



## Trabajo Original

Epidemiología y dietética

### Infrapeso materno y resultados perinatales: estudio de cohortes retrospectivo *Maternal underweight and perinatal outcomes: a retrospective cohort study*

Ángel Vilar Sánchez<sup>1</sup>, Juan Jesús Fernández Alba<sup>1</sup>, María del Carmen González Macías<sup>1</sup>, María del Carmen Paublete Herrera<sup>2</sup>, Concepción Carnicer Fuentes<sup>2</sup>, Florentino Carral San Laureano<sup>3</sup>, Rafael Torrejón Cardoso<sup>1</sup> y Luis Javier Moreno Corral<sup>2</sup>

Unidades de <sup>1</sup>Obstetricia y Ginecología, y <sup>3</sup>Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario de Puerto Real. Servicio Andaluz de Salud. Puerto Real, Cádiz. <sup>2</sup>Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz. Cádiz

#### Resumen

**Introducción:** algunos estudios han asociado el infrapeso materno con resultados perinatales adversos tales como aborto espontáneo, desprendimiento placentario, feto pequeño para edad gestacional, crecimiento intrauterino retardado y parto pretérmino.

**Objetivos:** determinar si el infrapeso materno al inicio de la gestación influye sobre la forma de inicio y vía del parto, peso al nacer, índice de Apgar al minuto 5 y edad gestacional en el momento del parto.

**Métodos:** estudio de cohortes retrospectivo en gestantes adscritas al Hospital Universitario de Puerto Real. Periodo de estudio: 2002-2011. Grupo de estudio: infrapeso al inicio de la gestación (índice de masa corporal [IMC] < 18,5); grupo control: IMC normal al inicio de la gestación (18,5-24,9). Analizamos el riesgo (OR) de inducción de parto, cesárea, bajo peso al nacer, macrosomía, Apgar a los 5' < 7 y parto pretérmino.

**Resultados:** la prevalencia de infrapeso fue del 2,5% frente al 58,9% de gestantes que presentaron un IMC normal. No encontramos diferencias significativas en la tasa de inducción de parto, macrosomía fetal, Apgar a los 5' < 7 ni parto pretérmino. El infrapeso materno se asoció a una disminución en el riesgo de cesárea (OR ajustada 0,45; IC 95% 0,22-0,89) y a un riesgo aumentado de presentar recién nacido pequeño para su edad gestacional (OR ajustada 1,74; IC 95% 1,05-2,90).

**Conclusiones:** el infrapeso materno al inicio de la gestación se asocia a una menor probabilidad de que el parto finalice mediante la realización de una cesárea y a un mayor riesgo de que el recién nacido presente un peso al nacer por debajo del percentil 10.

#### Palabras clave:

Infrapeso. Índice de masa corporal. Inducción de parto. Cesárea. Peso al nacer. Parto pretérmino.

#### Abstract

**Introduction:** Some studies have linked maternal underweight with adverse perinatal outcomes such as spontaneous abortion, *abruptio placentae*, small for gestational age newborn, intrauterine growth retardation and preterm birth.

**Objective:** To determine the influence of maternal underweight in the onset of labor, route of delivery, birth weight, Apgar score and preterm birth.

**Methods:** Retrospective cohort study. We included pregnant women from the Hospital Universitario de Puerto Real. Period of study: 2002-2011. Study group: underweight at the beginning of gestation (BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>). Control group: pregnant women with normal body mass index (BMI) at the beginning of gestation (18.5-24.9 kg/m<sup>2</sup>). The risk (OR) of induction of labor, cesarean section, small for gestational age newborn, macrosomia, 5' Apgar score < 7, and preterm birth was calculated.

**Results:** The prevalence of underweight was 2.5% versus 58.9% of pregnant women who had a normal BMI. We found no significant differences in the rate of induction of labor, fetal macrosomia, Apgar at 5' < 7 or preterm delivery. Maternal underweight was associated with a decreased risk of caesarean section (adjusted OR 0.45, 95% CI 0.22 to 0.89) and an increased risk of small for gestational age newborn (adjusted OR 1.74; 95% CI 1.05 to 2.90).

**Conclusions:** Maternal underweight at the start of pregnancy is associated with a lower risk of caesarean section and a greater risk of small for gestational age newborns (birth weight < P10).

#### Key words:

Underweight. Body mass index. Induced labor. Cesarean section. Birth weight. Premature labor.

