

Mortalidad en el paciente críticamente enfermo con obesidad

Héctor Romeo Vásquez-Revilla,* Eduardo Revilla-Rodríguez,† Víctor Terrazas-Luna§

RESUMEN

Objetivo: Determinar la mortalidad de los pacientes críticamente enfermos con obesidad.

Material y métodos: Realizamos un estudio prospectivo, observacional, comparativo y analítico del 1 de abril del 2013 al 31 de marzo del 2014.

Resultados: Se incluyó un total de 123 pacientes. Los pacientes con peso bajo fueron 2.5%, peso normal 19.5%, sobrepeso 37.4% y obesidad 40.6%. Requieren ventilación mecánica 80% con obesidad, 65.2% con sobrepeso, 54.1% con peso normal y 66.6% con peso bajo ($OR = 2.49, p = 0.03$). El promedio de días en la UCI en los pacientes con obesidad fue de 8.5 ± 6.5 , con sobrepeso 6.4 ± 5.5 , con peso normal 5.8 ± 4 y con bajo peso 6.7 ± 5.7 . La mortalidad en la UCI con bajo peso fue de 33.3%, con obesidad 28%, peso normal 20.8% y sobrepeso 15.2% ($OR = 1.64, p = 0.25$). La sobrevida al día 30 en peso normal fue 70.8%, sobrepeso 67.3%, bajo peso 66.6% y obesidad 60% ($OR = 0.69, p = 0.33$). Los pacientes con sepsis fueron 54% en obesidad, 32.6% en sobrepeso, 33.3% en peso normal y 33.3% en bajo peso ($OR = 2.4, p = 0.01$).

Conclusiones: Nuestro estudio no encontró diferencia significativa en la mortalidad en pacientes obesos y no obesos tanto en la UCI como a los 30 días.

Palabras clave: UCI, obesidad, mortalidad, ventilación mecánica.

SUMMARY

Objective: To determine the mortality of critically ill patients with obesity.

Material and methods: A prospective, observational, comparative and analytical study of the April 1, 2013 to March 31, 2014.

Results: A total of 123 patients were included. Patients with low weight 2.5%, normal weight 19.5%, overweight 37.4% and obese 40.6%. Required mechanical ventilation with obesity 80%, overweight 65.2%, normal weight 54.1% and low weight 66.6% ($OR = 2.49, p = 0.03$). The average number of days in ICU in patients with obesity 8.5 ± 6.5 , overweight 6.4 ± 5.5 , normal weight 5.8 ± 4 and low weight 6.7 ± 5.7 . The ICU mortality in low weight 33.3%, obese 28%, normal weight 20.8% and overweight 15.2% ($OR = 1.64, p = 0.25$). Survival to day 30 in normal weight 70.8%, overweight 67.3%, low weight 66.6% and obese 60% ($OR = 0.69, p = 0.33$). Patients with sepsis were 54% in obese, overweight 32.6%, normal weight 33.3%, and in low weight 33.3% ($OR = 2.4, p = 0.01$).

Conclusions: Our study found no significant difference in mortality in obese and non-obese patients in both the ICU and 30 days.

Key words: ICU, obesity, mortality, mechanical ventilation.

INTRODUCCIÓN

La presencia de obesidad está relacionada con el incremento en la morbilidad y mortalidad, resultado de complicaciones médicas agudas y crónicas, que incluyen diabetes mellitus, hipertensión, dislipidemia, enfermedad cardiovascular, litiasis, colecistitis, artritis y algunas formas de cáncer.¹⁻³ La etiología de la obesidad es heterogénea, con varios factores que tiene el potencial de causar un balance energético positivo durante largos períodos.⁴⁻⁹ Con el incremento de la obesidad en la población general en México, no sor-

* Médico Intensivista adscrito a la UCI.

† Médico Intensivista y Jefe de la UCI.

§ Auxiliar de Investigación.

Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca.

