



Cirugía y Cirujanos

ISSN: 0009-7411

cirugiaycirujanos@prodigy.net.mx

Academia Mexicana de Cirugía, A.C.

México

Rodríguez-Wong, Ulises; Cruz-Rubin, Carlos; Pinto-Angulo, Víctor Manuel; García
Álvarez, Javier

Obesidad y enfermedad diverticular del colon complicada

Cirugía y Cirujanos, vol. 83, núm. 4, julio-agosto, 2015, pp. 292-296

Academia Mexicana de Cirugía, A.C.

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66242706005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://www.redalyc.org)

[redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



CIRUGÍA y CIRUJANOS

Órgano de difusión científica de la Academia Mexicana de Cirugía
Fundada en 1933

www.amc.org.mx www.elsevier.es/circir



ARTÍCULO ORIGINAL

Obesidad y enfermedad diverticular del colon complicada



Ulises Rodríguez-Wong*, Carlos Cruz-Rubin, Víctor Manuel Pinto-Angulo
y Javier García Álvarez

Servicio de Cirugía, Hospital Juárez de México, México, D.F., México

Recibido el 14 de octubre de 2014; aceptado el 9 de febrero de 2015

Disponible en Internet el 23 de junio de 2015

PALABRAS CLAVE

Enfermedad
diverticular;
Complicación;
Obesidad

Resumen

Antecedentes: La incidencia de la enfermedad diverticular del colon ha aumentado en los últimos años, los factores de riesgo identificados son: baja ingestión de fibra, edad, ausencia de actividad física y obesidad.

Material y métodos: Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo en pacientes con diagnóstico de enfermedad diverticular complicada, que requirieron de tratamiento quirúrgico o intervencionista, durante un periodo de 12 años.

Resultados: Se incluyeron 114 pacientes (72 hombres y 42 mujeres), el rango de edad fue de 28 a 91 años. 88 pacientes (77.19%) tuvieron un índice de masa corporal (IMC) entre 25 y 40 kg/m² y 26 pacientes (22.8%) tuvieron un IMC entre 20 y 25 kg/m². Dentro de los pacientes con IMC menor a 25 kg/m², 12 tuvieron una clasificación de Hinchey 1 (46%), 8 Hinchey 2 (30.7%), 4 Hinchey 3 (15.4%), y 2 Hinchey 4 (7.7%). De los pacientes con IMC mayor a 25 kg/m², 19 presentaron Hinchey 1 (21.6%), 24 Hinchey 2 (27.3%), 27 Hinchey 3 (30.7%) y 18 Hinchey 4 (20.45%). Mediante prueba de U de Mann-Whitney se identificó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) entre ambos grupos. El IMC mayor a 25 kg/m² como factor de riesgo de enfermedad diverticular complicada mostró una razón de momios de 3.4884 (intervalo de confianza 95%, 1.27-9.55) con valor de Z de 2.44 ($p = 0.014$).

Conclusiones: En este estudio, la obesidad se relacionó con una mayor incidencia y gravedad de enfermedad diverticular complicada.

© 2015 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia. Tépico 113-611, Col.: Roma Sur, 06760 México, DF. México Tel.: +55 52648266.

Correo electrónico: ulisesromed@prodigy.net.mx (U. Rodríguez-Wong).

KEY WORDS

Diverticular disease;
Complicated;
Obesity

Obesity and complicated diverticular disease of the colon**Abstract**

Background: The incidence of diverticular disease of the colon has been rising in recent years, and the associated factors are: low ingestion of fibre, age, lack of physical activity, and obesity. **Methods:** A retrospective, descriptive, observational study was conducted on patients with the diagnosis of complicated diverticular disease requiring surgical or interventional treatment, for a period of 12 years.

Results: A total of 114 patients (72 males, and 42 females), age range 28-91 years. More than three-quarters (88 patients; 77.19%) had a body mass index (BMI) between 25 and 40 kg/m², and 26 patients (22.8%) had a BMI between 20 and 25 kg/m². Among the patients with BMI less than 25 kg/m², 12 patients had Hinchey 1 (46%), 8 Hinchey 2 (30.7%), 4 Hinchey 3 (15.4%), and two Hinchey 4 (7.7%). Of the patients with BMI greater than 25 kg/m², 19 patients had Hinchey 1 (21.6%), 24 Hinchey 2 (27.3%), 27 Hinchey 3 (30.7%), and 18 Hinchey 4 (20.45%). A statistically significant difference ($P < 0.001$) was found between groups using Mann-Whitney U test. The BMI greater than 25 kg/m² as risk factor for complicated diverticular disease showed Odds Ratio of 3.4884 (95% confidence interval 1.27-9.55) with Z value of 2.44 ($P = 0.014$).