Recibido: 11/08/2016  
Aceptado: 09/11/2016

Vilar Sánchez Á, Fernández Alba JJ, González Macías MC, Paublete Herrera MC, Carnicer Fuentes C, Carral San Laureano F, Torrejón Cardoso R, Moreno Corral LJ. Infrapeso materno y resultados perinatales: estudio de cohortes retrospectivo. Nutr Hosp 2017;34:647-653

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.459>

#### 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](mailto:jjesus.fernandez@uca.es)

## INTRODUCCIÓN

La delgadez puede definirse como una reducción de la grasa corporal que conduce a un peso subóptimo. En la edad adulta, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define el infrapeso como la presencia de un índice de masa corporal (IMC) inferior a 18,5 kg/m<sup>2</sup>. El infrapeso, a su vez, puede subclasificarse en leve (17-18,49 kg/m<sup>2</sup>), moderado (16-16,99 kg/m<sup>2</sup>) y severo (< 16 kg/m<sup>2</sup>) (1).

Aunque en la mayoría de los países desarrollados la prevalencia de obesidad supera a la de infrapeso (2), el número de mujeres que comienza el embarazo con un peso subóptimo está aumentando (3,4). De hecho, en muchos países desarrollados, el IMC se está polarizando hacia los extremos de la escala, de manera que, por un lado, están aumentando las tasas de sobrepeso y obesidad y, por el otro, las de infrapeso, tal vez en relación con la creciente insatisfacción frente a la propia imagen corporal. En este sentido, algunos estudios ponen de manifiesto que aproximadamente el 50% de la población adolescente femenina en Europa, Canadá y Estados Unidos presenta insatisfacción con su imagen corporal (5). En España, donde se estima una prevalencia de infrapeso del 1,8%, disponemos de escasa información al respecto, si bien un reciente estudio comunica que la tasa de insatisfacción corporal en mujeres jóvenes españolas con IMC normal alcanza el 16,50% (6).

Aunque existe un número importante de trabajos centrados en la influencia que el sobrepeso y la obesidad ejercen sobre los resultados perinatales, la posible relación del infrapeso sobre la gestación ha sido menos estudiada. Algunos estudios asocian el infrapeso a resultados perinatales adversos tales como aborto espontáneo, desprendimiento placentario, feto pequeño para edad gestacional (FPEG), crecimiento intrauterino retardado o restringido (CIR) o parto pretérmino (PP) (7). Recientemente, además, se ha asociado a un mayor riesgo de paladar hendido, con o sin labio leporino (8).

El aumento progresivo en la tasa de infrapeso de nuestra población gestante, junto a los posibles efectos negativos que dicho infrapeso podría ejercer sobre determinados resultados perinatales, nos ha llevado a plantearnos la realización del presente estudio, en el que pretendemos determinar el impacto que el infrapeso pregestacional ejerce sobre los resultados perinatales en nuestro medio.

## MÉTODO

Se trata de un estudio retrospectivo de cohortes. La población estudiada se encuentra situada al sur de España, dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía y, en concreto, en el Área de Salud adscrita al Hospital Universitario de Puerto Real (Cádiz) entre los años 2002 y 2011.

Los criterios de inclusión comprenden: gestantes cuyo embarazo y parto ha sido atendido en la Unidad de Gestión Clínica de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario de Puerto Real (Cádiz) durante el periodo estudiado.

Los criterios de exclusión fueron feto muerto intraútero, malformaciones mayores, gestantes cuyo embarazo fue seguido en nuestro hospital pero el parto fue atendido en otro centro, y aquellas gestantes cuyo IMC al inicio de la gestación fue mayor o igual a 25 kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso u obesidad).

Siguiendo los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el infrapeso fue definido como la presencia de un IMC al inicio de la gestación inferior a 18,5 kg/m<sup>2</sup>. El IMC normal fue definido como el comprendido entre 18,5 y 24,9 kg/m<sup>2</sup>.

El peso y la talla materna se obtuvieron en el primer control prenatal, realizado a las embarazadas en su Centro de Atención Primaria de Salud, y fueron medidos y registrados por la correspondiente matrona de Atención Primaria. Solo se tomaron en consideración aquellos registros en los que la primera visita prenatal se realizó antes de la octava semana de gestación cumplida. En la cohorte considerada como expuesta al factor de riesgo se incluyeron las gestantes con infrapeso y en la cohorte control (no expuesta al factor de riesgo) se incluyeron aquellas que presentaban un IMC normal, siendo excluidas del análisis tanto las gestantes con sobrepeso como las obesas.