Fecha de recepción: 22 de septiembre 2014

Fecha de aceptación: 14 de diciembre 2014

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/medicinacritica>

prende que cada día más pacientes obesos sean tratados en las unidades de cuidados intensivos (UCI).

Los primeros estudios realizados en pacientes obesos demostraron un mayor riesgo de desarrollar complicaciones al estar hospitalizados.¹⁰⁻¹² Sin embargo, estudios recientes sugieren que los pacientes obesos graves tienen tasas de mortalidad iguales o más bajas que los pacientes graves no obesos. Dado que de manera intuitiva se podría esperar que los pacientes obesos tuvieran un incremento en la mortalidad, este fenómeno ha sido llamado como la «paradoja de la obesidad».¹³⁻¹⁶ Slynkova encontró que la obesidad por sí misma no es un predictor de falla orgánica múltiple, pero cuando ésta se asocia a diabetes mellitus ésta es un fuerte predictor para falla orgánica múltiple y mortalidad.¹³ Akinnusi realizó un metaanálisis en pacientes obesos críticamente enfermos no encontrado asociación con mayor mortalidad, pero sí relación significativa en cuanto a duración prolongada de la ventilación mecánica y mayor estancia en la UCI.¹⁴ En el año 2011, un estudio multicéntrico internacional no encontró asociación entre la obesidad mórbida y una menor supervivencia en comparación con pacientes con peso normal, pero sí presentaron un mayor tiempo de ventilación mecánica y días de estancia en la UCI.¹⁶ Abhyankar realizó un estudio de cohorte publicado en el 2012 en 16,812 pacientes adultos de una base de datos en Estados Unidos (MIMIC-II), los resultados apoyaron la hipótesis de que los pacientes con sobrepeso y obesidad ingresados a la UCI tienen una mejoría en la supervivencia de 30 días y un año.¹⁷

Los investigadores han intentado explicar esta aparente menor mortalidad de los pacientes obesos proponiendo algunas teorías, por ejemplo, el hecho de que las personas con sobrepeso y obesidad tienen una mayor cantidad de reserva energética durante la enfermedad crítica; además de que algunos estudios reportaron que la pérdida de proteínas es más lenta en los pacientes obesos que en las personas delgadas, lo cual podría proteger a estos últimos del hipercatabolismo que se produce durante la enfermedad crítica;^{5,6} sin embargo, la mayoría coincide en que estos resultados deberán ser tomados con reserva, dado que muchos de los estudios presentaron limitaciones en cuanto al tamaño de la muestra, una descripción no clara de las categorías de peso, el estado nutricional previo, la ausencia de adecuadas escalas pronósticas para pacientes obesos y sobreestimación de la gravedad, entre otras.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), así

como diversos organismos gubernamentales, han reconocido la necesidad de considerar el problema de la obesidad como prioritario.^{18,19} En México, la obesidad representa un problema grave de salud que incrementa los costos en todos los niveles de atención y la UCI no es la excepción, por lo que se hace necesario contar con estudios que permitan conocer el comportamiento epidemiológico de esta población.

El objetivo del presente trabajo es el de determinar la mortalidad de los pacientes críticamente enfermos con obesidad en la UCI y compararla con la población de pacientes no obesos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, comparativo y analítico en pacientes mayores de 18 años con estancia mayor a 24 horas de hospitalizados en la UCI del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca (HRAEO) del 1 de abril del 2013 al 31 de marzo del 2014. Se agrupó a los pacientes en cuatro categorías a su ingreso de acuerdo con el índice de masa corporal (IMC) utilizando la clasificación de la OMS: obesidad ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($IMC 29.9-25 \text{ kg/m}^2$), normal ($24.9-18.6 \text{ kg/m}^2$) y bajo peso ($IMC < 18.5 \text{ kg/m}^2$). Se formó un subgrupo de pacientes con $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$ referidos en la clasificación de la OMS como obesidad clase III u obesidad severa. Se calculó la calificación de APACHE II y SOFA de las primeras 24 horas de la admisión a la UCI. Se registraron además los datos demográficos y clínicos: género, edad, diagnósticos previos, diagnóstico de ingreso a la UCI. Los pacientes fueron evaluados durante su estancia en la UCI hasta su egreso y fueron seguidos durante 30 días para determinar la mortalidad, en los casos en que el paciente fue egresado del hospital antes de este periodo, el seguimiento se realizó vía telefónica para conocer su estado. Las variables numéricas se expresaron como promedio \pm desviación estándar y las nominales en porcentaje. Para la comparación de las variables numéricas se utilizó la prueba t de Student y para las nominales la prueba χ^2 o la prueba de probabilidad exacta de Fisher según fue necesario. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete *Statistical Package for Social Science* (SPSS 15.0 para Windows, Chicago III).

