

ARTÍCULO ORIGINAL

1. Instituto Mexicano del Seguro Social, Oaxaca, México
- a. Licenciatura en Medicina y Cirugía, Residente de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar 65, Oaxaca. ORCID: 0000-0002-2381-9647
- b. Especialidad Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar 65, Oaxaca. ORCID: 0000-0002-7441-0016
- c. Maestría en Docencia, Unidad de Medicina Familiar 1, Oaxaca. ORCID: 0000-0003-4167-5832
- d. Maestría en Ciencias en Sistemas de Salud, Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud Querétaro. ORCID: 0000-0002-5455-2883
- e. Maestría en Administración con Especialidad en Salud, Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud Querétaro. ORCID: 0000-0001-5140-8434
- f. Doctorado en Genética Humana, Coordinación de Investigación en Salud Oaxaca. ORCID: 0000-0003-3416-0267

Consideraciones éticas: El protocolo se registró y fue autorizado por el Comité Local de ética e investigación de la institución de salud donde se realizó.

Consentimiento del paciente: Debido a que se trabajó con expedientes, la autorización para recabar la información se hizo con las autoridades de la institución, la misma que está por escrito.

Financiación: La investigación no recibió ningún tipo de financiamiento.

Declaraciones de interés: ninguna

Recibido: 24 enero 2023

Aceptado: 29 febrero 2023

Publicación en línea: 27 de marzo 2023

Correspondencia:

Liliana Galicia Rodríguez

Av. 5 de febrero S/N. Col. Centro. C.P. 76000.

Complejo del IMSS, Querétaro, México

+4424090616

lilianagalicia@hotmail.com

Citar como: Tornel Miguel K, Villegas Martínez D, Solano Ceh A, Villarreal Ríos E, Galicia Rodríguez L, Elizarrarás Rivas J. Asociación del incremento del índice de masa corporal y la presencia de infección de las vías urinarias en primigestas. Rev peru ginecol obstet. 2023;69(1). DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v69i2475>

Asociación del incremento del índice de masa corporal y la presencia de infección de las vías urinarias en primigestas

Association of increased body mass index and the presence of urinary tract infection in primigravidae

Kenia Tornel Miguel^{1,a}, Dalila Villegas Martínez^{1,b}, Adriana Solano Ceh^{1,c}, Enrique Villarreal Ríos^{1,d}, Liliana Galicia Rodríguez^{1,e}, Jesús Elizarrarás Rivas^{1,f}.

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v69i2475>

RESUMEN

Introducción. La condición nutricional de la mujer antes y durante el embarazo es uno de los determinantes del riesgo de morbimortalidad materna. **Objetivo.** Determinar la relación del incremento del índice de masa corporal y la presencia de infección de las vías urinarias en primigestas. **Métodos.** Estudio de casos y controles en expedientes de primigestas. Se estudiaron variables sociodemográficas (edad, escolaridad, vida en pareja y ocupación), condiciones obstétricas (riesgo obstétrico, semanas de inicio del control prenatal, semanas de resolución del embarazo y número de consultas prenatales), antropometría al inicio y al final del embarazo (peso, talla, índice de masa corporal y condición nutricional -peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad-, ganancia de peso y ganancia de índice de masa corporal) y modificación de la condición nutricional al inicio y al final del embarazo. El análisis estadístico se efectuó con porcentajes, promedios, intervalos de confianza para promedios, prueba de chi2, razón de momios, intervalos de confianza para razón de momios, regresión lineal simple y proyección de la ocurrencia del evento. **Resultados.** Cuando el incremento del índice de masa corporal fue de 5 kg/m2, el promedio de infección de las vías urinarias correspondió a 1,62 y, si el incremento del índice de masa corporal fue 10 kg/m2, el promedio de infección de las vías urinarias fue 2,3. **Conclusión.** En nuestro estudio, a mayor incremento del índice de masa corporal durante el embarazo de la primigesta, mayor fue su probabilidad de presentar infección de las vías urinarias. **Palabras clave.** Complicaciones infecciosas del embarazo, Infecciones urinarias, Índice de masa corporal

