



## Trabajo Original

Valoración nutricional

### ¿Puede el índice de masa corporal pregestacional relacionarse con el estado psicológico y físico de la madre durante todo el embarazo?

*May pregestational body mass index be related to mother's psychological and physical condition during pregnancy?*

Borja Romero-González<sup>1</sup>, Rafael A. Caparrós-González<sup>1,3</sup>, Helen Strivens Vílchez<sup>2</sup>, María Isabel Peralta-Ramírez<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento (CIMCYC). Facultad de Psicología. Universidad de Granada. Granada. <sup>2</sup>Departamento de Matronas. Centro de Salud Góngora. Granada. <sup>3</sup>Departamento de Ginecología y Obstetricia. Hospital de Poniente. El Ejido, Almería. <sup>4</sup>Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico. Facultad de Psicología. Universidad de Granada. Granada

### Resumen

**Introducción:** el índice de masa corporal (IMC) pregestacional afecta a la salud de la madre durante y después del embarazo, y se relaciona con un aumento del riesgo a sufrir diabetes gestacional, preeclampsia o muerte fetal. Además, el IMC pregestacional elevado aumenta los niveles de ansiedad, estrés y depresión, lo que conlleva al aumento de riesgo de aborto, bajo peso al nacer y prematuridad.

**Objetivos:** comprobar si existen diferencias en estrés, síntomas psicopatológicos y variables fisiológicas durante el embarazo, entre embarazadas con IMC pregestacional normal e IMC pregestacional elevado.

**Métodos:** han participado 156 mujeres embarazadas evaluadas longitudinalmente durante los tres trimestres de embarazo divididas en dos grupos: grupo con IMC pregestacional normal ( $n = 115$ ) y grupo con IMC pregestacional elevado ( $n = 41$ ). Se midieron niveles de estrés, síntomas psicopatológicos, hipertensión y glucosa.

**Resultados:** los resultados mostraron que existían diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en estrés específico del embarazo y en las subescalas del SCL-90-R: depresión, ideación paranoide y la escala de síntomas generales en el primer trimestre; en el segundo trimestre, en estrés específico del embarazo y subescalas (somatizaciones, obsesión compulsión, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, ideación paranoide y en las escalas generales; y en estrés percibido) y las subescalas somatizaciones, ansiedad y en la escala SP en el tercer trimestre. También se encontraron diferencias entre ambos grupos en tensión arterial diastólica en el primer trimestre, y en tensión arterial sistólica y diastólica en el tercer trimestre.

**Conclusiones:** el IMC pregestacional elevado se relaciona con mayor estrés psicológico y con síntomas psicopatológicos y fisiológicos durante el embarazo.

#### Palabras clave:

Índice de masa corporal. Embarazo. Estrés psicológico. Psicopatología. Ansiedad. Depresión.

### Abstract

**Introduction:** pregestational Body Mass Index (BMI) affects mother's health during and after pregnancy and is related to negative outcomes such as low birth weight and preterm birth. Higher pregestational BMI may increase anxiety, stress and depression.

**Objectives:** to assess potential differences on stress, psychopathological symptoms and physiological variables during pregnancy, among pregnant women with normal pregestational BMI rates and high pregestational BMI rates.

**Methods:** a sample of 156 pregnant women were longitudinally assessed during the three trimesters of pregnancy. They were divided into two groups: a group with normal pregestational BMI rates ( $n = 115$ ) and a group with high pregestational BMI rates ( $n = 41$ ). Stress levels, psychopathological symptoms, blood pressure and glucose blood levels were assessed.

**Results:** in the first trimester, significant differences were found between groups regarding pregnancy-specific stress and some of the SCL-90-R subscales (depression, paranoid ideation and global wellness index). In the second trimester, there were differences regarding pregnancy-specific stress and some of the SCL-90-R subscales (somatization, obsessive-compulsive, interpersonal sensitivity, depression, anxiety, paranoid ideation and the general scales, global wellness index and symptoms free). In the third trimester, there were differences between groups regarding perceived stress and some of the SCL-90-R subscales (somatization, anxiety and the general scale symptoms free). Significant differences were found between groups on diastolic blood-pressure in the first trimester, and systolic and diastolic blood-pressure in the third trimester.

**Conclusions:** higher pregestational BMI is related to higher psychological stress, higher psychopathological symptoms and elevated blood-pressure during pregnancy.

#### Key words:

Body Mass Index. Pregnancy. Psychological stress. Psychopathology. Anxiety. Depression.

Recibido: 11/07/2017 • Aceptado: 20/09/2017

Romero-González B, Caparrós-González RA, Strivens Vílchez H, Peralta-Ramírez MI. ¿Puede el índice de masa corporal pregestacional relacionarse con el estado psicológico y físico de la madre durante todo el embarazo? *Nutr Hosp* 2018;35:332-339

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1192>

#### Correspondencia:

Rafael A. Caparrós-González y Borja Romero-González. Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento. Facultad de Psicología. Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja s/n. 18071 Granada  
e-mail: [rcg477@correo.ugr.es](mailto:rcg477@correo.ugr.es); [borjaps@correo.ugr.es](mailto:borjaps@correo.ugr.es)

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad son problemas de creciente preocupación entre la población mundial y española, relacionados con enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, cáncer y un mayor riesgo de fallecimiento (1). La prevalencia de mujeres españolas con sobrepeso es del 54,6%, con una media de índice de masa corporal (IMC) de 25,8 kg/m<sup>2</sup> (2,3). Durante el embarazo, aumenta el riesgo de la mujer a sufrir sobrepeso y obesidad, lo cual conlleva un importante riesgo para la salud materna, fetal e infantil (4,5).

