



# Relación entre el índice de masa corporal bajo previo al embarazo y el riesgo de parto prematuro

Meléndez-González CV,<sup>1</sup> Saldaña-Solórzano CF,<sup>1</sup> González-Habib R,<sup>2</sup> Tirán-Saucedo J<sup>3</sup>

## Resumen

**OBJETIVOS:** identificar si existe relación entre el índice de masa corporal bajo previo a la concepción y el riesgo de parto pretérmino y de ruptura prematura de membranas pretérmino.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** estudio transversal, analítico, de una muestra al azar de pacientes atendidas entre enero de 2015 y enero de 2016. Variables de estudio: edad, índice de masa corporal, ganancia ponderal durante el embarazo, antecedentes de infección de vías urinarias, cervicovaginitis, amenaza de aborto y ruptura prematura de membranas. El análisis se efectuó con un modelo de regresión lineal generalizada para identificar la influencia del índice de masa corporal y del resto de las variables estudiadas en el riesgo de parto prematuro.

**RESULTADOS:** se analizaron los datos de 120 pacientes y la regresión lineal generalizada mostró una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal previo al embarazo y el riesgo de parto pretérmino ( $r^2 = 0.016$ ,  $p = < 0.001$ ).

**CONCLUSIONES:** el IMC bajo, previo al embarazo, se relaciona con aumento poco importante del riesgo de parto pretérmino; el riesgo de ruptura prematura de membranas se incrementa discretamente en pacientes con antecedente de amenaza de aborto y ruptura prematura de membranas pretérmino.

**PALABRAS CLAVE:** índice de masa corporal, parto pretérmino, ruptura prematura de membranas.

Ginecol Obstet Mex. 2017 Sep;85(9):589-594.

## Relationship between low body mass index before pregnancy and the risk of preterm birth.

Meléndez-González CV,<sup>1</sup> Saldaña-Solórzano CF,<sup>1</sup> González-Habib R,<sup>2</sup> Tirán-Saucedo J<sup>3</sup>

## Abstract

**OBJECTIVE:** To identify if there is a relationship between the low pre-conceptional body mass index and the risk of preterm delivery and / or PROM.

<sup>1</sup> Médico residente de Ginecología y Obstetricia.

<sup>2</sup> Jefe de Ginecología y Obstetricia y jefe del Departamento de Educación e Investigación en Salud.

<sup>3</sup> Profesor adjunto de Ginecología y Obstetricia.

Christus Muguerza-Hospital Conchita, UDEM-IMIGO, Monterrey, NL, México.

**Recibido:** junio 2017

**Aceptado:** agosto 2017

## Correspondencia

Claudia Victoria Meléndez González  
clauzvic@hotmail.com

## Este artículo debe citarse como

Meléndez-González CV, Saldaña-Solórzano CF, González-Habib R, Tirán-Saucedo J. Relación entre el índice de masa corporal bajo previo al embarazo y el riesgo de parto prematuro. Ginecol Obstet Mex 2017 sept;85(9):589-594.

**MATERIALS AND METHODS:** Analytical cross-sectional study was conducted with a random sample of 120 patients treated between January 2015 to January 2016. Patients were analyzed for age, body mass index, and weight gain during pregnancy, history of urinary tract infection, vaginal infections, threat of abortion and premature rupture of membranes. The analysis was performed using a generalized linear regression model to identify the influence of body mass index and the rest of the variables studied on the risk of preterm delivery.

**RESULTS:** The generalized linear regression showed a statistically significant relationship between the pre gestational body mass index and the risk of preterm delivery. ( $R^2 = 0.016$ ,  $p = <0.001$ )

**CONCLUSION:** Body mass index influenced the risk of preterm delivery but not premature rupture of preterm membranes.

**KEYWORDS:** Body mass index; Preterm birth; Premature rupture of membranes

<sup>1</sup> Médico residente de Ginecología y Obstetricia.

<sup>2</sup> Jefe de Ginecología y Obstetricia y jefe del Departamento de Educación e Investigación en Salud.