ABSTRACT

Introduction: The nutritional status of women before and during pregnancy is one of the determinants of the risk of maternal morbidity and mortality. **Objective:** To determine the relationship between the increase in body mass index and the presence of urinary tract infection in primigravidae. **Methods:** Case-control study in primigravidae records. We studied sociodemographic variables (age, schooling, life as a couple and occupation), obstetric conditions (obstetric risk, weeks of beginning of prenatal control, weeks of pregnancy resolution and number of prenatal visits), anthropometry at the beginning and end of pregnancy (weight, height, body mass index and nutritional condition -underweight, normal weight, overweight and obesity-, weight gain and body mass index gain), and modification of nutritional condition at the beginning and end of pregnancy. Statistical analysis was performed with percentages, averages, confidence intervals for averages, Chi2 test, odds ratio, confidence intervals for odds ratio, simple linear regression, and projection of event occurrence. **Results:** When the increase in body mass index was 5 kg/m2, the mean urinary tract infection corresponded to 1.62 and, if the increase in body mass index was 10 kg/m2, the mean urinary tract infection was 2.3. **Conclusion:** In our study, the greater the increase in body mass index during pregnancy of the primigravida, the greater her probability of presenting urinary tract infection. **Key words:** Pregnancy complications, infectious, Urinary tract infections, Body mass index



INTRODUCCIÓN

Los cambios fisiológicos, psicológicos y físicos propios del primer embarazo están determinados en buena medida, además de la edad materna, por el estado físico y la situación nutricional previa a la gestación⁽¹⁻⁵⁾. En particular el estado nutricional previo y durante el embarazo se ha asociado con el incremento de la morbimortalidad materna, lo cual no es un tema menor dadas las características de la población. Al respecto se ha publicado que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres en etapa reproductiva es 42,5%, condición que se torna crítica al identificar que aproximadamente la mitad de las embarazadas con peso superior al normal al inicio del embarazo lo incrementan en valores superiores a lo aceptado. La implicación se refleja en la respuesta inmunológica secundaria al proceso inflamatorio crónico propio de la obesidad, así como a la activación de la cascada de citocinas proinflamatorias (TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-12 e IFN- γ), con repercusión en la respuesta inmunitaria y su relación con la presencia de infección^(2,6-8).

La obesidad materna ha sido identificada como factor de riesgo para la infección de las vías urinarias durante el embarazo^(3,4,6,8). En este escenario, el pH urinario desciende, el oxalato urinario se incrementa, así como la excreción de ácido úrico, sodio y fosfato. Aunado a ello, el estado hormonal propio del embarazo favorece la infección de vías urinarias⁽⁹⁻¹¹⁾.

El objetivo de la presente investigación fue determinar la relación del incremento del índice de masa corporal y la presencia de infección de las vías urinarias en primigestas.

MÉTODOS

Se realizó un diseño de casos y controles con expedientes de primigestas atendidas en una institución de la seguridad social en la ciudad de Oaxaca, México, en el periodo de enero de 2019 a diciembre de 2020.

Se identificó como casos a los expedientes de primigestas que presentaron en una ocasión o más infección de las vías urinarias durante el embarazo, y como controles, los expedientes de primigestas que durante el embarazo no presentaron infección de las vías urinarias. El diagnóstico se realizó mediante examen gene-

ral de la orina (pH mayor a 6, densidad mayor a 1,020, leucocituria mayor a 8 leucocitos/mL y bacteriuria mayor a 100,000 unidades formadoras de colonias (UFC)/mL), con signos y síntomas urinarios (urgencia, frecuencia, disuria, piuria y hematuria), así como urocultivo (100,000 o más UFC por mL).

Se incluyeron expedientes de primigestas mayores de 18 años que tuvieron la primera consulta prenatal en el primer trimestre de gestación y que concluyeron la atención prenatal en la unidad médica con 7 o más visitas de control prenatal.

Se excluyeron expedientes de primigestas que durante el control prenatal presentaron diagnóstico de amenaza de aborto, parto pretérmino, diabetes gestacional o hipertensión gestacional. Fueron eliminados los expedientes con información incompleta y en los que se informó antecedente de infección de vías urinarias o cervicovaginitis previa al embarazo.

El tamaño de muestra se calculó con la fórmula de casos y controles con nivel de confianza para una zona de rechazo del 95% ($Z\alpha=1,64$), poder de la prueba de 80% ($Z\beta=0,84$), asumiendo que en el grupo con infección de las vías urinarias el 60% tuvo incremento de más de 5 kg/m² de índice de masa corporal ($p_0=0,60$) y en el grupo sin infección de vías urinarias el 25% tuvo incremento de más de 5 kg/m² de índice de masa corporal ($p_1=0,25$). El tamaño calculado correspondió a 28 primigestas; sin embargo, se trabajó con 266 casos y 27 controles.

La técnica muestral fue no aleatoria por casos consecutivos, empleando como marco muestral el listado de expedientes de primigestas atendidas en el periodo de estudio.

