al. Distinct first trimester cytokine profiles for gestational hypertension and preeclampsia. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2015;35:2478-85. DOI: 10.1161/ATVBAHA.115.305817. E-pub 24 septiembre 2015.