Conclusions: In this study, obesity was associated with an increased incidence and severity of complicated diverticular disease.

© 2015 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Antecedentes

La obesidad constituye actualmente un serio problema de salud en nuestro país y a nivel mundial^{1,2}. Se considera como obesidad el exceso de grasa corporal que resulta de la interacción de múltiples factores ambientales y genéticos. En México, en el 2006, se observó una prevalencia de obesidad del 34.5% en mujeres mexicanas mayores de 20 años, mientras que en los varones ascendió al 24.2%; en cuanto al sobrepeso, la prevalencia es mayor en los hombres con un 42.5% contra un 37.4% para la población femenina². Según cifras oficiales de la Organización Mundial de la Salud, en 2008, 1,500 millones de adultos (de 20 años y mayores) tenían sobrepeso. Dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos, a nivel mundial.

El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo que se asocian con el incremento de enfermedades crónicas tales como: diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias, gota, enfermedades cardiovasculares, osteoartritis, neumopatía restrictiva, depresión, cáncer de mama, cáncer de próstata y enfermedades gastrointestinales, entre otras^{3,4}.

La incidencia de la enfermedad diverticular del colon ha ido aparentemente en aumento en los últimos años, sobre todo en los países occidentales con bajo consumo de fibra en la dieta; otros factores asociados son: edad, ausencia de actividad física y obesidad⁵. Se reportan diversas cifras de prevalencia en el mundo de acuerdo con el grupo de población estudiado y la situación geográfica, llegando al 60% en personas mayores de 70 años y al 65% en las mayores de 85 años; su frecuencia es baja en personas menores de 40 años con una incidencia del 5-10%. No obstante, se calcula que el 70% de los pacientes con enfermedad diverticular del colon son asintomáticos⁶.

Objetivo

Evaluar la correlación entre la obesidad y el sobrepeso con enfermedad diverticular complicada, que se manifestó como un cuadro abdominal agudo y que requirió de tratamiento quirúrgico o intervencionista de urgencia para su resolución.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de los pacientes atendidos en el Hospital Juárez de México con el diagnóstico de abdomen agudo secundario a enfermedad diverticular del colon complicada, que requirieron de tratamiento quirúrgico o intervencionista de urgencia para su resolución, durante el periodo comprendido entre el 1 de julio del 2002 al 30 de junio del 2014.

No fueron incluidos en este estudio los pacientes con enfermedad diverticular del colon complicada que no requirieron tratamiento quirúrgico ni intervencionista, ni los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente de manera electiva por enfermedad diverticular reincidente; tampoco fueron incluidos en el estudio los pacientes cuya manifestación de enfermedad diverticular complicada fue la hemorragia del tubo digestivo distal ya que la finalidad de este trabajo fue la de comparar el grado de complicación de la enfermedad diverticular del colon (según la clasificación de Hinchey) entre los pacientes obesos y no obesos, que ameritaron tratamiento quirúrgico o intervencionista de urgencia.

Los criterios de inclusión fueron: todos aquellos pacientes que presentaron abdomen agudo por enfermedad diverticular complicada y que requirieron tratamiento quirúrgico o intervencionista de urgencia, y en quienes se registró en su expediente las medidas antropométricas correspondientes

Tabla 1 Clasificación de Hinchey

Etapa I: Abscesos confinados al espacio pericolónico mesentérico
Etapa II: Absceso pélvico tabicado.
Etapa III: Peritonitis purulenta generalizada.
Etapa IV: Peritonitis fecal generalizada.

al peso y la talla, así como su clasificación por tomografía computarizada y/o de manera transoperatoria, del grado de severidad de la complicación de la enfermedad diverticular del colon, de acuerdo con la clasificación de Hinchey (tabla 1).