Por una parte, la obesidad y el sobrepeso pregestacional aumentan el riesgo de sufrir diabetes gestacional, preeclampsia, hipertensión, nacimiento por cesárea urgente, mayor peso del bebé al nacer, e incluso aumenta el riesgo de muerte fetal (6-8). Por otro lado, el embarazo es un proceso estresante que conlleva importantes cambios en la mujer (9). En este sentido, altos niveles de estrés, así como síntomas de depresión y ansiedad durante el embarazo se han relacionado con un aumento del riesgo de aborto, nacimiento pretérmino y bajo peso fetal. Además, se relaciona con menor neurodesarrollo motor y cognitivo en bebés a los 8 y 12 meses de edad, respectivamente (10-13). De esta forma, conocer la salud psicológica de la embarazada durante todo el embarazo puede favorecer la aplicación de medidas preventivas y mejorar su bienestar (14,15). Por otro lado, niveles elevados de IMC pregestacional se han relacionado con mayores niveles de estrés, depresión y ansiedad durante el embarazo (16-18), así como con un aumento de probabilidad de desarrollar depresión postparto (19). Además, a largo plazo, un IMC superior a 24,9 kg/m<sup>2</sup> antes del embarazo se ha relacionado con un desarrollo cognitivo menor en el bebé, puntuaciones más bajas en inteligencia a la edad de 6 años y un mayor riesgo de desarrollar trastorno por déficit de atención e hiperactividad (20-22).

Si atendemos a las consecuencias negativas que tiene la obesidad y el sobrepeso pregestacional sobre el embarazo, es necesario investigar qué áreas psicológicas se ven afectadas cuando el IMC pregestacional es superior a 24,9 kg/m<sup>2</sup> (23-25). Por todo esto, el objetivo de este estudio fue comprobar si existían diferencias en los niveles de estrés psicológico, síntomas psicopatológicos y variables fisiológicas a lo largo del embarazo, en un grupo de participantes con IMC pregestacional normal *versus* un grupo de gestantes con IMC pregestacional superior a la norma.

## MÉTODOS

### PARTICIPANTES

Un total de 170 mujeres embarazadas dieron su consentimiento para participar en este estudio. Tres tuvieron un aborto espontáneo y 11 manifestaron su deseo de abandonar su participación en el estudio, alegando falta de tiempo. Finalmente, 156 mujeres embarazadas con edades comprendidas entre 21 y 44 años (*media* [M] = 32,44; *desviación típica* [DT] = 4,95) fueron evaluadas longitudinalmente durante el primer trimestre (M =

11,90 semanas de gestación; DT = 3,65), segundo trimestre (M = 25,16 semanas de gestación; DT = 3,34) y tercer trimestre de embarazo (M = 34,87 semanas de gestación; DT = 3,34). Las participantes pertenecían al Centro de Salud Góngora, del Servicio Andaluz de Salud de Granada.

Los criterios de inclusión fueron: ser mayor de 18 años, dominio del idioma castellano (escrito, hablado, comprensión oral y escrita) y llevar un seguimiento del embarazo en la sanidad pública. Como criterio de exclusión se encontraba tener un IMC inferior a 18,5 kg/m<sup>2</sup> antes del embarazo, debido a los objetivos de la investigación.

Las participantes fueron divididas en dos grupos: un grupo con IMC pregestacional elevado (superior a 24,9 kg/m<sup>2</sup>) y otro grupo con IMC pregestacional normal (inferior a 24,9 kg/m<sup>2</sup>).

Las embarazadas que estaban interesadas en participar leyeron la hoja de información del estudio y firmaron un documento de consentimiento informado. El estudio se rigió por las normas éticas según la Declaración de Helsinki (revisada en Fortaleza, Brasil, 2013), y fue revisado y aprobado por el comité de ética para la investigación humana de la Universidad de Granada (referencia 881) y el Comité de ética de investigación del área sanitaria pública de Granada.

## INSTRUMENTOS

Se recogió información acerca de variables sociodemográficas y obstétricas del Documento de Salud de la Embarazada (26), el cual contiene información acerca del embarazo y ofrece una valoración del riesgo obstétrico, antecedentes médicos, historia obstétrica, gestación actual, diagnóstico prenatal, visitas tanto concertadas como urgentes, visita puerperal e información fetal por medio de diagnóstico ecográfico. Además, se llevó a cabo una evaluación psicológica, los siguientes instrumentos:

– *Cuestionario de preocupaciones prenatales*, PDQ (27,28).

Este instrumento evalúa el estrés específico del embarazo mediante preguntas relacionadas con preocupaciones de la madre, en relación con su embarazo, problemas médicos, síntomas físicos, cambios corporales, crianza de los hijos, parto y nacimiento, relaciones interpersonales y salud del bebé. Está compuesto de 12 ítems de respuesta tipo Likert, que varían desde 0 (en absoluto) a 4 (en extremo). El coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach de la versión española es de  $\alpha = 0,71$  (28).

– *Cuestionario de 90 síntomas*, SCL-90-R (29,30). Mediante 90 ítems, que se responden en una escala Likert de cinco opciones, donde 1 es nada y 5 es mucho, evalúa el malestar subjetivo percibido por la persona. El cuestionario aporta información de nueve dimensiones primarias (somatizaciones, obsesión compulsión, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, hostilidad, ansiedad fóbica, ideación paranoide y psicoticismo). Además, el cuestionario incluye tres índices globales de malestar psicológico: índice global de sintomatología general (IGS), total de síntomas positivos (SP) e índice de malestar positivo (PSDI). Las nueve dimensiones muestran

una fiabilidad adecuada, con una consistencia interna en el alfa de Cronbach de entre 0,81 y 0,90 (30).