<sup>3</sup> Profesor adjunto de Ginecología y Obstetricia.

Christus Muguerza-Hospital Conchita, UDEM-IMIGO, Monterrey, NL, México.

#### Correspondence

Claudia Victoria Meléndez González  
clauzvic@hotmail.com

## ANTECEDENTES

El parto prematuro es el nacimiento que sobreviene entre las 20 a 36.6 semanas de gestación.<sup>1</sup> La ruptura prematura de membranas pretérmino es la que sucede antes del trabajo de parto y de las 37 semanas de gestación.<sup>2</sup> El diagnóstico de ambos se establece con base en criterios clínicos como: actividad uterina regular, acompañada de cambios cervicales (dilatación, borramiento o ambos) o actividad uterina regular con dilatación cervical mayor de 2 cm.<sup>1</sup>

El parto pretérmino se subdivide en: 1) pretérmino por indicación médica, materna o fetal y sucede en 30-35% de los embarazos, 2) parto prematuro espontáneo o idiopático con membranas intactas, que sobreviene en 40-45% de los casos, 3) ruptura prematura de membranas pretérmino (30-35%) y 4) gemelar y múltiple.<sup>3,4</sup>

El parto pretérmino se relaciona con diversos factores como: estilo de vida materna, aumento de peso insuficiente de la madre durante el

embarazo, edad joven o avanzada de la madre al embarazarse, pobreza, talla baja, deficiencia de vitamina C y cinc. También existen factores laborales como: caminar o estar de pie durante períodos prolongados, condiciones de trabajo extenuantes y largas horas de trabajo semanal,<sup>3</sup> incluso factores nutricionales maternos, que son determinantes en el resultado final del embarazo, el bajo o alto índice de masa corporal (IMC) previo al embarazo y la deficiencia de vitaminas y minerales (hierro, folato, calcio, magnesio y cinc) incrementan el riesgo. El mecanismo que predispone al parto pretérmino y a la ruptura prematura de membranas pretérmino se asocia con disminución del flujo úteroplacentario, aumento del riesgo de infecciones e inflamación, disminución de la función antioxidante, e hiperreactividad miometrial.<sup>4</sup>

La ruptura prematura de membranas pretérmino tiene una amplia variedad de mecanismos patológicos: infección intraamniótica, condición socioeconómica baja, IMC bajo (menos de 19.8 kg/m<sup>2</sup>), deficiencias nutricionales y tabaquismo.<sup>3,4</sup>



En el decenio de 1970 se alentó a las mujeres a aumentar, al menos, 11.4 kg para prevenir el parto prematuro y favorecer el crecimiento fetal. Además, a partir de 1990 se recomienda que el incremento de peso sea de 11.5 a 16 kg para mujeres con IMC normal previo al embarazo. Se recomienda vigilar el aumento de peso, con una meta aproximada de 11.3 a 15.8 kg en mujeres con IMC normal.<sup>3,6,7</sup> (**Cuadro 1**)

El peso bajo previo al embarazo se define de muy diversas maneras: menos de 45 kg, menos de 54 kg, menos de 90% del peso ideal para la talla o IMC menor de 18.5 kg/m<sup>2</sup>.<sup>7</sup>

La asociación entre aumento de peso deficiente durante el embarazo y parto pretérmino es mayor en mujeres con bajo IMC previo a la concepción, además de existir una relación entre el parto pretérmino y el aumento de peso alto en mujeres con sobrepeso y obesidad.<sup>6</sup> Esta asociación es curvilínea en las mujeres con peso normal o sobrepeso: mujeres con una baja ganancia de peso (menos de 0.10 y 0.4 kg/semana en mujeres con peso normal y sobrepeso, respectivamente) y ganancia alta de peso (más de 0.66 y 0.50 kg por semana, respectivamente) se asocian con aumento del riesgo de parto pretérmino.<sup>4</sup>

El bajo peso antes del embarazo (IMC <19.8 kg/m<sup>2</sup>) duplica el riesgo de parto pretérmino,