Los criterios de no inclusión fueron: los pacientes con diagnóstico de enfermedad diverticular complicada que fueron manejados médicamente y que no requirieron de tratamiento quirúrgico o intervencionista, los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente de manera electiva, y los casos de enfermedad diverticular complicada que se manifestó como hemorragia del tubo digestivo distal. Asimismo tampoco se incluyeron los pacientes con enfermedades asociadas que pudieran modificar el curso de la enfermedad diverticular complicada, como: diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades del tejido conjuntivo, pacientes bajo tratamiento con corticoides, pacientes VIH positivos.

De los expedientes revisados se analizaron las siguientes variables: la edad, sexo, peso y talla de los pacientes; así como sus antecedentes y el grado de complicación de su enfermedad diverticular de acuerdo con la clasificación de Hinchey según los hallazgos de la tomografía computarizada y/o por los hallazgos transoperatorios confirmados por el quirófano y registrados en la nota quirúrgica del expediente.

Con base en los datos de peso y talla se calculó en cada uno de los pacientes su índice de masa corporal (IMC). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos entre el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2).

De acuerdo con los resultados de IMC los pacientes fueron clasificados en 2 grupos: grupos de pacientes sin sobrepeso y grupo de pacientes con sobrepeso.

Resultados

En el periodo de tiempo comprendido entre el 1 de julio del 2002 al 30 de junio del 2014, 114 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión de este trabajo.

Con lo que respecta al sexo, 72 pacientes correspondieron al sexo masculino (63.16%) y 42 al femenino (36.84%).

El rango de edad de los pacientes fue de 28-91 años con promedio de 56.07 años; el peso de los pacientes varió de 52 a 97 kg con un medio de 72.9. Con respecto a la talla de los pacientes, el rango fue de 1.45-1.75 m, con promedio de 1.63 m.

El IMC de los pacientes mostró un rango de 20.19-38.79 kg/m^2 , y una media de 27.46 kg/m^2 .

Un total de 26 pacientes (22.8%) tuvieron un IMC entre 20 y 25 kg/m^2 (grupo de pacientes sin sobrepeso), en tanto que 88 pacientes (77.19%) tuvieron un IMC entre 25 y 40 kg/m^2 (grupo de pacientes con sobrepeso). Lo cual indica que las complicaciones de la enfermedad diverticular del colon fueron 3.38 veces más frecuentes en pacientes con IMC por arriba de 25 kg/m^2 .

De los 88 pacientes con sobrepeso, 66 tuvieron obesidad leve (25-30 kg/m^2), 19 tuvieron obesidad moderada (30-35 kg/m^2) y 3 presentaron obesidad grave (35 a 40 kg/m^2).

En nuestra serie no tuvimos pacientes con IMC menor a 20 kg/m^2 , ni tampoco pacientes con índices mayores de 40 kg/m^2 . Es decir, no tuvimos pacientes con desnutrición ni tampoco con obesidad mórbida o superobesidad.

Los pacientes que se incluyeron en este estudio fueron aquellos que requirieron tratamiento quirúrgico o intervencionista de urgencia debido a enfermedad diverticular complicada, que se manifestó como un cuadro de abdomen agudo. Entre los 26 pacientes con IMC menor a 25 kg/m^2 , 12 tuvieron una clasificación de Hinchey 1 (46%), 8 enfermos tuvieron un Hinchey 2 (30.7%), 4 casos con un Hinchey 3 (15.4%), y en 2 pacientes se encontró un Hinchey 4 (7.7%).

Por otra parte, por lo que respecta a los pacientes con IMC mayor de 25 kg/m^2 , 19 pacientes presentaron Hinchey 1 (21.6%), 24 tuvieron Hinchey 2 (27.3%), 27 casos con Hinchey 3 (30.7%) y 18 enfermos con Hinchey 4 (20.45%).

Se realizó un análisis covariado comparando el IMC como variable dicotómica definida como a) IMC entre 18 y 25 kg/m^2 y b) IMC entre 25.1 y 40 kg/m^2 , y a su vez se englobó a la enfermedad diverticular como leve para el grado 1 y 2 de Hinchey y grave para el grado 3 y 4 de la misma clasificación (fig. 1). De tal manera que el 76.92% de los pacientes con IMC entre 18 y 25 kg/m^2 tuvieron enfermedad diverticular leve (grados 1 y 2 de Hinchey), y el 23.07% enfermedad diverticular grave (grados 3 y 4). Por lo que respecta a los pacientes con IMC entre 25.1 y 40 kg/m^2 , el 48.86% tuvieron enfermedad diverticular leve y el 51.13% enfermedad diverticular grave.

Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para verificar normalidad en la distribución por grados con respecto al IMC, resultando una $p=0.04$ por lo que no es posible suponer normalidad en la distribución de ambos grupos así que se aplicó la prueba de U de Mann-Whitney como prueba no paramétrica para comparaciones de 2 muestras independientes. En ambos casos, al comparar la gravedad de la enfermedad diverticular según la clasificación de Hinchey se identificó una diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p<0.001$ en ambos grupos (fig. 2).

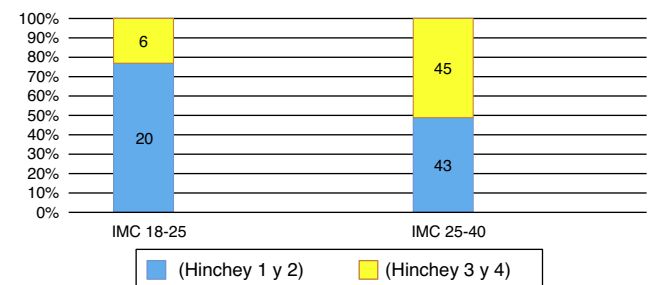


Figura 1 Comparación por porcentaje de enfermedad diverticular por grado según el índice de masa corporal.

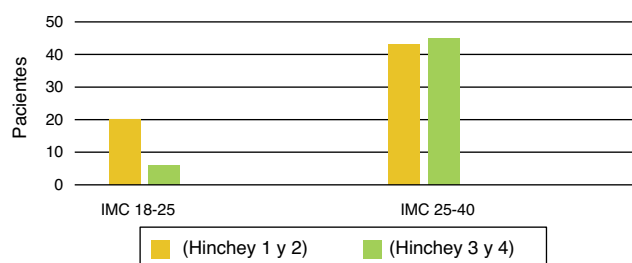


Figura 2 Prevalencia de enfermedad diverticular según gravedad e índice de masa corporal.

Además se realizó medición de razón de momios para evaluar el IMC mayor de 25 kg/m² como un factor de riesgo para presentar enfermedad diverticular, obteniéndose una razón de momios de 3.4884 (intervalo de confianza de 95%: 1.27-9.55) con un valor de Z de 2.44 lo que se traduce en una $p=0.014$, interpretándose claramente como un resultado estadísticamente significativo.

Discusión

No existen datos precisos de la frecuencia de la enfermedad diverticular del colon en México. De acuerdo a Raña-Garibay et al.⁶ en 1976, de la Vega y su equipo informaron de una prevalencia del 4.1% en estudios radiológicos y del 1.9% en autopsias, en el Instituto Nacional de la Nutrición «Salvador Zubirán», en tanto que en el Hospital Español de México la frecuencia se elevaba hasta el 9.2% en los estudios radiológicos. Por otra parte, los mismos autores señalan que en el Hospital Juárez de México no se encontró un solo caso de enfermedad diverticular del colon en una revisión de 2,286 autopsias.

En el aparato digestivo se han descrito algunas enfermedades que se asocian con el sobrepeso y la obesidad^{4,7}, entre las cuales se encuentran: enfermedad por reflujo gastroesofágico, esófago de Barret, adenocarcinoma de esófago, esteatosis hepática no alcohólica, esteatohepatitis, carcinoma hepatocelular, pancreatitis aguda, adenocarcinoma de páncreas, coledocitis y cáncer de vesícula, entre otras.

Asimismo se han señalado algunos padecimientos del colon relacionados con la obesidad, entre los que se encuentran: adenomas del colon, cáncer de colon y enfermedad diverticular del colon^{8,9}. Por otra parte, una gran variedad de síntomas gastrointestinales han sido asociados con el sobrepeso y la obesidad, como el estreñimiento, la incontinencia fecal, la urgencia fecal, la diarrea y la obstrucción anorrectal⁷.