- *Escala de estrés percibido*, EEP-14 (31,32). Evalúa el grado en que diferentes situaciones de la vida se perciben como estresantes, a través de 14 ítems a responder en una escala Likert. Permite cinco opciones de respuesta (0: nunca; 4: muy a menudo) y la puntuación total oscila entre 0 y 56, donde a mayor puntuación, mayor nivel de estrés percibido. La escala ha demostrado una fiabilidad adecuada, con una alta consistencia interna (alfa de Cronbach = 0,81) (32).
- *Tensión arterial*. Se evalúa mediante manguitos de tensión tanto la tensión arterial sistólica como la diastólica.
- *Prueba O'Sullivan*. Prueba de glucosa en sangre que sirve de cribado para la diabetes mellitus gestacional. Se realiza en el segundo trimestre de embarazo.

## PROCEDIMIENTO

Las participantes eran captadas cuando atendían a su primera visita de control de embarazo con su matrona, correspondiente al primer trimestre de su embarazo. En este momento, se les informaba del estudio y se les hacía entrega de la hoja de información. Aquellas que manifestaron su deseo de participar leían y firmaban el documento de consentimiento informado. Además, ofrecieron información acerca de su peso antes de quedarse embarazadas y de su talla, se registró en el Documento de Salud de la Embarazada (26) y esto sirvió para calcular el IMC pregestacional de cada participante.

Durante cada visita trimestral, la matrona les hacía entrega de los instrumentos psicológicos (PDQ, SCL-90R, PSS). Dicha batería se aplicaba tres veces durante todo el embarazo, coincidiendo con su revisión trimestral. Los datos médicos se registraron igualmente en el Documento de Salud de la Embarazada (26), del cual se tomaron los correspondientes a tensión arterial y niveles de glucosa en sangre para su posterior análisis.

## ANÁLISIS DE DATOS

Con el objetivo de comprobar si los grupos estaban igualados en las principales variables sociodemográficas y obstétricas, se realizó la prueba *t* de *Student* para muestras independientes en el caso de variables continuas. En el caso de variables categóricas, se utilizó la prueba Chi cuadrado para muestras independientes. Las variables dependientes fueron las variables sociodemográficas, obstétricas, fisiológicas y las puntuaciones en cada uno de los cuestionarios psicológicos (PDQ; SCL-90-R; PSS) en los tres trimestres de gestación; la variable independiente fue el IMC previo al embarazo, con dos niveles (IMC pregestacional normal e IMC pregestacional elevado).

Para comprobar si existían diferencias entre los dos grupos (normopeso *versus* sobrepeso) respecto a las diferentes puntuaciones en los cuestionarios psicológicos utilizados, se llevaron a cabo diferentes *t* de *Student*.

Finalmente, se realizaron distintas pruebas *t* de *Student* para comprobar si existían diferencias entre ambos grupos en algunas variables médicas, como hipertensión o glucosa en sangre.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con *Statistical Package for Social Sciences* versión 20.0 para Mac (SPSS, Armonk, New York).

## RESULTADOS

### DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra incluida en el estudio fue de 156 participantes, que se dividieron en dos grupos: uno con IMC pregestacional normal ( $M = 21,22 \text{ kg/m}^2$ ;  $DT = 2,04$ ), compuesto por 115 participantes; y otro grupo con IMC pregestacional elevado ( $M = 26,31 \text{ kg/m}^2$ ;  $DT = 1,65$ ), formado por 41 participantes. En la tabla I se muestran las puntuaciones de IMC pregestacional, primer trimestre, segundo trimestre y tercer trimestre de embarazo, además de los datos sociodemográficos y de historia obstétrica de ambos grupos. Habría que destacar que existieron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en la puntuación IMC durante todo el embarazo: pregestacional ( $t = -8,64$ ;  $p \leq 0,02$ ) y en las puntuaciones IMC del primer trimestre ( $t = -8,81$ ;  $p \leq 0,02$ ), segundo trimestre ( $t = -4,08$ ;  $p \leq 0,02$ ), y tercer trimestre ( $t = -3,89$ ;  $p \leq 0,02$ ). Ambos grupos estaban igualados en las principales variables sociodemográficas y obstétricas evaluadas (Tabla I).

### RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL CON ESTRÉS A LO LARGO DEL EMBARAZO

Con respecto a las puntuaciones medias en estrés percibido en relación con el IMC pregestacional, aunque las puntuaciones en estrés fueron mayores en el grupo con IMC pregestacional elevado durante los tres trimestres de embarazo, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tercer trimestre de embarazo ( $t = -3,83$ ;  $p \leq 0,02$ ). Del mismo modo, las puntuaciones obtenidas en el instrumento de estrés específico del embarazo son mayores en el grupo IMC pregestacional elevado frente las de IMC pregestacional normal a lo largo de todo el embarazo, y son estadísticamente significativas en primer trimestre ( $t = -2,33$ ;  $p \leq 0,02$ ) y segundo trimestre ( $t = -2,32$ ;  $p \leq 0,02$ ) (Tabla II).

### RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL CON SÍNTOMAS PSICOPATOLÓGICOS A LO LARGO DEL EMBARAZO

En la fig. 1 se representa el perfil psicopatológico en las distintas subescalas y escalas generales del SCL-90-R durante los tres trimestres de embarazo. En el primer trimestre, las puntuaciones

**Tabla I.** Diferencias en puntuaciones de IMC, variables sociodemográficas e historia obstétrica entre mujeres con IMC pregestacional normal e IMC pregestacional elevado

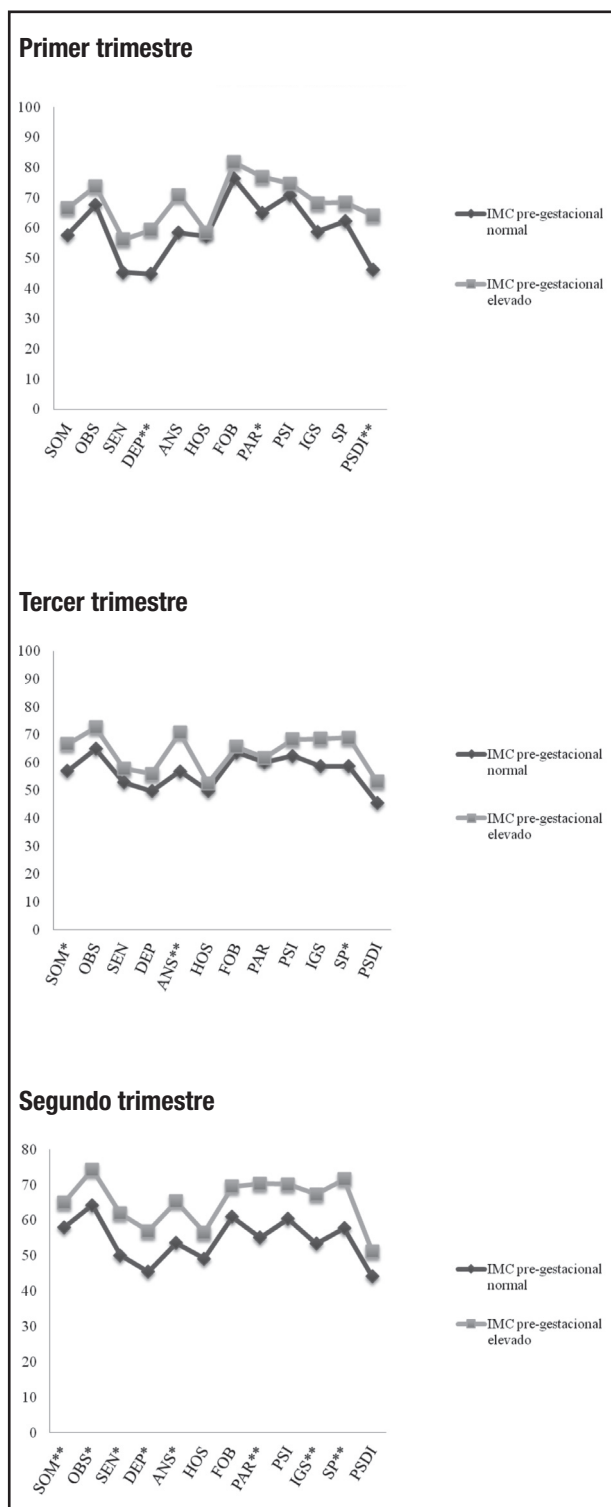
		IMC normal X (DT)/%	IMC elevado X (DT)/%	Test de contraste*	p
<b>Puntuaciones de IMC</b>					
Pregestacional		21,22 (2,04)	26,31 (1,65)	-8,64	0,00
Primer trimestre		22,99 (2,44)	26,85 (1,21)	-8,81	0,00
Segundo trimestre		23,40 (1,31)	27,40 (0,43)	-4,08	0,00
Tercer trimestre		24,50 (1,43)	28,79 (1,33)	-3,89	0,00
<b>Variables sociodemográficas</b>					
Edad		32,31 (4,74)	32,80 (5,54)	-0,54	0,58
Nacionalidad	Española	95 (75,40%)	31 (24,60%)	7,29	0,39
	Inmigrante	20 (66,70%)	10 (33,30%)		
Estado civil	Soltera/separada/viuda	3 (50%)	3 (50%)	5,40	0,14
	Casada/en pareja	112 (74,70%)	38 (25,30%)		
Situación laboral	Trabajando	88 (75,90%)	28 (24,10%)	4,52	0,34
	Desempleada	27 (63,90%)	13 (36,10%)		
Nivel educativo	Primario	2 (25%)	6 (75%)	12,19	0,34
	Secundario	30 (68,20%)	14 (31,80%)		
	Universitario	83 (79,80%)	21 (20,20%)		
	Sin estudios	0 (0%)	0 (0%)		
Deporte	Sí	61 (77,20%)	18 (22,80%)	1,01	0,36
	No	54 (70,10%)	23 (29,90%)		
Tabaco	Sí	8 (53,30%)	7 (46,70%)	3,55	0,07
	No	107 (75,90%)	34 (24,10%)		
Alcohol	Sí	2 (50%)	2 (50%)	1,19	0,28
	No	113 (74,30%)	39 (25,70%)		
<b>Historia obstétrica*</b>					
Número de hijos	0	76 (82,60%)	16 (17,40%)	-0,92	0,58
	1 o más	39 (60,90%)	25 (39,10%)		
Embarazo deseado	Sí	105 (74,30%)	36 (25,70%)	0,42	0,51
	No	10 (66,70%)	5 (33,30%)		
Método de embarazo	Natural	103 (75,20%)	34 (24,80%)	3,12	0,21
	Artificial	12 (63,20%)	7 (36,80%)		
Abortos previos	0	84 (77,80%)	24 (22,20%)	-1,67	0,10
	1 o más	31 (64,60%)	17 (35,40%)		

Nivel de significación  $p \leq 0,02$ . \*Los estadísticos reflejan  $t$  de Student para variables cuantitativas y test Chi cuadrado para variables categóricas.

medias del grupo con IMC pregestacional elevado son mayores en todas las subescalas y escalas generales. Sin embargo, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en las subescalas de depresión ( $t = -2,35$ ;  $p \leq 0,02$ ), ideación paranoide ( $t = -2,00$ ;  $p \leq 0,05$ ), y la escala general PSDI ( $t = -2,75$ ;  $p \leq 0,02$ ).