RESULTADOS

Un total de 123 pacientes fue incluido en el estudio, 66 (53.6%) hombres y 57 (46.4%) mujeres. La

presencia de obesidad fue igual tanto en hombres como en mujeres (*Cuadro I*). El promedio de edad en cada uno de los grupos: bajo peso 43.3 ± 20.5 , normal 50.2 ± 22 , sobrepeso 50.9 ± 18.5 y obesidad 56.2 ± 16.5 (*Cuadro I*). El promedio de APACHE II y SOFA en los pacientes obesos fue 15.7 ± 8.8 y 6.7 ± 4.2 respectivamente, en sobrepeso 14 ± 7.7 y 5.5 ± 3.1 , normal 12.2 ± 5.1 y 4.9 ± 2.5 , bajo peso 9.3 ± 4.1 y 4.3 ± 3.2 , respectivamente (*Cuadro I*). La distribución con base en el IMC fue la siguiente: pacientes con peso bajo fueron 3 (2.5%), peso normal 24 (19.5%), sobrepeso 46 (37.4%) y obesidad 50 (40.6%) de los pacientes (*Cuadro I*). En cuanto al tipo de paciente en la mayoría de los grupos éstos fueron de tipo médico (*Cuadro II*). La hipertensión arterial sistémica se presentó con mayor frecuencia en la mayoría de los grupos, seguida de la diabetes mellitus tipo 2, el resto de comorbilidades presentaron variaciones en cada grupo, excepto en el grupo de bajo peso donde no se presentaron (*Cuadro III*).

El número de pacientes obesos que requirieron ventilación mecánica fue de 40 (80%), con sobrepeso 30 (65.2%), con peso normal 13 (54.1%) y con bajo peso 2 (66.6%), cuando se compararon pacientes obesos contra no obesos se obtuvo un OR = 2.49 y una p = 0.03 (*Cuadro IV*). El promedio de días de ventilación mecánica en los pacientes de peso normal fue 13.6 ± 18.1 , con sobrepeso 11.7 ± 11.4 , con obesidad 10.8 ± 10 y con bajo peso 6.7 ± 8.5 (*Cuadro IV*). El promedio de días de estancia en la UCI en los pacientes con obesidad fue de 8.5 ± 6.5 , con sobrepeso 6.4 ± 5.5 , con peso normal 5.8 ± 4 y con bajo peso 6.7 ± 5.7 (*Cuadro IV*). La mortalidad en la UCI de los pacientes con bajo peso fue de 33.3%, con obesidad 28%, peso normal 20.8% y sobrepeso 15.2%, al comparar pacientes obesos y pacientes no obesos se obtuvo un OR = 1.64 y p = 0.25 (*Cuadro IV*). La mortalidad hospitalaria fue en

pacientes con sobre peso de 15.2%, con obesidad 12%, con peso normal 8.3%, en el grupo de bajo peso no se presentaron defunciones hospitalarias (*Cuadro IV*). La supervivencia al día 30 fue en los pacientes con peso normal de 70.8%, con sobre peso 67.3%, con bajo peso 66.6% y obesidad (60%); al comparar pacientes con obesidad y pacientes no obesos se obtuvo un OR = 0.69 y p = 0.33 (*Cuadro IV* y *Figura 1*). La presencia de sepsis en los pacientes con obesidad fue de 54%, con sobre peso 32.6%, con peso normal 33.3% y con bajo peso 33.3%; cuando se compararon pacientes obesos contra no obesos se encontró un OR = 2.4 y una p = 0.01 (*Cuadro IV*).

