



Sobrepeso-obesidad como factor protector de mortalidad en pacientes con shock séptico

Overweight-obesity as a protective factor of mortality in patients with septic shock

Damaris Guerra-Carbonell¹ , Wilmer Guzmán-Ventura² 

¹ Escuela de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, La Libertad, Perú

² Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Seguro Social de Salud, Trujillo, La Libertad, Perú

Fecha de recepción: 30-05-2024

Fecha de aceptación: 10-06-2024

Fecha de publicación: 30-06-2024

Correspondencia: Damaris Guerra-Carbonell. darisgc.0618@gmail.com / Wilmer Guzmán-Ventura. wilmerguzmanventura@hotmail.com

Resumen

Objetivo: Determinar si el sobrepeso-obesidad es un factor protector para la mortalidad a los 30 días en pacientes con shock séptico. **Materiales y métodos:** Se analizó una cohorte retrospectiva de 244 pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo del 2019 al 2023. El factor protector evaluado (grupo expuesto) fue el sobrepeso-obesidad, comparados con (grupo no expuesto) pacientes con IMC normal; el resultado fue mortalidad por todas las causas a 30 días de hospitalización. Se utilizó el análisis bivariado mediante la prueba Chi cuadrado considerando asociación significativa si valor $p < 0,05$, y se determinó el riesgo relativo (RR) con intervalos de confianza (IC) al 95%. Se utilizó el análisis de regresión logística para determinar asociación entre variables significativas del análisis bivariado. **Resultados:** Hubo 122 pacientes con sobrepeso-obesidad, fallecieron 88 (72,1%) y 122 pacientes con IMC normal, fallecieron 49 (40,2%) ($p < 0,01$). En el análisis bivariado los factores asociados con mortalidad fueron sobrepeso-obesidad (RR 1,796; IC 95% 1,408-2,290), uso de ventilación mecánica (RR 1,268; IC 95% 0,999-1,611), puntaje SOFA ≥ 7 (RR 2,844; IC 95% 2,048-3,950) y puntaje APACHE II ≥ 20 (RR 1,656; IC 95% 1,302-2,107). En el análisis multivariado, los factores relacionados con mortalidad fueron: el uso de ventilación mecánica (RR 2,098; IC 95% 1,035-4,253), el puntaje SOFA ≥ 7 (RR 3,230; IC 95% 1,520-6,864) y el puntaje APACHE II ≥ 20 (RR 2,378; IC 95% 1,312-4,310). **Conclusiones:** El sobrepeso-obesidad no es un factor protector para mortalidad en pacientes con shock séptico.

Palabras clave: Obesidad, Choque séptico. Mortalidad. (DeCS-BIREME)

Abstract

Objective: Determine if overweight-obesity is a protective factor for 30-day mortality in patients with septic shock. **Materials and methods:** A retrospective cohort of 244 patients hospitalized in the Intensive Care Unit of the Víctor Lazarte

Citar este artículo como:

Guerra-Carbonell D, Guzmán-Ventura W. Sobrepeso-obesidad como factor protector de mortalidad en pacientes con shock séptico. Rev Soc Peru Med Interna 2024; 37(2): 82-91. <https://doi.org/10.36393/spmi.v37i2.848>

Rev Soc Peru Med Interna 2024; 37(2): 82-91

<https://doi.org/10.36393/spmi.v37i2.848>

www.revistaperuanademedicinainterna.com

Echegaray Hospital in Trujillo from 2019 to 2023 was analyzed. The protective factor evaluated (exposed group) was overweight-obesity compared to (non-exposed group) patients with normal BMI; The result was mortality from all causes within 30 days of hospitalization. Bivariate analysis was used using the Chi square test, considering a significant association if p value <0.05 and the relative risk (RR) with 95% confidence intervals (CI) was determined. Logistic regression analysis was used to determine the association between significant variables from the bivariate analysis. **Results:** There were 122 patients with overweight-obesity, 88 (72.1%) died, and 122 patients with normal BMI, 49 (40.2%) died ($p < 0.01$). In the bivariate analysis, the factors associated with mortality were overweight-obesity (RR 1.796; 95% CI 1.408-2.290), use of mechanical ventilation (RR 1.268; 95% CI 0.999-1.611), SOFA score ≥ 7 (RR 2.844; CI 95% 2.048-3.950) and APACHE II score ≥ 20 (RR 1.656; 95% CI 1.302-2.107). In the multivariate analysis, the factors related to mortality were use of mechanical ventilation (RR 2.098; 95% CI 1.035-4.253), SOFA ≥ 7 (RR 3.230; 95% CI 1.520-6.864) and APACHE II score ≥ 20 (RR 2.378; 95% CI 1.312-4.310). **Conclusions:** Overweight-obesity is not a protective factor for mortality in patients with septic shock.