En el segundo trimestre, las mujeres con IMC pregestacional elevado mostraron mayores puntuaciones medias en todas las

subescalas y escalas generales del SCL-90-R. De igual forma, se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos, en las subescalas de somatizaciones ( $t = -2,30$ ;  $p \leq 0,02$ ), obsesión compulsión ( $t = -2,14$ ;  $p \leq 0,05$ ), sensibilidad interpersonal ( $t = -2,06$ ;  $p \leq 0,05$ ), depresión ( $t = -2,05$ ;  $p \leq 0,05$ ), ansiedad ( $t = -2,02$ ;  $p \leq 0,05$ ), ideación paranoide ( $t = -2,94$ ;  $p \leq 0,02$ ), y en las escalas generales IGS ( $t = -2,38$ ;  $p \leq 0,02$ ) y SP ( $t = -2,37$ ;  $p \leq 0,02$ ).



**Figura 1.**

Perfil psicopatológico del SCL-90-R de embarazadas en primer, segundo y tercer trimestre, según IMC pregestacional normal o elevado (\*Nivel de significación  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,02$ ; \*\*\*SOM = somatizaciones; OBS = obsesión compulsión; SEN = sensibilidad interpersonal; DEP = depresión; ANS = ansiedad; HOS = hostilidad; FOB = ansiedad fóbica; PAR = ideación paranoide; PSI = psicoticismo; IGS = índice de sintomatología general; SP = índice total de síntomas positivos; PSDI = índice de malestar positivo).

De igual modo, en el tercer trimestre, las puntuaciones medias en las subescalas del SCL-90-R son mayores en el grupo con IMC pregestacional elevado con respecto al grupo IMC pregestacional normal. Estas diferencias son estadísticamente significativas en las subescalas de somatizaciones ( $t = -2,08$ ;  $p \leq 0,05$ ), ansiedad ( $t = -2,96$ ;  $p \leq 0,02$ ) y en la escala general SP ( $t = -2,00$ ;  $p \leq 0,05$ ).

## RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL CON TENSIÓN ARTERIAL Y NIVELES DE GLUCOSA

Las pruebas realizadas a lo largo del embarazo muestran mayores niveles de tensión arterial sistólica (TAS) y tensión arterial diastólica (TAD) en el grupo de IMC pregestacional elevado, siendo estas diferencias estadísticamente significativas en los niveles de TAD en el primer trimestre ( $t = -2,27$ ;  $p \leq 0,02$ ), en TAS ( $t = -2,08$ ;  $p \leq 0,05$ ) y en TAD ( $t = -2,43$ ;  $p \leq 0,02$ ) en el tercer trimestre. No se encontraron diferencias entre ambos grupos en el nivel de glucosa medido en el segundo trimestre. Estos resultados se muestran en la tabla III.

## DISCUSIÓN

Dada la demostrada importancia del IMC de la embarazada por sus implicaciones en el proceso de embarazo, el objetivo de este estudio fue profundar sobre la relación de este con variables psicológicas; en concreto, conocer si existen diferencias en los niveles de estrés y síntomas psicopatológicos entre las mujeres que presentan un IMC pregestacional superior y las que tienen un IMC normal antes del embarazo. Los resultados han mostrado que existen diferencias en los niveles de estrés específico del embarazo entre ambos grupos en el primer y segundo trimestre, además de diferencias en los niveles de estrés percibido en el tercer trimestre.

En lo que respecta a los síntomas psicopatológicos, ambos grupos muestran diferentes puntuaciones en las subescalas a través de todo el embarazo. En concreto, encontramos diferencias en depresión, ideación paranoide y escala general PSDI en el primer trimestre. Aumentan las diferencias entre los dos grupos en el segundo trimestre de embarazo, donde encontramos diferencias en somatizaciones, obsesión compulsión, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, ideación paranoide y las escalas generales IGS y SP. En el tercer trimestre, ambos grupos se igualan más, al mostrar mayores puntuaciones únicamente en las subescalas de somatización, ansiedad y la escala general SP. Habría que añadir que en lo que respecta a variables fisiológicas, se encontraron mayores niveles de tensión arterial diastólica en el primer trimestre, y mayor tensión arterial sistólica y diastólica en el tercer trimestre en el grupo de mayor IMC pregestacional.

En primer lugar, en relación con las diferencias encontradas en los niveles de estrés percibido y estrés específico del embarazo, estos datos están en concordancia con los encontrados por Laraia y cols. (16) en su estudio transversal, donde muestran que

**Tabla II. Diferencias en estrés percibido y estrés específico del embarazo entre mujeres con IMC pregestacional normal e IMC pregestacional elevado**

Trimestres	Cuestionarios	IMC normal X (DT)	IMC elevado X (DT)	t	*
Trimestre 1	EEP	26,93 (2,16)	27,56 (1,80)	-1,30	0,19
	PDQ	14,60 (5,72)	18,48 (7,64)	-2,33	0,02**
Trimestre 2	EEP	26,81 (1,61)	27,14 (1,62)	-1,06	0,19
	PDQ	13,10 (5,29)	15,53 (6,30)	-2,32	0,02**
Trimestre 3	EEP	26,66 (1,55)	27,88 (2,22)	-3,83	0,00**
	PDQ	14,31 (5,78)	16,05 (5,94)	-1,66	0,09

\*Nivel de significación  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,02$ ; \*\*\*EEP = escala de estrés percibido; PDQ = cuestionario de preocupaciones prenatales.