DISCUSIÓN

Existen en la actualidad pocos datos en la UCI sobre la proporción de pacientes en estado crítico estratificados por categorías de acuerdo con el IMC. Siendo México uno de los países con mayor tendencia de aumento de sobre peso y obesidad en el mundo, es de esperar que muchos de estos pacientes requieran de cuidados críticos con mayor frecuencia. En el presente estudio, la obesidad en los pacientes que ingresaron a la UCI del HRAEO se presentó con una frecuencia mayor a la de la población general reportada a nivel nacional (40.6% vs. 32.4%), lo cual nos habla del problema tan importante que representa la obesidad en nuestra población y que cada año va en incremento.¹⁹

En nuestro estudio, los pacientes obesos ingresaron con puntuaciones de APACHE II y SOFA más altas, lo cual es similar a lo mostrado en otros estudios donde se sugiere una sobreestimación en las escalas pronósticas de gravedad en este tipo de pacientes. De hecho, algunos autores sugieren que estas escalas no son útiles para valorar el riesgo de mortalidad en

Cuadro I. Características demográficas de los pacientes.

Característica	Bajo peso n = 3 (2.5%)	Normal n = 24 (19.5%)	Sobrepeso n = 46 (37.4%)	Obesidad n = 50 (40.6%)
Hombres	1 (33.3%)	13 (54.1%)	27 (58%)	25 (50%)
Mujeres	2 (66.6%)	11 (45.8%)	19 (42%)	25 (50%)
Edad	$43.3 (\pm 20.5)$	$50.2 (\pm 22)$	$50.9 (\pm 18.5)$	$56.2 (\pm 16.5)$
APACHE II	$9.3 (\pm 4.1)$	$12.2 (\pm 5.1)$	$14 (\pm 7.7)$	$15.7 (\pm 8.8)$
SOFA	$4.3 (\pm 3.2)$	$4.9 (\pm 2.5)$	$5.5 (\pm 3.1)$	$6.7 (\pm 4.2)$

los pacientes obesos, debido entre otras situaciones a que existe una disminución del gradiente alveolo-arterial con una alta prevalencia de hipoventilación, lo cual

Cuadro II. Categoría de los pacientes al ingreso.

Categoría	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
Médico	1 (33.3%)	12 (50%)	22 (47.8%)	25 (50%)
Quirúrgico urgente	1 (33.3%)	4 (16.6%)	10 (21.7%)	17 (34%)
Quirúrgico electivo	1 (33.3%)	8 (33.4%)	14 (30.5%)	8 (16%)

Cuadro III. Comorbilidades.

Comorbilidad	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
Hipertensión arterial sistémica	0 (0%)	10 (41.6%)	8 (17.3%)	20 (40%)
Diabetes mellitus tipo 2	0 (0%)	3 (12.5%)	6 (13%)	10 (20%)
Insuficiencia renal crónica	0 (0%)	1 (4.1%)	4 (8.6%)	6 (12%)
Insuficiencia cardiaca crónica	0 (0%)	3 (12.5%)	2 (4.3%)	5 (10%)
Cardiopatía isquémica	0 (0%)	5 (20.8%)	3 (6.5%)	5 (10%)
EPOC*	0 (0%)	1 (4.1%)	1 (2.1%)	2 (4%)
Cáncer	0 (0%)	2 (8.3%)	5 (10.8%)	4 (8%)
Otras	0 (0%)	7 (29.1%)	7 (15.2%)	11 (22%)

*Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica.