Existen algunos estudios en donde se ha encontrado relación del sobrepeso y la obesidad con la enfermedad diverticular, sobre todo en lo que respecta a la aparición de complicaciones^{10,11}. En un estudio prospectivo de Strate et al.¹² de 47,228 sujetos, de los cuales 801 presentaron diverticulitis y 383 hemorragia por enfermedad diverticular durante un periodo de seguimiento de 18 años, se encontró que las personas con IMC mayor de 30 tuvieron un riesgo relativo de 1.78 (con intervalo de confianza de 95%: 1.08-2.94) de padecer diverticulitis comparado con los sujetos no obesos. En tanto que el riesgo relativo de hemorragia diverticular en sujetos obesos fue 3.19 (con intervalo de confianza de 95%: 1.45-7). En nuestro estudio se observó una incidencia de enfermedad diverticular complicada 3.38 de veces mayor en los pacientes obesos en comparación con los no obesos; asimismo el análisis estadístico al comparar las proporciones entre los 2 grupos mostró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$).

Tabla 2 Asociación entre obesidad y sobrepeso con enfermedad diverticular complicada del colon, según diferentes autores

Autor y año	País	Tipo de estudio	Método de medición	Conclusiones
Dobbins et al. ¹³ (2006)	Australia	Retrospectivo	IMC	Los pacientes con diverticulitis recurrente y perforación, son significativamente más obesos que los asintomáticos y aquellos con un sólo episodio ($p = 0,001$ y $p = 0,002$)
Rosemar et al. ¹⁴ (2008)	Suecia	Cohorte prospectivo	IMC	El sobrepeso y la obesidad se correlacionan con un mayor incidencia de diverticulitis, que requiere de hospitalización (RR de 3 a 4.4)
Strate et al. ¹² (2009)	Estados Unidos	Cohorte prospectivo	IMC, circunferencia de la cintura, y proporción cintura-cadera	El sobrepeso y la obesidad se asociaron con una mayor incidencia de diverticulitis y hemorragia (RR 1,78 y 3,19)
Jeong et al. ¹⁵ (2011)	Korea	Retrospectivo	IMC, medición de grasa visceral mediante TAC	La obesidad visceral se asocia de manera significativa con enfermedad diverticular complicada ($p = 0,032$)
Yamada et al. ¹⁶ (2013)	Japón	Retrospectivo	IMC, medición de grasa visceral mediante TAC	La obesidad visceral se asocia de manera significativa con diverticulitis izquierda ($p = 0,0390$)
Rodríguez-Wong et al. (este estudio)	México	Retrospectivo	IMC	El sobrepeso y la obesidad se asociaron con mayor severidad de las complicaciones de la enfermedad diverticular (OR 3,48, $p = 0,014$)

MC: índice de Masa Corporal, TAC: Tomografía Axial Computada, RR: Riesgo relativo, OR: Odds ratio (razón de momios)

En otro estudio realizado por Dobbins et al.¹³ en 61 pacientes se encontró también que los pacientes obesos tenían una mayor incidencia de perforación y hemorragia por enfermedad diverticular. Rosemar et al. en Suecia¹⁴ estudiaron una muestra de 7,494 sujetos, 112 de los cuales fueron hospitalizados por alguna complicación de enfermedad diverticular; los pacientes con IMC entre 25 y 27.5 tuvieron un riesgo relativo de 3 (intervalo de confianza de 95%: 1.2 a 7.6) en tanto que los pacientes con IMC mayor de 30 tuvieron enfermedad diverticular más severa y un mayor riesgo relativo de 4.4 (1.6-12.3).

Se han realizado también algunos estudios en donde se ha medido de cantidad de grasa visceral en los pacientes con enfermedad diverticular, mediante tomografía computarizada, encontrando asociación entre la cantidad de grasa visceral y la presencia de complicaciones de la enfermedad diverticular^{15,16}.

En el grupo de pacientes analizado en este estudio también se halló mayor severidad de la enfermedad diverticular complicada en el grupo de los pacientes con sobrepeso en comparación con los sin sobrepeso (tabla 2).

Existen algunos factores que podrían explicar la mayor incidencia de complicaciones de la enfermedad diverticular del colon en los pacientes obesos y con sobrepeso. El tejido adiposo secreta una gran cantidad de citocinas proinflamatorias, que pueden precipitar el proceso inflamatorio¹⁷. Por otra parte, también se ha postulado que la flora microbiana intestinal es diferente en los sujetos obesos¹⁸.