Se estudiaron variables sociodemográficas (edad, escolaridad, vida en pareja y ocupación), condiciones obstétricas (riesgo obstétrico, semanas de inicio del control prenatal, semanas de resolución del embarazo y número de consultas prenatales), antropometría al inicio y al final del embarazo (peso, talla, índice de masa corporal y condición nutricional -peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad-, ganancia de peso y ganancia de índice de masa corporal) y modificación de la condición nutricional al inicio y al final del embarazo.



El plan de análisis estadístico incluyó porcentajes, promedios, intervalos de confianza para promedios, prueba de chi², razón de momios, intervalos de confianza para razón de momios, regresión lineal simple y proyección de la ocurrencia del evento.

RESULTADOS

En el grupo con infección de vías urinarias, el promedio de edad fue 27,9 años (IC 95%: 27,2 a 28,6) y en el grupo sin infección de vías urinarias la edad fue 28,6 años (IC 95%: 26,3 a 30,9). En la tabla 1 se presentan las características sociodemográficas para cada uno de los grupos.

En los grupos con y sin infección de las vías urinarias, el riesgo obstétrico fue bajo en todos los trimestres de gestación, como lo revela la calificación menor a 3 puntos. En la tabla 2 se presenta por grupo las características gineco-obs-tétricas.

En el grupo con infección de las vías urinarias la talla fue 1,54 metros (IC 95%: 1,53 a 1,55) y en el grupo sin infección de vías urinarias fue 1,55 metros (IC 95%: 1,52 a 1,57). El índice de masa corporal en el primer trimestre en el grupo con infección de las vías urinarias fue 25,00 kg/m² (IC 95%: 24,51 a 25,49) y en el grupo sin infección de vías urinarias fue 25,39 kg/m² (IC 95%: 23,70 a 27,09). En la tabla 3 se presenta el comportamiento del índice de masa corporal y el peso en el primer y tercer trimestre de gestación.

En el grupo con infección de las vías urinarias al inicio del embarazo se encontraban en estado nutricional normal el 48,9% de las primigestas y al final del embarazo el porcentaje se modificó a 11,7%; en el grupo sin infección de las vías urinarias los valores fueron 59,3% y 14,8%, respectivamente. En el grupo con infección de las vías urinarias pasaron de peso normal a sobrepeso el 36,5% de las primigestas y en el grupo sin infección de las vías urinarias el porcentaje

TABLA 1. FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS DE PRIMIGESTAS CON Y SIN INFECCIÓN DE LAS VÍAS URINARIAS.

Condición	Infección de las vías urinarias		chi ²	p	RM	IC 95%	
	Con	Sin				Inferior	Superior
Escolaridad							
Preparatoria o menos	62,8	59,3	0,13	0,719	1,16	0,51	2,59
Licenciatura o más	37,2	40,7					
Vida en pareja							
Sí	69,2	44,4	6,76	0,009	2,80	1,25	6,25
No	30,8	55,6					
Ocupación							
En casa	22,9	18,5	0,27	0,601	1,30	0,62	3,59
Fuera de casa	77,1	81,5					

TABLA 2. ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS DE PRIMIGESTAS CON Y SIN INFECCIÓN DE LAS VÍAS URINARIAS.

Características	Infección de las vías urinarias					
	Con			Sin		
	Promedio	IC 95%		Promedio	IC 95%	
Inferior		Superior	Inferior		Superior	
Riesgo obstétrico						
Primer trimestre	2,47	2,26	2,68	2,22	1,70	2,74
Segundo trimestre	3,30	3,02	3,58	2,93	2,06	3,79
Tercer trimestre	3,46	3,18	3,73	3,26	2,36	4,16
Semana de gestación de la resolución del embarazo						
Semana	37,71	37,47	37,95	38,30	37,65	38,94
Semana de inicio del control prenatal						
Semana	8,12	7,86	8,37	8,81	7,80	9,83
Número de consultas prenatales						
Consultas	7,44	7,10	7,78	7,41	6,29	8,52



TABLA 3. COMPORTAMIENTO DEL PESO CORPORAL E ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE PRIMIGESTAS CON Y SIN INFECCIÓN DE LAS VÍAS URINARIAS.

Características	Infección de las vías urinarias					
	Con			Sin		
	Promedio	IC 95%		Promedio	IC 95%	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Peso (kg)						
Primer trimestre (Primera consulta)	59,56	58,28	60,84	60,71	57,33	64,10
Tercer trimestre (Última consulta)	70,35	69,06	71,63	70,26	66,80	73,72
Ganancia de peso	10,78	10,41	11,15	9,54	8,37	10,71
Índice de masa corporal (kg/m²)						
Primer trimestre (Primera consulta)	25,00	24,51	25,49	25,39	23,70	27,09
Tercer trimestre (Última consulta)	29,54	29,05	30,03	29,36	27,61	31,10
Ganancia de IMC	4,54	4,38	4,69	3,96	3,53	4,38

fue 48,1%. En la tabla 4 se presenta esta información.