En todos los casos se registraron las siguientes variables: forma de inicio del parto (espontáneo vs. inducido); vía del parto (vaginal vs. cesárea); parto instrumentado (ventosa obstétrica o fórceps); presencia de un feto pequeño para la edad gestacional (FPEG), definido como aquel recién nacido cuyo peso al nacer se encontraba por debajo del percentil 10 para la edad gestacional y sexo; presencia de macrosomía (peso al nacer > 4.000 gramos) y presencia de un índice de Apgar a los cinco minutos inferior a 7.

La posible asociación del infrapeso materno con estas variables fue estudiada determinando, en primer lugar, la *odds ratio* (OR) no ajustada, considerando significativos aquellos resultados cuyo intervalo de confianza para el 95% no incluyera la unidad. A continuación, realizamos un análisis de regresión logística multivariante por pasos para determinar si el infrapeso se asocia de manera independiente a la aparición de un FPEG o a la finalización del parto mediante cesárea. En el caso del FPEG, el modelo se construyó tomando como variable dependiente la presencia o no de FPEG. La covariable principal fue la presencia o ausencia de infrapeso, y se introdujo como variable de control la presencia o ausencia de hipertensión arterial por su frecuente asociación con el bajo peso al nacer.

Para el análisis de la asociación entre el infrapeso materno y la vía del parto, tomamos como variable independiente la vía del parto (vaginal o cesárea). La covariable independiente principal fue la presencia o ausencia de infrapeso y las variables de control incluidas en el análisis fueron la nuliparidad, la presencia de una cesárea anterior, la edad materna mayor a 35 años, edad materna < 20 años, inicio inducido del parto, hipertensión arterial, CIR, diabetes gestacional y macrosomía, todas ellas circunstancias relacionadas con la vía del parto.

Los datos fueron obtenidos retrospectivamente de la base de datos de informes de alta clínica de la Unidad.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS v 19.0 para Windows®.

## RESULTADOS

Analizamos un total de 18.244 registros (informes de alta clínica de partos). De ellos, el IMC al inicio de la gestación se encontraba registrado en 4.711 casos (25,82%). De estos, el 2,5% presentó infrapeso y el 58,9% presentó un IMC normal al inicio de la gestación.

Entre las gestantes con infrapeso la tasa de inducciones de parto en nuestro servicio fue del 13,6%, frente al 16,6% registrado en el grupo de gestantes con IMC normal. Esta diferencia no resultó estadísticamente significativa (OR 0,79; IC 95% 0,46-1,34). En las gestantes con infrapeso la tasa de cesáreas fue del 12,7%, frente al 20,8% registrado en gestantes con IMC normal. Esta diferencia sí resultó estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). El infrapeso se asoció a una menor probabilidad de que el parto finalizara mediante la realización de una cesárea con una OR de 0,56 (IC para el 95% 0,32 a 0,96; estadísticamente significativo).

Al objeto de descartar la posible influencia en este resultado de determinadas variables de confusión y determinar la influencia que el infrapeso ejerce sobre la vía del parto de manera independiente, realizamos un análisis de regresión logística multivariante. El resultado de dicho análisis se muestra en la tabla I. Las gestantes que

comenzaron la gestación con infrapeso presentaron una menor probabilidad de que su parto finalizara mediante cesárea, incluso cuando se tomaron en consideración todas las variables de control incluidas en el análisis. La OR ajustada resultó ser de 0,45, con un IC para el 95% de 0,22 a 0,89 (estadísticamente significativo).

Por lo que se refiere a la tasa de parto instrumentado (*vacuum* o fórceps), entre las gestantes con infrapeso fue del 6,8%, aunque si excluimos las cesáreas del total de los partos, la tasa de instrumentación obstétrica fue del 7,8%. En las gestantes con normopeso, las tasas son del 6,9% y del 8,7% respectivamente. Sin embargo, esta diferencia no resultó significativa (OR 0,88; IC 95% 0,42-1,84).

Cuando analizamos si el infrapeso representa un factor de riesgo para que el recién nacido sea pequeño para su edad gestacional (PEG), en nuestro estudio encontramos que la tasa global de PEG hallada en toda la población de referencia fue del 8,8%. En las gestantes con infrapeso la tasa fue del 16,1% frente al 10,1% hallado en las madres con IMC normal pregestacional, diferencia que sí se mostró estadísticamente significativa (OR 1,70; IC 95% 1,02-2,81).