**Tabla III. Diferencias en tensión arterial y glucosa entre mujeres con IMC pregestacional normal e IMC pregestacional elevado**

Trimestres	Pruebas	IMC normal X (DT)	IMC elevado X (DT)	t	*
Trimestre 1	TAS	108,09 (11)	112,14 (12,02)	-1,40	0,16
	TAD	64,62 (10,32)	70,29 (7,81)	-2,27	0,02**
Trimestre 2	TAS	107,15 (14,04)	109,56 (10,80)	-,62	0,53
	TAD	64,38 (9,67)	67,19 (6,91)	-1,72	0,28
	Glucosa	106,98 (30,06)	114,31 (26,40)	-,79	0,43
Trimestre 3	TAS	108,88 (10,81)	113,80 (12,20)	-2,08	0,03*
	TAD	65,63 (11,08)	71,34 (10,67)	-2,43	0,01**

\*Nivel de significación  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,02$ ; \*\*\*TAS = tensión arterial sistólica; TAD = tensión arterial diastólica. Glucosa expresada en mg/dL.

los niveles de estrés percibido, medidos antes de la semana 20 de gestación, son mayores en mujeres con un alto IMC previo al embarazo. Sin embargo, este estudio no permite conocer los niveles de estrés percibido de manera longitudinal a lo largo del embarazo, por lo que nuestro estudio da un paso más y nos permite conocer qué trimestre es en el que esta población puede ser especialmente vulnerable. Además, nuestro estudio es el primero que muestra la relación entre el IMC pregestacional y el estrés específico del embarazo, y en el que se encuentra que las mujeres de un alto IMC pregestacional muestran mayores niveles de estrés en el primer y segundo trimestre. Sin embargo, hay que destacar que las diferencias que se han encontrado entre ambos instrumentos de estrés no concuerdan. Esto podría deberse al instrumento usado, ya que en el estrés específico del embarazo se evalúan preocupaciones de la madre directamente relacionadas con el embarazo, mientras que en el cuestionario de estrés percibido, el nivel de estrés evaluado es general y no específico de esta población. Es importante destacar que existe aval científico de que el estrés específico del embarazo está relacionado de manera más potente con resultados negativos, como el aumento de riesgo de aborto, nacimiento pretérmino y bajo peso fetal que el propio estrés general (10); por lo que cabe esperar que usando este tipo

de instrumentos la información recogida sea más adecuada a la población que se está evaluando. Esto es, usar un instrumento para medir estrés específico del embarazo puede detectar estos niveles de estrés, que no serían captados con instrumentos de estrés general.

En lo que respecta a los síntomas psicopatológicos, la tendencia general que se muestra en los tres trimestres es que las embarazadas con un IMC pregestacional elevado tienen un estado psicológico más afectado durante su embarazo, pues las puntuaciones son mayores durante todos los trimestres. Además, durante el segundo trimestre se encuentran más diferencias entre ambos grupos. El segundo trimestre es en el que la mujer embarazada se encuentra en el nivel más óptimo de su embarazo. Probablemente esta sea la razón por la que se encuentran dichas diferencias, ya que las mujeres que presentan un IMC pregestacional elevado muestran puntuaciones altas en psicopatología en numerosas subescalas, mientras que las mujeres con un IMC normal muestran unos síntomas psicopatológicos iguales a la media de la población.

En concordancia con nuestros hallazgos, estudios previos muestran un incremento durante la gestación en los niveles de ansiedad y depresión cuando la mujer tiene un IMC pregestacional

elevado (17,18,33). Sin embargo, estos estudios son transversales, y pierden por tanto información sobre la evolución de los síntomas psicopatológicos durante todo el embarazo, como es el caso de nuestra investigación. Nuestros resultados han mostrado una amplia variedad de síntomas psicopatológicos que se ven afectados durante el embarazo cuando el IMC pregestacional es elevado, que no se limitan exclusivamente a procesos de ansiedad y depresión. Por esto, es imprescindible prestar atención a estos síntomas psicopatológicos durante el embarazo, con el fin de prevenir consecuencias negativas.

Respecto a las complicaciones médicas asociadas al IMC pregestacional elevado, nuestros resultados concuerdan con los encontrados por Bodnar y cols. (34), pues se asocia un mayor IMC pregestacional con el aumento de la tensión arterial durante el embarazo. Por su parte, los niveles de glucosa en sangre no muestran diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, a pesar de que otros autores sí muestran dicha relación (6). No obstante, son dos variables que deben ser controladas durante el embarazo para evitar consecuencias negativas.

A pesar de los resultados encontrados, y aunque el número de embarazadas incluidas en el estudio es alto, sería interesante haber incluido un número mayor de muestras con el fin de conseguir mayor número de mujeres en el grupo de IMC pregestacional elevado. Para futuras investigaciones sería interesante comprobar también cómo se relaciona el IMC de la madre con la evolución del bebé. En concreto, se podría realizar un seguimiento en el tiempo para comprobar si los hijos de mujeres con IMC pregestacional elevado tienen algunas áreas del desarrollo más pobremente desarrolladas, o si presentan dificultades del aprendizaje e incluso trastornos psicológicos. Además, podrían estudiarse las consecuencias psicológicas de un IMC pregestacional inferior a 18,5 kg/m<sup>2</sup>.