El promedio de infecciones de las vías urinarias durante el embarazo fue de 1,57 (IC 95%: 1,45 a 1,68) y durante el embarazo el 90,8% de las primigestas (IC 95%: 87,5 a 94,1) presentó 1 o más infecciones de las vías urinarias.

La ecuación de regresión para predecir el número de infección de las vías urinarias a partir del incremento del índice de masa corporal fue:

$$y = 1,111 + 0,102 (\text{incremento del índice de masa corporal})$$

Cuando el incremento del índice de masa corporal fue de 5 kg/m², el promedio de infección de las vías urinarias correspondió a 1,62 y, si el incremento del índice de masa corporal fue 10 kg/m², el promedio de infección de las vías urinarias fue 2,3. En la tabla 5 se presenta la relación del incremento del índice de masa corporal y el promedio de infección de las vías urinarias.

TABLA 4. ESTADO NUTRICIONAL DE PRIMIGESTAS CON Y SIN INFECCIÓN DE LAS VÍAS URINARIAS.

Características	Infección de las vías urinarias			
	Con		Sin	
	Porcentaje			
	Inicial primer trimestre (primera consulta)	Final tercer trimestre (última consulta)	Inicial primer trimestre (primera consulta)	Final tercer trimestre (última consulta)
Estado nutricional				
Peso bajo	3,4	0,0	3,7	0,0
Peso normal	48,9	11,7	59,3	14,8
Sobrepeso	36,8	43,6	22,2	59,3
Obesidad	10,9	44,7	14,8	25,9
Modificación del estado nutricional				
Tipo de modificación	Infección de las vías urinarias			
	Con		Sin	
	Porcentaje			
De peso bajo a peso normal	3,4		3,7	
De peso bajo a sobrepeso	0,0		0,0	
De peso bajo a obesidad	0,0		0,0	
De peso normal a sobrepeso	36,5		48,1	
De peso normal a obesidad	4,1		0,0	
De sobrepeso a obesidad	29,7		11,1	
De peso bajo a peso bajo	0,0		0,0	
De peso normal a peso normal	8,3		11,1	
De sobrepeso a sobrepeso	7,1		11,1	
De obesidad a obesidad	10,9		14,8	



TABLA 5. INCREMENTO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL E INFECCIÓN DE LAS VÍAS URINARIAS EN PRIMIGESTAS.

Incremento del índice de masa corporal	Promedio de infección de las vías urinarias
0,5	1,16
1,0	1,21
1,5	1,26
2,0	1,32
2,5	1,37
3,0	1,42
3,5	1,47
4,0	1,52
4,5	1,57
5,0	1,62
6,0	1,72
7,0	1,83
8,0	1,93
9,0	2,03
10,0	2,13

DISCUSIÓN

En la actualidad, los retos de la salud pública son diversos. Los problemas crónicos degenerativos son motivo de especial atención por la permanencia en el largo plazo y las complicaciones asociadas. Entre ellos, la obesidad se ha considerado como una epidemia de difícil control y con implicaciones en la salud futura de la población. En particular, la obesidad en la etapa gestacional se ha relacionado con morbilidad materna; específicamente, la infección de las vías urinarias se ha identificado como un motivo frecuente de atención. Al respecto existen publicaciones. El tema del artículo que aquí se presenta estudia la embarazada primigesta y la relación entre aumento de peso e infección urinaria, en lo que radica su importancia⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Los indicadores para evaluar el estado nutricional de la embarazada son diversos. Al respecto no existe consenso. No obstante, el índice de masa corporal parece ofrecer ventajas que permiten la comparación. Por ello, y asumiendo las debilidades que pudiera tener, en esta investigación fue el indicador empleado para realizar la evaluación.

En la literatura se identifica alta prevalencia de obesidad y sobrepeso en la población. La muestra estudiada revela la importancia de la obesidad como problema de salud desde dos perspectivas, primero, por tratarse de una población

joven en la que cabría esperar un mejor estado de salud y, segundo, por tratarse de una población gestante en la que se esperaría que el embarazo se concibiera como un acto planificado, para el que la mujer se prepara desde el punto de vista psicológico y físico entre otros^(6,7,15).

La no diferencia estadística del peso y el índice de masa corporal en el primer trimestre entre embarazadas con y sin infección de las vías urinarias asegura la similitud de los grupos estudiados y permite hacer la comparación de la modificación del índice de masa corporal con la presencia de infección de las vías urinarias.