Cuando realizamos el análisis de regresión logística (Tabla II), el infrapeso mantuvo su comportamiento como factor de riesgo,

**Tabla I.** Análisis de regresión logística multivariante realizado para analizar el riesgo ajustado de que el parto finalice en cesárea en gestantes con infrapeso

	Coeficiente	ET	Wald	Gf	Sig.	OR	IC 95% de OR	
							Inferior	Superior
Infrapeso	-0,807	0,351	50,276	1	0,022	0,45	0,22	0,89
Nuliparidad	1,389	0,152	83,613	1	0,000	4,01	2,98	5,40
Cesárea anterior	1,773	0,195	82,455	1	0,000	5,89	4,02	8,64
Edad mat. > 35 años	0,929	0,144	41,887	1	0,000	2,53	1,91	3,36
Edad mat. < 20 años	-0,294	0,277	10,127	1	0,288	0,745	0,43	1,28
Parto inducido	0,122	0,146	0,704	1	0,401	1,13	0,85	1,50
Hipertensión	1,162	0,317	13,447	1	0,000	3,19	1,72	5,94
CIR	0,027	0,185	0,022	1	0,882	1,03	0,71	1,48
Diabetes gestacional	0,165	0,251	0,434	1	0,510	1,18	0,72	1,93
Macrosomía	0,503	0,226	40,961	1	0,026	1,65	1,06	2,57
Constante	-2,144	0,683	90,857	1	0,002	0,12		

ET: error típico; Gf: grados de libertad; Sig: nivel de significación estadística; OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza.

**Tabla II.** Análisis de regresión logística multivariante realizado para analizar el riesgo ajustado de presentar FPEG en gestantes con infrapeso

	Coeficiente	ET	Wald	Gf	Sig.	OR	IC 95%	
							Inferior	Superior
Infrapeso	0,556	0,259	4,616	1	0,032	1,744	1,050	2,895
Hipertensión	1,092	0,287	14,515	1	0,000	2,981	1,699	5,228
Constante	0,571	0,378	2,286	1	0,131	1,770		

ET: error típico; Gf: grados de libertad; IC: intervalo de confianza.

incluso incluyendo como variable de control la hipertensión arterial (OR 1,74; IC 95% 1,05-2,90), principal factor de riesgo asociado al bajo peso al nacer.

Cuando estudiamos el infrapeso como factor de riesgo de macrosomía fetal, encontramos una tasa de macrosomía entre las gestantes con infrapeso del 2,5% frente al 5,6% hallado en gestantes con normopeso. Sin embargo, esta diferencia no resultó significativa (OR 0,44; IC 95% 0,14-1,39).

También analizamos la presencia de un índice de Apgar a los cinco minutos del nacimiento menor de 7 como indicador de un mal resultado perinatal. El 1,8% de los recién nacidos de gestantes con infrapeso presentaron un Apgar a los cinco minutos < 7, frente al 2,2% hallado en gestantes con normopeso. Esta diferencia tampoco resultó significativa (OR 0,82; IC 95%: 0,20-3,39).

La tasa de parto pretérmino (menos de 37 semanas de gestación) fue mayor entre las gestantes con infrapeso (8,2% frente al 6,6% hallado en las gestantes con normopeso).

La OR del infrapeso pregestacional como factor de riesgo para que se produjera un parto pretérmino fue de 1,26, con un IC 95% (0,63-2,54), no resultando estadísticamente significativo.

En la tabla III se muestran, a modo de resumen, los resultados anteriormente enumerados.

## DISCUSIÓN

En nuestra muestra hemos encontrado una prevalencia de infrapeso al inicio de la gestación del 2,5%.

El infrapeso al inicio de la gestación se asoció a una menor probabilidad de que el parto finalizara mediante la realización de una cesárea y a una mayor probabilidad de que el peso del recién nacido fuera inferior al percentil 10 ajustado por edad gestacional y sexo (recién nacido pequeño para su edad gestacional).

Por otra parte, las gestantes con infrapeso al inicio de la gestación no presentaron diferencias estadísticamente significativas en lo que se refiere a la forma de inicio del parto (espontáneo vs. inducido), la tasa de instrumentación obstétrica, la macrosomía fetal, la tasa de índice de Apgar a los cinco minutos inferior a 7 ni la tasa de partos pretérmino.