**Cuadro 1.** Valores recomendados de aumento de peso a lo largo de embarazos únicos, estratificados por índice de masa corporal previo al embarazo<sup>3</sup>

Clasificación peso/talla		Aumento de peso total recomendado
Índice	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Kg
Bajo	<19.8	12.5-18
Normal	19.8-26	11.5-16
Alto	26 -29	7-11.5
Obesa	>29	>7

al igual que el aumento inadecuado de peso durante el tercer trimestre (menos de 0.34, 0.35, 0.30 y 0.30 kg por semana para mujeres con bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad, respectivamente) y el deficiente aumento de peso materno en la primera mitad del embarazo (después de las 20-24 semanas de gestación). Algunos estudios reportan que las mujeres con alto riesgo de parto pretérmino pueden disminuir este factor aumentando de peso previo a la concepción.<sup>6</sup>

El objetivo de este trabajo fue: identificar la posible relación entre el IMC bajo previo al embarazo y el riesgo de parto pretérmino y ruptura prematura de membranas pretérmino. A manera de exploración se analizó la influencia del IMC previo al embarazo y otras variables de riesgo de ruptura prematura de membranas pretérmino y parto pretérmino.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal, analítico, consistente en la recolección de datos de expedientes clínicos mediante muestreo al azar, a partir de un censo de pacientes registradas entre enero de 2015 y enero de 2016, en el Hospital Conchita Christus Muguerza. La asignación al azar se efectuó con la generación de una lista numérica en el programa estadístico R, eligiendo a cada paciente por el orden asignado en el censo al momento de su ingreso. Para tratar con variables explicativas discretas y continuas, se decidió utilizar un análisis por modelo lineal generalizado de seis variables (edad, índice de masa corporal, ganancia ponderal durante el embarazo y antecedentes de infección de vías urinarias, cervicovaginitis y amenaza de aborto), que generan seis grados de libertad, realizando un cálculo de tamaño de muestra de 60 a 120 pacientes.<sup>8</sup> El análisis de los datos se llevó a cabo con el paquete *r commander* del programa estadístico r, con IC95%.

## RESULTADOS

Se analizaron 120 pacientes, cuyas características basales se resumen en el **Cuadro 2**. Puesto que la variable de respuesta fue dicótoma (parto pretérmino si-no) y que las variables explicativas fueron categóricas y continuas; el análisis con regresión logística múltiple se consideró apropiado. Se inició el análisis con el modelo máximo:

Parto prematuro = IMC + edad + ganancia ponderal + infección de vías urinarias + amenaza de aborto más cervicovaginitis.

La simplificación del modelo se efectuó con una serie de pruebas de razón de verosimilitud tipo ANOVA II, con eliminación de la variable con menor significación, hasta que todas las variables fueron significativas. El modelo final fue:

Parto prematuro = IMC previo.

La significación del modelo se evaluó con una prueba de razón de verosimilitud (*Likelihood Ratio Test, LRT*) del modelo final, respecto de un modelo nulo que solo tuvo el intercepto. El modelo final tuvo valor significativo ( $p < 0.001$ ).

**Cuadro 2.** Características basales de la población

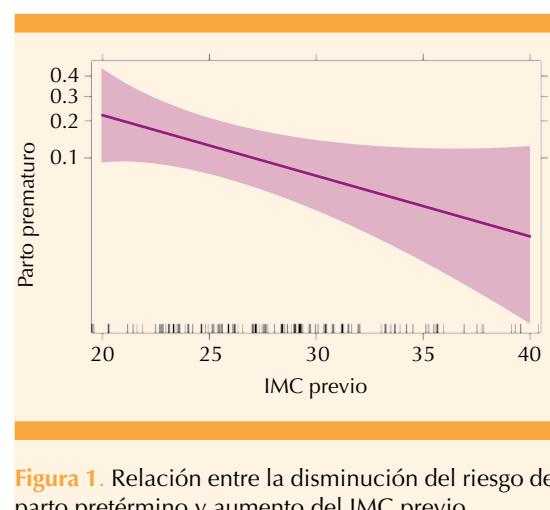
Variable (n = 120)	Media	Desviación estándar
Edad	29.6 años	5.3 años
Peso previo a la gestación	64.4 kg	13.5 kg
IMC previo a la gestación	28.7 kg/m <sup>2</sup>	4.9 kg/m <sup>2</sup>
Ganancia ponderal	9.5 kg	5.1 kg
Semanas de gestación	34.7	2.7
Parto pretérmino	9.2%	
Amenaza de aborto	3.5%	
Cervicovaginitis	4.2%	
Ruptura prematura de membranas pretérmino	22.1%	
Infección de vías urinarias	10.7%	