Es verdad que en el grupo sin infección de las vías urinarias la prevalencia de sobrepeso fue mayor al grupo con infección. Sin embargo, se debe tener claro que el incremento de peso esperado durante el embarazo normal es cercano a 10 kilogramos, condición que llevará a la mujer al final del embarazo a ubicarse en la categoría de sobrepeso, no por el incremento de células grasas, pero sí por el peso del producto y los elementos formados en torno a él. Esto podría sugerir que catalogar a una mujer gestante con sobrepeso al final del embarazo corresponde a un estado normal⁽³⁻⁵⁾.

Contrario a lo señalado, en el grupo con infección de las vías urinarias la prevalencia de obesidad al final del embarazo fue superior al grupo sin infección. Al respecto se puede señalar que los cambios inflamatorios propios de la obesidad durante el embarazo producen cambios funcionales y estructurales de la vía urinaria que favorecen la infección al aumentar el almacenamiento de residuos posmiccionales y productos de degradación hormonal que incrementan el pH urinario. Este hecho pone de manifiesto lo que muy pocos artículos comentan sobre el aumento del peso/índice de masa corporal y la asociación con la infección de las vías urinarias^(10,11).

Lo publicado en torno al promedio de infecciones de las vías urinarias durante el embarazo coincide con los resultados de este artículo, pero en él se demuestra la asociación entre el incremento del peso/índice de masa corporal y la infección de vías urinarias. Al respecto, ya se han señalado los cambios físicos propios del embarazo y los propios del incremento de grasa corporal como factores de riesgo^(10,11,14).



En conclusión, a mayor incremento del índice de masa corporal durante el embarazo de la primigesta, mayor fue la probabilidad de presentar infección de las vías urinarias. Ante esta afirmación adquiere importancia la preparación previa al embarazo mediante la disminución del peso corporal con intervenciones nutricionales y actividad física, así como acciones preventivas durante el control prenatal para disminuir la frecuencia de infección de vías urinarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrera H, Germain A. Obesidad y embarazo. *Rev Med Clin Condes*. 2020;23(2):154-8.
2. Menéndez Guerrero M, Navas Cabrera M, Hidalgo Rodríguez S, Castellanos M. El embarazo y sus complicaciones en la madre adolescente. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2017;(3):1-15.
3. Secretaría de Salud. Control Prenatal Con Enfoque De Riesgo. México: CENETEC; 2009. pp. 32-35.
4. Secretaría de Salud. Control Prenatal con Atención Centrada en la Paciente. México: CENETEC; 2017. pp. 54-55.
5. Ferrer Arreola L, Alvarado de Luzuriaga E, Valenzuela Soto B. Guía para la Atención Prenatal en Medicina Familiar. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2016.
6. Syed H, Slayman T, Thoma KD. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. *ACOG*. 2021;137(2):375-6. doi: 10.1097/AOG.0000000000004266
7. Blancas Flores G, Almanza Pérez JC, López Roa RI. La obesidad como un proceso inflamatorio. *Nutr Hosp*. 2015;31(6):2352-8.
8. Rodríguez Valencia MA. Complicaciones del Embarazo en Adolescente Primigesta en el Hospital de la Mujer Aguascalientes. *Aguascalientes: Hospital de la Mujer*; 2015.
9. Carrillo Mora P, García Franco A, Soto Larad M, Rodríguez Vásquez G, Pérez Villalobos J, Martínez Torres D. Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. *Rev Fac Med (Méx)*. 2021;64(1):1-10. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.1.07>
10. Bogantes Rojas J, Solano Donato G. Infecciones Urinarias en el Embarazo. *Rev Med de Costa Rica y Centroamérica*. 2016;68(593):233-6.
11. Secretaría de Salud. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Infección del Tracto Urinario Bajo Durante el Embarazo, en el Primer Nivel de Atención. México: CENETEC; 2016. pp. 12-17.
12. González Moreno J, Juárez López JS, Rodríguez Sánchez JL. Obesidad y embarazo. *Revista Médica MD*. 2018;4(4):270-5.
13. Pradenas AM. Infecciones Cérvico Vaginales y Embarazo. *Rev Med Clin Condes*. 2016;25(6):925-35.
14. Aranda J, de la Revilla L, de Luna J. Riesgo obstétrico: evaluación de índices y criterios existentes. *ELSEVIER*. 2016;(4):1-2.
15. Ovalle A, Martínez M.A, Fuentes A, Marques X. Obesidad, factor de riesgo de infección bacteriana ascendente durante el embarazo. *Rev Med Chile*. 2016;144:476-82.