La tabla IV muestra la prevalencia de infrapeso en gestantes reflejada en la bibliografía revisada. Como se puede apreciar, la

**Tabla III. Estudio comparativo de los resultados perinatales en gestantes con infrapeso pregestacional frente a gestantes con IMC normal**

	Infrapeso		Normopeso		OR no ajustada (IC 95%)	OR ajustada (IC 95%)
	n	%	n	%		
Inducción de parto	16	13,6	461	16,6	0,79 (0,46-1,34)	
Cesárea	15	12,7	557	20,8	0,56* (0,32-0,96)	0,45* (0,22-0,89)
Parto instrumental	8	7,8	192	8,7	0,88 (0,42-1,84)	
FPEG	19	16,1	282	10,1	1,70* (1,02-2,81)	1,74* (1,05-2,90)
Macrosomía (> 4.000 g)	3	2,5	156	5,6	0,44 (0,14-1,39)	
Apgar 5' < 7	2	1,8	59	2,2	0,82 (0,2-3,39)	
Parto pretérmino	9	8,2	176	6,6	1,26 (0,63-2,54)	

\*Estadísticamente significativo. FPEG: feto pequeño para edad gestacional.

**Tabla IV. Prevalencia de infrapeso en gestantes**

Autor	Año	n	Periodo de reclutamiento	Prevalencia infrapeso	Población estudiada
Fujiwara (10)	2014	8.011	Ene 2001-Dic 2012	13,2%	Japón
Lynch (14)	2014	13.683	Oct 2005-Oct 2010	5%	Colorado
Scott-Pillai (13)	2013	30.298	2004-2011	2,8%	Reino Unido
Jeric (16)	2013	4.678	-	7,6%	Croacia
Watson (11)	2013	37.912	2008	4,2%	Queensland
Harita (9)	2012	1.391	Nov 2006-Abr 2008	15,09%	Japón
Ralph (15)	2011	23.893	Ene 2005-Dic 2007	9,3%	Liverpool
Tennant (12)	2011	29.856	2003-2005	3,5%	Reino Unido
Salihu (17)	2008	437.403	1989-1997	13,3%	Missouri
Manzanares (18)	2011	3.016	2007-2009	5,5%	España
Nosotros	2016	4.711	2002-2011	2,5%	España

prevalencia de infrapeso en embarazadas oscila entre el 2,8% y el 15,9% (9-18).

De todos los estudios revisados, las tasas más altas de infrapeso en gestantes son las publicadas en Japón por Harita (15,09%) (9) y Fujiwara y cols. (13,2%) (10). En países con estilo de vida occidental, la prevalencia más alta de infrapeso en embarazadas la encontramos en el estudio de Salihu y cols. (17), que, incluyendo gestantes estadounidenses de Missouri, registra una tasa de infrapeso materno del 13,3%.

Nuestra prevalencia del 2,5%, notablemente inferior, resulta muy similar a la publicada en Reino Unido tanto por Scott-Pillai y cols. (2,8%) (13) como por Tennant y cols. (3,5%) (12), y resulta algo inferior al 5,5% hallado por Manzanares y cols. en España (18).

Como anteriormente se ha reseñado, la tasa de inducción de parto en las gestantes con infrapeso incluidas en nuestro estudio fue discretamente inferior a la de las gestantes con normopeso (13,5% vs. 16,6%), aunque esta diferencia no resultó estadísticamente significativa. Este dato concuerda con la mayoría de trabajos publicados que utilizan la misma definición de infrapeso que nosotros (13,18,19). Solo Dodd y cols. (20) encuentran una menor probabilidad de que el embarazo finalice mediante una inducción del parto en las gestantes con infrapeso (OR: 0,80; IC 95%: 0,65-0,98).

Por lo que se refiere a la vía del parto (vaginal vs. cesárea), nuestros resultados son similares a los encontrados en la bibliografía (13,18-24), que se exponen en la tabla V. En todos los estudios revisados el infrapeso materno se asoció a una menor probabilidad de que el parto finalizara mediante la realización de una cesárea. La causa por la que las gestantes con infrapeso presentan una menor probabilidad de que su parto precise la realización de una cesárea no ha sido totalmente aclarada, aunque entre los posibles motivos que pueden justificar la disminución del riesgo de cesárea en estas gestantes podrían incluirse los siguientes:

1. El peso medio de los recién nacidos de madres con infrapeso es significativamente menor al de las madres con IMC normal. Por ello, parece razonable pensar que la tasa de cesáreas por desproporción cefalopélvica debe ser menor.