Es de gran importancia conocer cómo afecta el IMC previo al embarazo a la mujer, pues estos resultados muestran que un IMC superior al normal conlleva en sí mismo un deterioro psicológico, no solo en términos de estrés percibido, ansiedad y depresión, sino también en estrés específico del embarazo y en un amplio rango de síntomas psicopatológicos, así como variables sanitarias. Dicho deterioro psicológico y de la salud puede provocar consecuencias negativas tanto para la mujer como para el feto, e incluso para el bebé a corto y largo plazo (10-13). Además, la condición psicológica de la mujer embarazada sana se ve alterada por cambios hormonales, debido a que esta etapa es una fuente de estrés y ansiedad (9). Por esto, en casos en los que está presente un IMC superior al normal, el bienestar psicológico se ve aún más afectado, que puede derivar en psicopatologías clínicas.

Los resultados de este estudio tienen importantes repercusiones a nivel clínico, en concreto en el ámbito de la prevención. De este modo, es necesario que la población sea sensible al papel del sobrepeso y su importancia en la evolución del embarazo tanto a nivel físico como a nivel psicológico en la mujer embarazada. Para ello es clave la sensibilización del personal sanitario, que proporcione información basada en consejos dietéticos acerca de su peso y sobre su alimentación, incluso elaborando una dieta personalizada durante su embarazo en los casos en que sea

necesario. De esta forma podrían reducirse las consecuencias negativas derivadas de tener un peso superior al normal (35,36). Es indispensable que tanto los profesionales de la salud como las propias mujeres adquieran conciencia de lo importante que es un peso adecuado antes de quedarse embarazadas, y de su control a lo largo del embarazo.

## FINANCIACIÓN

*Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación; Convocatoria 2015 de Proyectos I+D de Excelencia, con número de referencia PSI2015-63494-P y cofinanciado por FEDER funds/European Regional Development Fund (ERDF) - un camino para construir Europa. Este artículo forma parte de la tesis doctoral realizada por Borja Romero-Gonzalez, el cual ha sido premiado con una beca de investigación (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Programa FPI, con número de referencia BES-2016-077619).*

## AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría agradecer a todas las mujeres embarazadas que formaron parte del estudio, así como a Juan M. Quesada-Soto por su trabajo en el laboratorio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organisation. Obesidad y sobrepeso; 2016. (Febrero 2017) Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
2. World Health Organisation. Global database on body mass index; 2016. (Febrero 2017) Recuperado de: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A897A?lang=en>
3. World Health Organisation. Global database on body mass index; 2016. (Febrero 2017) Recuperado de: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A904?lang=en>
4. Vahratian A. Prevalence of overweight and obesity among women of child-bearing age: results from the 2002 national survey of family growth. *Matern Child Health J* 2009;13(2):268-273. DOI:10.1007/s10995-008-0340-6
5. Camacho-Buenrostro D, Perez-Molina JJ, Vasquez-Garibay EM, Panduro-Baron JG. The Association between Pre-Pregnancy Obesity and Weight Gain in Pregnancy, with Growth Deviations in Newborns. *Nutr Hosp* 2015;32(1):124-129. DOI:10.3305/nh.2015.32.1.8870
6. Athukorala C, Rumbold AR, Willson KJ, Crowther CA. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy Childbirth* 2010;10(1):56. DOI:10.1186/1471-2393-10-56
7. Ding XX, Wu YL, Xu SJ, Zhu RP, Jia XM, Zhang SF, et al. Maternal anxiety during pregnancy and adverse birth outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Affect Disord* 2014;159(81):103-110. DOI:10.1016/j.jad.2014.02.027
8. Kristensen J, Vestergaard M, Wisborg K, Kesmodel U, Secher NJ. Pre-pregnancy weight and the risk of stillbirth and neonatal death. *BJOG* 2005;112(4):403-408. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2005.00437.x
9. Duthie L, Reynolds RM. Changes in the maternal hypothalamic-pituitary-adrenal axis in pregnancy and postpartum: Influences on maternal and fetal outcomes. *Neuroendocrinology* 2013;98(2):106-115. DOI: 10.1159/000354702
10. Alderdice F, Lynn F, Lobel M. A review and psychometric evaluation of pregnancy-specific stress measures. *J Psychosom Obstet Gynecol* 2012; 33(2):62-77. DOI:10.3109/0167482X.2012.673040