nos podría incrementar de forma engañosa la escala de APACHE II. De la misma manera, las escalas de severidad pueden incrementarse al sobreestimar la disfunción renal debido a los bajos flujos urinarios que suelen calcularse en los pacientes obesos.²⁰

Martino y colaboradores¹⁶ encontraron un mayor número de días de ventilación mecánica en un estudio multicéntrico que incluyó pacientes con obesidad extrema, esto puede ser explicado por la capacidad vital, capacidad pulmonar total y volumen funcional residual que se encuentra reducida hasta en 30% en los pacientes con obesidad mórbida,⁹ lo cual lleva a un aumento de la presencia de hipoxemia, formación de atelectasias y por lo tanto, incremento del trabajo respiratorio y mayor dificultad en el retiro de la ventilación mecánica. Nosotros encontramos un mayor requerimiento de ventilación mecánica en el número de pacientes con obesidad; sin embargo, no se encontró un incremento en los días de ventilación. Es importante hacer notar que en nuestro estudio no se realizó un análisis por separado en el grupo de pacientes con obesidad mórbida debido a que la muestra fue muy pequeña, lo cual pudo haber influido en el resultado ya que es este grupo donde se observan los mayores cambios en la mecánica ventilatoria.

La obesidad influye en una gran variedad de órganos, lo cual podría conferir a los pacientes obesos una desventaja durante la enfermedad grave.¹⁰⁻¹² Las investigaciones más recientes, sin embargo, parecen sugerir que esta tendencia se ha invertido. La etiología del beneficio de la obesidad durante la enfermedad crítica no está clara, se ha sugerido la actividad del tejido adiposo en la respuesta inmune que podría tener beneficios durante la sepsis o los

Cuadro IV. Variables durante la estancia en la UCI y hospitalización.

	Bajo peso	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad	OR	Valor p
Ventilación mecánica	2 (66.6%)	13 (54.1%)	30 (65.2%)	40 (80%)	2.49	0.03
Días de ventilación mecánica	6.7 (\pm 8.5)	13.6 (\pm 18.1)	11.7 (\pm 11.4)	10.8 (\pm 10)		
Días de estancia en la UCI	6.7 (\pm 5.7)	5.8 (\pm 4)	6.4 (\pm 5.5)	8.5 (\pm 6.5)		
Días de estancia hospitalaria	14.1 (\pm 9.9)	17.8 (\pm 17.7)	18.5 (\pm 15.2)	18.1 (\pm 15)		
Mortalidad en la UCI	1 (33.3%)	5 (20.8%)	8 (17.3%)	14 (28%)	1.64	0.25
Mortalidad hospitalaria	0 (0%)	2 (8.3%)	7 (15.2%)	6 (12%)		
Supervivencia al día 30	2 (66.6%)	17 (70.8%)	31 (67.3%)	30 (60%)	0.69	0.33
Sépticos	1 (33.3%)	8 (33.3%)	15 (32.6%)	27 (54%)	2.4	0.01

altos niveles de leptina observados en los sobrevivientes de choque séptico. En el estudio realizado por Abhyankar en una cohorte de 16,812 pacientes se comparó a pacientes no obesos y con obesidad observando una mejoría de la supervivencia a 30 días en los pacientes con obesidad (43% vs. 26%).¹⁷

Por otro lado, otros autores sostienen que no hay relación alguna entre obesidad y mortalidad. En un estudio retrospectivo realizado por Venkatram,²¹ no se encontró relación entre el IMC en los enfermos críticos, aunque los pacientes con obesidad severa tuvieron mayor estancia en la UCI. En el presente estudio, la mortalidad de los pacientes críticamente enfermos con obesidad fue similar a la de los pacientes no obesos, tanto durante su estancia en la UCI como a 30 días (*Figura 1*), no encontramos diferencia significativamente estadística al compararlos con los pacientes no obesos, lo cual difiere de los estudios que sugieren un efecto protector de la obesidad durante la enfermedad crítica,¹³⁻¹⁶