La generalización de  $R^2$  fue de 0.016, que indica que 1.6% de la variación del riesgo de parto prematuro se debe al IMC previo al embarazo (**Figura 1**). La validación del modelo se efectuó con simulación de Bootstrap a 150 repeticiones y se obtuvo una  $R^2 = 0.014$ .<sup>9</sup>

Para la explicación de ruptura prematura de membranas pretérmino se utilizó el mismo modelaje, iniciando con el modelo máximo:

Parto prematuro = IMC + edad + ganancia ponderal + infección de vías urinarias + amenaza de aborto + cervicovaginitis.

El modelo mínimo significativo fue: ruptura prematura de membranas pretérmino igual a infección de vías urinarias más amenaza de aborto (**Figura 2**). La significación del modelo se evaluó con una prueba de razón de verosimilitud (*Likelihood Ratio Test, LRT*) del modelo final, respecto de un modelo nulo que solo tuvo el intercepto. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $R^2 = 0.010$ ,  $p < 0.001$ ), que sugiere un 1% de la variación del riesgo de parto prematuro con el IMC previo a la concepción. Se efectuó la validación del modelo con





simulación de Bootstrap con 150 repeticiones y se identificó una  $R^2 = 0.009$ .

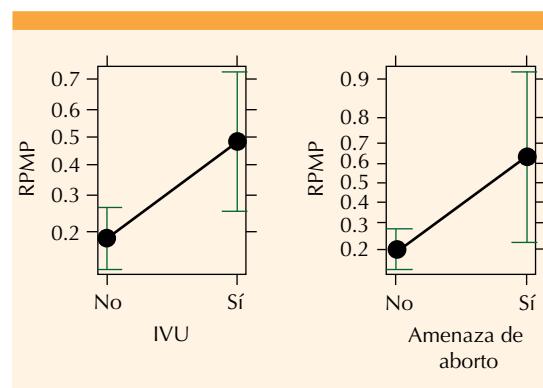
La validación del modelo se efectuó con el sistema de Bootstrap con 250 repeticiones y se identificó una  $R^2$  ajustada de 0.014. El mismo modelaje se utilizó para explicar la ruptura prematura de membranas pretérmino y se inició con el modelo máximo:

$$\text{Parto prematuro} = \text{IMC} + \text{edad} + \text{ganancia ponderal} + \text{infección de vías urinarias} + \text{amenaza de aborto} + \text{cervicovaginitis.}$$

Se realizó el mismo procedimiento hasta identificar el modelo mínimo significativo consistente en:

Ruptura prematura de membranas pretérmino = infección de vías urinarias + amenaza de aborto (**Figura 2**).

Ese modelo se comparó con uno hipotético sin relación alguna para identificar el grado de significación, observando una diferencia estadísticamente significativa de  $R^2 = 0.010$ ,  $p < 0.001$ . La validación del modelo se realizó mediante el sistema de Bootstrap con 250 repeticiones, identificando una  $R^2$  ajustada de 0.009



**Figura 2.** Aumento del riesgo de ruptura prematura de membranas en pacientes con antecedente de infección de vías urinarias y amenaza de aborto.

## DISCUSIÓN

Durante el análisis del estudio se encontró que la media de edad materna de nuestras pacientes (casi de 30 años) fue mayor a la de mujeres atendidas en diferentes centros públicos, seguramente relacionada con las condiciones sociales, laborales y educativas de los casos atendidos en el Hospital Conchita Christus Muguerza.