11. D'Anna-Hernandez KL, Ross RG, Natvig CL, Laudenslager ML. Hair cortisol levels as a retrospective marker of hypothalamic-pituitary axis activity throughout pregnancy: Comparison to salivary cortisol. *Physiol Behav* 2011;104(2):348-353. DOI:10.1016/j.physbeh.2011.02.041
12. Huizink AC, Roblesde Medina PG, Mulder E, Visser GHA, Buitelaar JK. Stress during pregnancy is associated with developmental outcome in infancy. *J Child Psychol Psychiatry* 2003;44(6):810-818. DOI:10.1111/1469-7610.00166
13. Davis EP, Sandman CA. The timing of prenatal exposure to maternal cortisol and psychosocial stress is associated with human infant cognitive development. *Child Dev* 2010;81(1):131-148. DOI:10.1111/j.1467-8624.2009.01385.x
14. Doyle O, Delaney L, O'Farrelly C, Fitzpatrick N, Daly M. Can Early Intervention Improve Maternal Well-Being? Evidence from a Randomized Controlled Trial. *PLoS One* 2017;12(1):e0169829. DOI:10.1371/journal.pone.0169829
15. de Wit L, Jelsma JGM, van Poppel MNM, Bogaerts A, Simmons D, Desoye G, et al. Physical activity, depressed mood and pregnancy worries in European obese pregnant women: results from the DALI study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2015;15:158. DOI:10.1186/s12884-015-0595-z
16. Laraia BA, Siega-Riz AM, Dole N, London E. Pregravid weight is associated with prior dietary restraint and psychosocial factors during pregnancy. *Obesity (Silver Spring)* 2009;17(3):550-558. DOI:10.1038/oby.2008.585
17. Bogaerts AFL, Devlieger R, Nuyts E, Witters I, Gyselaers W, Guelinckx I, et al. Anxiety and depressed mood in obese pregnant women: A prospective controlled cohort study. *Obes Facts* 2013;6(2):152-164. DOI:10.1159/000346315
18. Mehta UJ, Siega-Riz AM, Herring AH, Adair LS, Bentley ME. Maternal obesity, psychological factors, and breastfeeding initiation. *Breastfeed Med* 2011;6(6):369-376. DOI:http://dx.doi.org/10.1089/bfm.2010.0052
19. LaCoursiere DY, Baksh L, Bloebaum L, Varner MW. Maternal body mass index and self-reported postpartum depressive symptoms. *Matern Child Health J* 2006;10(4):385-390. DOI:10.1007/s10995-006-0075-1
20. Casas M, Chatzi L, Carsin AE, Amiano P, Guxens M, Kogevinas M, et al. Maternal pre-pregnancy overweight and obesity, and child neuropsychological development: two southern European birth cohort studies. *Int J Epidemiol* 2013;42(2):506-517. DOI:10.1093/ije/dyt002
21. Torres-Espinola FJ, Berglund SK, Garcia-Valdes LM, Segura MT, Jerez A, Campos D, et al. Maternal obesity, overweight and gestational diabetes affect the offspring neurodevelopment at 6 and 18 months of age - A follow up from the PREOBE cohort. *PLoS One* 2015;10(7):1-14. DOI:10.1371/journal.pone.0133010
22. Buss C, Entringer S, Davis EP, Hobel CJ, Swanson JM, Wadhwa PD, et al. Impaired executive function mediates the association between maternal pre-pregnancy body mass index and child ADHD symptoms. *PLoS One* 2012;7(6):e37758. DOI:10.1371/journal.pone.0037758
23. Mina TH, Lahti M, Drake AJ, Rääkkönen K, Minnis H, Denison FC, et al. Prenatal exposure to very severe maternal obesity is associated with adverse neuropsychiatric outcomes in children. *Psychol Med* 2017;47(2):353-362. DOI:10.1017/S0033291716002452
24. Bogaerts AFL, Devlieger R, Nuyts E, Witters I, Gyselaers W, Guelinckx I, et al. Anxiety and depressed mood in obese pregnant women: A prospective controlled cohort study. *Obes Facts* 2013;6(2):152-164. DOI:10.1159/000346315
25. Bodnar LM, Wisner KL, Moses-Kolko E, Sit DK, Hanusa BH. Prepregnancy body mass index, gestational weight gain and the likelihood of major depression during pregnancy. *J Clin Psychiatry* 2009;70(9):1290-1296. DOI:10.4088/JCP.08m04651
26. Andalusian Ministry of Health. *Pregnancy Health Document*; 2010. (Febrero 2017) Recuperado de: [http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csald/galerias/documentos/c\\_3\\_c\\_1\\_vida\\_sana/embarazo\\_y\\_salud/lactancia\\_materna/cartilla\\_embarazo.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csald/galerias/documentos/c_3_c_1_vida_sana/embarazo_y_salud/lactancia_materna/cartilla_embarazo.pdf).
27. Yali AM, Lobel M. Coping and distress in pregnancy: An investigation of medically high risk women. *J Psychosom Obstet Gynecol* 1999;20(1):39-52. DOI:10.3109/01674829909075575
28. Caparros-Gonzalez RA, Strivens H, Marinas-Lirola JC, Garcia-Garcia I, Alderdice F, Lynn F, et al. Internal consistency and convergent validity of the Spanish version of the Prenatal Distress Questionnaire. *J Reprod Infant Psychol* 2015;33(3):e1-e46. DOI:10.1080/02646838.2015.1115265
29. Derogatis LR. *SCL-90-R: Administration, scoring, and procedures manual*. Baltimore: Clinical Psychometrics Research Unit; 1975.
30. Caparros-Caparros B, Villar-Hoz E, Juan-Ferrer J, Viñas-Poch F. Symptom Check-List-90-R: Fiabilidad, datos normativos y estructura factorial en estudiantes universitarios. *Int J Clin and Health Psychol* 2007;7(3):781-794.
31. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav* 1983;24(4):385-396. DOI:10.2307/2136404
32. Remor E. Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale. *Span J Psychol* 2006;9(1):86-93. DOI:10.1017/s1138741600006004
33. Faria-Schützer DB, Surita FG, Nascimento SL, Vieira CM, Turato E. Psychological issues facing obese pregnant women: a systematic review. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2017;30:88-95. DOI:10.3109/14767058.2016.1163543
34. Bodnar LM, Catov JM, Klebanoff MA, Ness RB, Roberts JM. Prepregnancy body mass index and the occurrence of severe hypertensive disorders of pregnancy. *Epidemiology* 2007;18(2):234-239. DOI:10.1097/01.ede.0000254119.99660.e7
35. Bye A, Shawe J, Stephenson J, Bick D, Brima N, Micali N. Differences in pre-conception and pregnancy healthy lifestyle advice by maternal BMI: Findings from a cross sectional survey. *Midwifery* 2016;42:38-45. DOI:10.1016/j.midw.2016.09.013
36. Ramírez-López MT, Berrios MV, González RA, Blanco RN, Decara J, Suárez J, et al. El papel de la dieta materna en la programación metabólica y conductual: Revisión de los mecanismos biológicos implicados. *Nutr Hosp* 2015;32(6):2433-2445. DOI:10.3305/nh.2015.32.6.9716