2. Las gestantes con sobrepeso u obesidad presentan mayores tasas de cesárea que las gestantes con un IMC normal. Entre las causas que motivan este aumento del riesgo se ha incluido el aumento del espesor de los tejidos blandos, que podría dificultar el paso del feto a través del canal del parto, dando lugar a distocias que acabarían en cesárea. Siguiendo el razonamiento inverso, parece razonable pensar que en las gestantes con infrapeso el espesor de los tejidos blandos ha de ser inferior, hasta el punto de que el principal obstáculo para la progresión del parto va a consistir fundamentalmente en la resistencia que ofrezca el canal óseo del parto. Por ello, parece lógico pensar que las cesáreas por no progresión de parto serían menos frecuentes en las gestantes con infrapeso.

3. Las gestantes con infrapeso presentan, además, menores tasas de diabetes gestacional e hipertensión arterial. Por ello, es razonable pensar que presenten menos cesáreas secundarias a las complicaciones asociadas a dichas patologías.

En lo referente a la relación entre el infrapeso materno y la necesidad de instrumentar el parto (aplicar una ventosa obstétrica o fórceps), nuestros resultados también son coherentes con los encontrados por los diversos autores revisados, que al igual que nosotros no encuentran una asociación entre el infrapeso al inicio de la gestación y la necesidad de instrumentar el parto (13,18,20,24).

Todos los autores revisados que estudiaron la asociación entre el peso al nacer y el infrapeso materno encontraron mayores tasas de FPEG en las gestantes con infrapeso cuando se las comparó con aquellas que presentaban un IMC normal al inicio de la gestación (9,18,22,26-28). De ellos, además, la asociación de infrapeso y FPEG resultó significativa en todos menos en el estudio de Manzanares. Centrándonos en este aspecto, resulta de especial interés el metaanálisis publicado por Han y cols. en 2011 (29) en el que se incluyen 52 estudios de cohortes y 25 estudios de casos y controles. Los autores encuentran que el infrapeso materno se asocia a un mayor riesgo de presentar bajo peso al nacer, con un riesgo relativo ajustado de 1,64 (IC 95%: 1,38-1,94), resultado

**Tabla V. Riesgo de que el parto finalice mediante cesárea en gestantes con infrapeso**

Autor	Criterio infrapeso (kg/m <sup>2</sup> )	Cesáreas global		Cesáreas electivas		Cesáreas urgentes	
		Tasa (%)	OR; IC 95%	Tasa (%)	OR; IC 95%	Tasa (%)	OR; IC 95%
Sebire (21)	IMC < 20			3,5	0,85; IC 99% (0,79-0,93)	6,45	0,71; IC 99% (0,67-0,75)
Ehrenberg (22)	IMC ≤ 19,8	12,6	0,8; (0,71-0,91)				
Bhattacharya (23)	IMC < 20	11,3		2,6	0,8; (0,6-1,0)	8,7	0,9; (0,8-1,1)
Abenhaim (24)	IMC < 20		0,89; (0,81-0,97)				
Dodd (20)	IMC < 18,5				0,83; (0,57-1,21)		0,70; (0,51-0,96)
Doherty (19)	IMC < 18,5		0,81; (0,58-1,14)				0,64; (0,22-1,81)
Manzanares (18)	IMC < 18,5				0,87 (0,37-2,06)	5,4	0,32 (0,11-0,88)
Scott-Pillai (13)	IMC < 18,5		0,8; IC 99% (0,7-1,0)		0,9; IC 99% (0,7-1,3)		0,8; (0,6-1,0)

**Tabla VI.** Infrapeso al inicio de la gestación y macrosomía fetal

Autor	Punto de corte de infrapeso (kg/m <sup>2</sup> )	> Percentil 90		> 4.000 g		> 4.500 g	
		Tasa (%)	OR; IC 95%	Tasa (%)	OR; IC 95%	Tasa (%)	OR; IC 95%
Sebire (21)	IMC < 20	4,55	0,50; IC 99% (0,45-0,56)				
Kanadys (27)	IMC < 19,8			4,7	0,51 (0,30-0,88)	0,6	0,33 (0,08-1,47)
Bhattacharya (23)	IMC < 20			3,5	0,5 (0,4-0,6)		
Abenheim (24)	IMC < 20						0,43 (0,28-0,68)
Dodd (20)	IMC < 19,8				0,38 (0,22-0,67)		
Manzanares (18)	IMC < 18,5				1,09 (0,38-3,11)		
Jeric (16)	IMC < 18,5			8,3			
Yu (26)	IMC < 20		0,51 (0,46-0,56)		0,51 (0,43-0,61)		0,51 (0,42-0,61)
Scott-Pillai (13)	IMC < 18,5				0,5; IC 99% (0,3-0,7)		

muy similar al hallado en el presente estudio. La asociación con el bajo peso al nacer nos parece especialmente relevante por su posible relación no ya con un mal resultado perinatal, sino también con una mayor probabilidad de desarrollar en la edad adulta hipertensión arterial, alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono o insuficiencia renal (30).