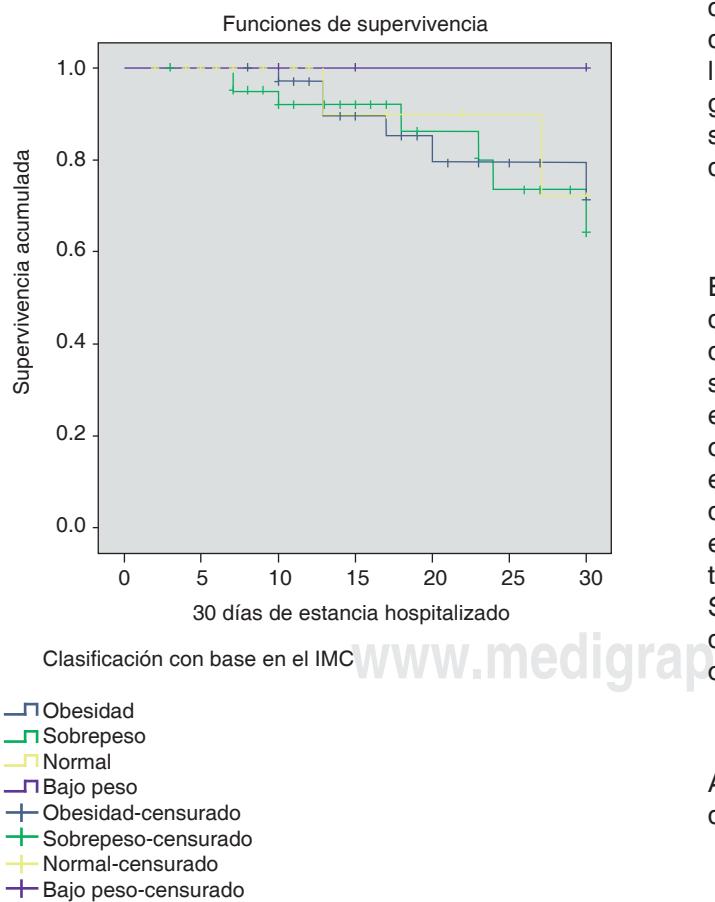


Figura 1. Curva de Kaplan-Meier que compara la mortalidad a 30 días por el IMC.

los pacientes obesos tuvieron mayor estancia en la UCI, pero no mayor estancia hospitalaria.

Encontramos un mayor número de pacientes sépticos con obesidad, lo cual fue significativamente estadístico, por lo que podríamos suponer una mayor predisposición de esos pacientes a procesos infecciosos. Huttunen et al.¹² realizaron un estudio en pacientes con bacteremia causada por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus* B-hemolítico y *Escherichia coli*, encontrando a la obesidad como un factor de riesgo principal para el desarrollo de bacteremia fatal. Otros estudios han encontrado a la obesidad como un factor de riesgo independiente para la infección relacionada a catéter (OR, 2.2; 95% CI 11.5-3.4) y otras infecciones del torrente sanguíneo (OR, 3.2; 95% CI, 1.9-5.3).^{15,16}

Nuestro estudio mostró algunas limitaciones, como el reducido tamaño de las muestras en el grupo de bajo peso que limita la precisión del análisis estadístico, las limitaciones que implica la utilización del IMC para clasificar a nuestros pacientes que puede ser alterado por la administración de líquidos en la fase de reanimación previa a su ingreso a la UCI y que no se realizó un análisis del subgrupo de pacientes con obesidad mórbida debido al escaso tamaño de la muestra.

CONCLUSIONES

En conclusión, encontramos mayor requerimiento de ventilación mecánica, así como mayor número de días de estancia en la UCI en los pacientes obesos, pero similar número de días de ventilación y de estancia hospitalaria. No se encontró relación entre obesidad y mayor mortalidad durante su estancia en la UCI y a los 30 días. Un conocimiento profundo de fisiología y complicaciones de la obesidad es esencial para el correcto manejo de estos pacientes con el fin de lograr un resultado satisfactorio. Se requiere de más estudios y con mayor número de pacientes para determinar el impacto real de la obesidad durante la enfermedad crítica.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal de la UCI del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca (HRAEO).