Conclusiones

La obesidad constituye actualmente un grave problema de salud en nuestro país. Existen diferentes enfermedades que se han relacionado con la obesidad, y dentro de ellas, algunas alteraciones del colon como el cáncer del colon, los adenomas del colon y las complicaciones de la enfermedad diverticular.

En este trabajo encontramos una razón de momios de 3.48 como factor de riesgo de aparición de complicaciones de la enfermedad diverticular del colon en pacientes con un IMC entre 25 y 40 kg/m², en comparación con los pacientes que tuvieron IMC por debajo de 25 kg/m². Aún no se han aclarado totalmente los mecanismos por los cuales la enfermedad diverticular complicada del colon podría ser más frecuente en los pacientes con obesidad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Ramos-Carricate A. Obesidad como problema de salud pública. *Rev Hosp Jua Mex.* 1996;63:41-6.
2. Córdova-Villalobos JA. Sobrepeso y obesidad, problemas de salud pública en México. *Cir Cir.* 2009;77:422-91.
3. Zacarias-Castillo R, Mateos N. ¿Cuáles son las complicaciones médicas de la obesidad? Cuadros y algoritmos. *Rev Endocrinol Nutr.* 2004;12:109-13.
4. Duarte-Rojo A, Herrera MF, Robles-Díaz G. Obesidad y su implicación en las enfermedades gastroenterológicas. *Rev Gastroenterol Mex.* 2006;71 Supl 2:11-27.
5. Rodríguez M, Artigas V, Trías M, Roig JV, Belda R. Enfermedad diverticular: revisión histórica y estado actual. *Cir Esp.* 2001;70:253-60.
6. Raña-Garibay R, Méndez-Gutiérrez T, Sanjurjo-García JL, Huerta-Iga F, Amaya-Echánove T. Guías clínicas de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diverticular del colon. Etiología, fisiopatología, epidemiología: en México y el mundo. *Rev Gastroenterol Mex.* 2008;73:255-7.
7. Foxx-Orenstein AE. Gastrointestinal symptoms and diseases related to obesity: An overview. *Gastroenterol Clin N Am.* 2010;39:23-37.
8. Donohoe CL, Pidgeon GP, Lysaght J, Reynolds JV. Obesity and gastrointestinal cancer. *Br J Surg.* 2010;97:628-42.
9. Adams KF, Leitzmann MF, Albanes D, Kipnis V, Mouw T, Hollenbeck A, et al. Body mass and colorectal cancer risk in the NIH-AARP cohort. *Am J Epidemiol.* 2007;166:36-45.
10. Rodríguez-Wong U, Trejo-Tellez R. Obesidad y enfermedades del colon. *Rev Hosp Jua Mex.* 2010;77:176-8.
11. Remes-Troche JM. La obesidad incrementa el riesgo de diverticulitis y hemorragia diverticular. *Rev Gastroenterol Mex.* 2008;73:253.
12. Strate LL, Liu YL, Aldoori WH, Syngai S, Giovannucci EL. Obesity increases the risks of diverticulitis and diverticular bleeding. *Gastroenterology.* 2009;136:115-22.
13. Dobbins C, Defontgalland D, Duthie G, Wattchow DA. The relation of obesity to the complications of diverticular disease. *Colorectal Dis.* 2006;8:37-40.
14. Rosemar A, Ulf A, Rosengren A. Body mass index and diverticular disease: A 28-year follow-up study in men. *Dis Colon Rectum.* 2008;51:450-5.
15. Jeong JH, Lee HL, Kim JO, Tae HJ, Jung SH, Lee KN, et al. Correlation between complicated diverticulitis and visceral fat. *J Korean Med Sci.* 2011;26:1339-43.
16. Yamada E, Ohkubo H, Higurashi T, Sakai E, Endo H, Takahashi H, et al. Visceral obesity as a risk factor for left-sided diverticulitis in Japan: A multicenter retrospective study. *Gut Liver.* 2013;7:532-8.
17. Shoelson SE, Herrero L, Naaz A. Obesity, inflammation, and insulin resistance. *Gastroenterology.* 2007;132:2169-80.
18. Ley RE, Turnbaugh PJ, Klein S, Gordon JI. Microbial ecology: Human gut microbes associated with obesity. *Nature.* 2006;444:1022-3.