Con respecto a la macrosomía fetal, en la tabla VI exponemos los resultados encontrados por los diversos autores revisados (13,16,18,20,21,23,24,26,27). Como se puede apreciar, en general, los estudios publicados encuentran que las tasas de macrosomía son inferiores en los recién nacidos de madres con infrapeso frente a las gestantes con IMC normal. En nuestro estudio, la tasa de macrosomía en gestantes con infrapeso fue prácticamente la mitad de la hallada en las gestantes con IMC normal al inicio de la gestación (2,5% frente al 5,6%). Sin embargo, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa, muy probablemente por el escaso número de gestantes con macrosomía hallados en el grupo de estudio.

En los estudios de Dodd y cols. (20) y Sebire y cols. (21) se analizó la posible asociación del infrapeso con la presencia de un índice de Apgar a los cinco minutos inferior a 7, parámetro que se asocia a un mal pronóstico neonatal. Ninguno de los dos encontró una asociación estadísticamente significativa entre el infrapeso materno y un índice de Apgar a los cinco minutos inferior a 7. En nuestro estudio encontramos resultados similares, con una tasa de índice de Apgar inferior a los 7 del 1,8% en las gestantes con infrapeso, frente al 2,2% en las gestantes con IMC normal (estadísticamente no significativo).

Por último, por lo que se refiere a la asociación entre el infrapeso materno y el parto pretérmino, los datos hallados en la bibliografía son controvertidos. Si bien la tendencia hallada es a encontrar una mayor tasa de partos pretérmino en gestantes con infrapeso, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa para muchos autores (13,18,23,25,26).

Otros, en cambio, sí encontraron un aumento del riesgo de que el parto finalizara antes de las 37 semanas de manera estadísticamente significativa (17,20,21,28,31). En nuestro estudio, la tasa

de parto pretérmino fue discretamente superior en las gestantes con infrapeso (8,2% frente al 6,6%), aunque esta diferencia no se mostró estadísticamente significativa.

## CONCLUSIONES

El infrapeso materno al inicio de la gestación se asocia a una menor probabilidad de que el parto finalice mediante la realización de una cesárea y a un mayor riesgo de que el recién nacido presente un peso al nacer por debajo del percentil 10 (PEG).

En nuestra opinión, el consejo nutricional debería formar parte fundamental de la consulta preconcepcional. Las mujeres con deseo reproductivo que presentan infrapeso deberían recibir una adecuada orientación encaminada a conseguir un peso óptimo en el momento de la gestación. Esto podría contribuir a la mejora de los resultados perinatales y disminuir el impacto negativo que el bajo peso al nacer ejerce tanto en la infancia como en la edad adulta.

## BIBLIOGRAFÍA

1. WHO. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization; 1995.
2. Méndez MA, Monteiro CA, Popkin BM. Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. *Am J Clin Nutr* 2005;81:714-21.
3. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, De Onis M, et al. Maternal and Child Nutrition Study Group. Maternal and child under nutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet* 2013;382:427-51.
4. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and Child Undernutrition Study Group. Maternal and child under nutrition: Consequences for adult health and human capital. *Lancet* 2008;371:340-57.
5. Al Sabbah H, Vereecken CA, Elgar FJ, Nansel T, Aasvee K, Abdeen Z, et al. Body weight dissatisfaction and communication with parents among adolescents in 24 countries: International cross-sectional survey. *BMC Public Health* 2009;9:52-62.
6. Elosua P. Efecto diferencial y modulador del índice de masa corporal sobre la insatisfacción corporal en mujeres jóvenes españolas y mexicanas. *Nutr Hosp* 2013;28:2175-81.