Mediante el análisis descriptivo se identificó la prevalencia de poco menos de 10% de partos pretérmino, cifra inferior a la que señalan otras publicaciones, que sugieren incluso 30%. Al efectuar el análisis de regresión se observó una relación entre el riesgo de parto pretérmino y el IMC previo al embarazo, con correlación entre el peso materno previo a la concepción y el riesgo de parto pretérmino; sin embargo, al calcular los coeficientes de correlación se identificó que esta asociación, con una diferencia estadísticamente significativa, fue apenas perceptible, pues el IMC explica solo 1.4% del riesgo de parto pretérmino.

De igual manera, después de analizar el modelaje estadístico con la variable de ruptura prematura de membranas pretérmino, se encontraron dos variables adicionales con significación estadística de riesgo de padecer la enfermedad: antecedente de amenaza de aborto e infección de vías urinarias, que sugiere 0.09% del riesgo de ruptura prematura de membranas pretérmino. Aunque el modelo predicho fue estadísticamente significativo, falló en ser clínicamente relevante.

Estos resultados difieren de lo reportado en la bibliografía, aunque pueden explicarse por las características de nuestra población.<sup>1,2</sup> Incluso, puede considerarse un sesgo en los resultados al seleccionar la muestra o detectar alteraciones en la base de datos, que aunque se realizó de manera aleatoria, no se registró de forma prospectiva. Independientemente del valor clínico límitrofe

obtenido, es importante el seguimiento de pacientes con antecedente de aborto, infecciones vaginales e IMC bajo al inicio del embarazo, pues de acuerdo con los resultados de nuestro estudio, tienen mayor riesgo de ruptura prematura de membranas pretermino y parto prematuro, respectivamente.

## CONCLUSIONES

El índice de masa corporal bajo, previo al embarazo, se relaciona con aumento discreto del riesgo de parto prematuro. De igual manera, el riesgo de ruptura prematura de membranas aumenta moderadamente en pacientes con antecedente de amenaza de aborto y ruptura prematura de membranas pretermino.

## REFERENCIAS

1. The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2016). Management of preterm labor. ACOG Practice Bulletin, Número 159.
2. The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2016). Premature Rupture of Membranes. ACOG Practice Bulletin, Número 160.
3. Cunningham G, et.al. Williams Obstetricia. México: McGraw Hill. 2012;201-202, 205, 804-831.
4. Carnero AM, Mejía CR, García PJ. Rate of gestational weight gain, pre-pregnancy body mass index and preterm birth subtypes: a retrospective cohort study from Peru. BJOG 2012;119:924-935.
5. Siega-Riz AM, Adair LS, Hobel CJ. Maternal underweight status and inadequate rate of weight gain during the third trimester of pregnancy increases the risk of preterm delivery. J Nutr 1996;126(1):146-153.
6. Savitz DA, Stein CR, Siega-Riz AM, Herring AH. Gestational Weight Gain and Birth Outcome in Relation to Prepregnancy Body Mass Index and Ethnicity. Ann Epidemiol 2011;21(2):78-85.
7. World Health Organization. Body mass index – BMI [en línea]. Dirección URL: <<http://www.euro.who.int/en/health-topics/-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>>. [Consulta: 20 de mayo del 2016].
8. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. J Clin Epidemiol 1996;49(12):1373-9.
9. Walters SJ, Campbell MJ. The use of bootstrap methods for estimating sample size and analyzing health-related quality of life outcomes. Statistics in Medicine 2005;24:1075-1102.

## NOTA IMPORTANTE

### CUESTIONES DE METODOLOGÍA

La cantidad de sujetos de estudio es un dato que debe incluirse en el apartado de *RESULTADOS* y no en los *MATERIALES Y MÉTODOS*.

[www.ginecologiayobstetricia.org.mx](http://www.ginecologiayobstetricia.org.mx)