BIBLIOGRAFÍA

- Adams K, Schatzkin A, Harris T, et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med*. 2006;355(8):763-778.

2. Flegal K, Carroll M, Ogden C, Curtin L. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *JAM*. 2010;303(3):235-241.
3. Kuczmarski R, Flegal K, Campbell S, et al. Increasing prevalence of overweight among US adults: The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA*. 1994;272:205-211.
4. Van Marken W, Vanhommerig J, Smulders N, et al. Cold-activated brown adipose tissue in healthy men. *N Engl J Med*. 2009;360:1500-1508.
5. Rosen E, MacDougald O. Adipocyte differentiation from the inside out. *Nat Rev Mol Cell Biol*. 2006;7:885-896.
6. Marques M, Langouche L. Endocrine, metabolic and morphologic alterations of adipose tissue during critical illness. *Crit Care Med*. 2013;41:317-325.
7. Mancuso P, Gottschalk A, Phare S, et al. Leptin-deficient mice exhibit impaired host defense in Gram-negative pneumonia. *J Immunol*. 2002;168:4018-4024.
8. Sweeney G. Cardiovascular effects of leptin. *Nat Rev Cardiol*. 2010;7:22-29.
9. Varon J. Management of the obese critically ill patient. *Critical Care Clinics*. 2001;1(17):187-200.
10. Smith P, Weireter L, Maynes C. Obesity and increased mortality in blunt trauma. *J Trauma*. 1991;31:1253-1257.
11. El-Soh A, Sikka P, Bozkanat E, et al. Morbid obesity in the medical ICU. *CHEST*. 2001;120:1989-1997.
12. Huttunen R, Laine J, Lumio J, et al. Obesity and smoking are factors associated with poor prognosis in patients with bacteraemia. *BMC Infectious Diseases*. 2007;7(13):2334-2337.
13. Slynkova K, Mannino D, Martin G, et al. The role of body mass index and diabetes in the development of acute organ failure and subsequent mortality in an observational cohort. *Critical Care*. 2006;10(5):1186-5051.
14. Akinnusi M, Pineda L, El-Soh A. Effect of obesity on intensive care morbidity and mortality: a meta-analysis. *Crit Care Med*. 2008;36:151-158.
15. Hogue C, Stearns J, Colantuoni E, et al. The impact of obesity on outcomes after critical illness: a meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2009;35(7):1152-1170.
16. Martino JL, Stapleton RD, Wang M, et al. Extreme obesity and outcomes in critically ill patients. *Chest*. 2011;140:1198-1206.
17. Abhyankar S, Leishear K, Callaghan F et al. Lower short and long term mortality associated with overweight and obesity in a large cohort study of adult intensive care unit patients. *Critical Care*. 2012;16(6):235-249.
18. Barquera S, Campos I, Rojas R, et al. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. *Gaceta Médica de México*. 2010;146:397-407.
19. Barquera S, Campos I, Hernández L, et al. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud Pública Mex*. 2013;55(2):S151-S160.
20. De Jong A, Jung B, Chanques G, et al. Obesity and mortality in critically ill patients. Another case of the Simpson paradox? *Chest*. 2012;141:1637-1638.
21. Venkatram S, Rapaka V, Anwer M, et al. Body mass index have no effect in hospital mortality or intensive care outcomes in an inner city population. *Internal Medicine Inside*. 2013;1:2052-6954.

Correspondencia:

Héctor Romeo Vásquez-Revilla
Aldama S/N, Paraje El Tule, 71256,
San Bartolo Coyotepec, Oaxaca.
Teléfono: (951) 5018080, ext. 1150
E-mail: hromeo81@hotmail.com
hectorromeovasquez@gmail.com