7. Triunfo S, Lanzone A. Impact of maternal under nutrition on obstetric outcomes. *J Endocrinol Invest* 2015;38:31-8.
8. Kutbi H, Wehby G, Moreno LM, Romitti PA, Carmichael S, Shaw GM, et al. Maternal underweight and obesity and risk of orofacial clefts in a large international consortium of population-based studies. *Int J Epidemiol* 2016. DOI: 10.1093/ije/dyw035.
9. Harita N, Kariya M, Hayashi T, Sato KK, Aoki T, Nakamura K, et al. Gestational bodyweight gain among underweight Japanese women related to small-for-gestational-age birth. *J Obstet Gynaecol Res* 2012;38:1137-44.
10. Fujiwara K, Aoki S, Kurasawa K, Okuda M, Takahashi T, Hirahara F. Associations of maternal pre-pregnancy underweight with small-for-gestational-age and spontaneous preterm birth, and optimal gestational weight gain in Japanese women. *J Obstet Gynaecol Res* 2014;40:988-94.
11. Watson M, Howell S, Johnston T, Callaway L, Khor SL, Cornes S. Pre-pregnancy BMI: Costs associated with maternal underweight and obesity in Queensland. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2013;53:243-9.
12. Tennant PW, Rankin J, Bell R. Maternal body mass index and the risk of fetal and infant death: A cohort study from the North of England. *Hum Reprod* 2011;26:1501-11.
13. Scott-Pillai R, Spence D, Cardwell CR, Hunter A, Holmes VA. The impact of body mass index on maternal and neonatal outcomes: A retrospective study in a UK obstetric population, 2004-2011. *BJOG* 2013;120:932-9.
14. Lynch AM, Hart JE, Agwu OC, Fisher BM, West NA, Gibbs RS. Association of extremes of prepregnancy BMI with the clinical presentations of preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2014;210:428-e1.
15. Ralph S, Morris M, Fallows S, Abayomi JC. Does maternal early pregnancy underweight influence neonatal birth outcome? A retrospective study in Liverpool. *Proc Nutr Soc* 2011;70(OCE1):E10.
16. Jeric M, Roje D, Medic N, Strinic T, Mestrovic Z, Vulic M. Maternal pre-pregnancy underweight and fetal growth in relation to institute of medicine recommendations for gestational weight gain. *Early Hum Dev* 2013;89:277-81.
17. Salihu HM, Mbah AK, Alio AP, Clayton HB, Lynch O. Low pre-pregnancy body mass index and risk of medically indicated versus spontaneous preterm singleton birth. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2009;144:119-23.
18. Manzanares S, Santalla A, Vico I, López MS, Pineda A, Gallo JL. Abnormal maternal body mass index and obstetric and neonatal outcome. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011;25:308-12.
19. Doherty D, Magann E, Francis J, Morrison J, Newnham J. Pre-pregnancy body mass index and pregnancy outcomes. *Int J Gynaecol Obstet* 2006;95:242-7.
20. Dodd JM, Grivell RM, Nguyen AM, Chan A, Robinson JS. Maternal and perinatal health outcomes by body mass index category. *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 2011;51:136-40.
21. Sebire NJ, Jolly M, Harris J, Regan L, Robinson S. Is maternal underweight really a risk factor for adverse pregnancy outcome? A population-based study in London. *BJOG* 2001;108:61-6.
22. Ehrenberg HM, Dierker L, Milluzzi C, Mercer BM. Low maternal weight, failure to thrive in pregnancy, and adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1726-30.
23. Bhattacharya S, Campbell DM, Liston WA, Bhattacharya S. Effect of body mass index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivery singleton babies. *BMC Publ Health* 2007;7:168.
24. Abenhaim HA, Kinch RA, Morin L, Benjamin A, Usher R. Effect of prepregnancy body mass index categories on obstetrical and neonatal outcomes. *Arch Gynecol Obstet* 2007;275:39-43.
25. Vila-Candel R, Soriano-Vidal FJ, Navarro-Illana P, Murillo M, 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;31:1551-7.
26. Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2013;8:e61627.
27. Kanady W. Maternal underweight and pregnancy outcome: Prospective cohort study. *Arch Perinat Med* 2007;13:23-6.
28. Rahman MM, Abe SK, Kanda M, Narita S, Rahman MS, Bilano V, et al. Maternal body mass index and risk of birth and maternal health outcomes in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2015;16:758-70.
29. Han Z, Mulla S, Beyene J, Liao G, McDonald S. Maternal underweight and the risk of preterm birth and low birth weight: A systematic review and meta-analyses. *Int J Epidemiol* 2011;40:65-101.
30. Langle-Evans SC. Fetal programming of CVD and renal disease: Animal models and mechanistic considerations. *Proc Nutr Soc* 2013;72:317-25.
31. Girsan A, Mayo JA, Carmichael SL, Phibbs CS, Shachar BZ, Stevenson DK, et al. On behalf of the March of Dimes Prematurity Research Center at Stanford University School of Medicine. Women's prepregnancy underweight as a risk factor for preterm birth: A retrospective study. *BJOG* 2016. DOI: 10.1111/1471-0528.14027