Keywords: Obesity. Septic shock. Mortality. (MeSH-NLM)

Introducción

El índice de mortalidad a nivel mundial por sepsis y shock séptico en la población general varía entre 15% y 50%¹. Cada año, se estima que alrededor de 49 millones de personas en el mundo sufren de sepsis, contribuyendo a aproximadamente 11 millones de muertes, lo que representa el 19,7% de todas las muertes a nivel mundial². En el Perú, la tasa de mortalidad por sepsis oscila entre 25,3% y 40%, dependiendo del hospital y los factores de riesgo asociados³. La neumonía y las infecciones del tracto urinario son las principales causas de sepsis, shock séptico, bacteriemias y admisiones en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)⁴.

La sepsis es una respuesta desregulada del cuerpo a una infección que desencadena una reacción sistémica llevando a disfunción de órganos⁵. El shock séptico implica la presencia de sepsis asociada a hipotensión persistente⁶⁻⁷.

La mortalidad en pacientes con shock séptico se asocia a factores como la edad mayor de 60 años, hospitalizaciones prolongadas, enfermedades subyacentes, diagnóstico de choque séptico al ingreso, falla multiorgánica, niveles elevados de procalcitonina, uso de ventilación mecánica invasiva, malignidades, neumonía, uso temprano de vasopresores y niveles de albúmina y lactato sérico⁸⁻⁹.

El sobrepeso y la obesidad representan un problema de salud pública global. En el mundo, se estima que alrededor de 50 millones de adultos y 340 millones de niños y adolescentes entre los 5 a 19 años padecen obesidad¹⁰. En el Perú, se estima que 17,8% de personas > 15 años tienen un índice de masa corporal (IMC) superior a 30, y 35,5% tienen sobrepeso¹¹⁻¹². La obesidad se relaciona directamente con un mayor riesgo de padecer diversas enfermedades y afecciones que pueden aumentar la mortalidad. Dentro de las condiciones asociadas a la obesidad se incluyen la diabetes mellitus tipo 2, trastornos cardiovasculares, síndrome metabólico, enfermedad renal crónica, hiperlipidemia,

hipertensión, enfermedad hepática no alcohólica, algunos tipos de cáncer, la apnea obstructiva del sueño, osteoartritis y los trastornos depresivos¹³⁻¹⁴.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica a las personas según su índice de masa corporal (IMC): "bajo peso": IMC inferior a 18,5 kg/m², "peso normal": IMC entre 18,5 y 24,9 kg/m², "sobrepeso": IMC entre 25,0 y 29,9 kg/m², "obesidad clase I": IMC entre 30,0 y 34,9 kg/m², "obesidad clase II": IMC entre 35,0 y 39,9 kg/m² y "obesidad clase III": IMC igual o superior a 40 kg/m²¹⁵.

Existen resultados contradictorios en cuanto a la relación entre el sobrepeso-obesidad y la mortalidad en pacientes con sepsis. Algunos estudios demuestran que el sobrepeso-obesidad son factores protectores de la mortalidad¹⁶⁻¹⁷. El mecanismo fisiopatológico no se comprende completamente, proponiéndose que el exceso de tejido adiposo y de reservas de energía pueden mantener el estado hipercatabólico inducido por la sepsis¹⁸. Otra posible explicación es que los adipocitos pueden actuar como inmunomoduladores, lo que significa que pacientes en condición de obesidad tendrían niveles reducidos de citocinas proinflamatorias durante la infección grave y la lesión pulmonar aguda, como resultado de la inflamación crónica asociada con la obesidad¹⁹. Además, niveles elevados de leptina e interleucina-10, producidas y almacenadas en los adipocitos, pueden tener un papel protector en la inflamación sistémica aguda observada en la sepsis²⁰.

También se ha demostrado que el sobrepeso-obesidad no es un factor protector de la mortalidad, considerando que un aumento de masa corporal en circunferencias de cuello y cintura pueden incrementar el riesgo de hipoventilación y complicar los tratamientos de apoyo. Pacientes obesos tienen menos probabilidades de recibir las dosis de antibióticos recomendadas según el peso en infecciones hospitalarias. Con el aumento de la grasa ectópica y las células inmunes proinflamatorias en los adipocitos se podrían alterar las respuestas inmunes innatas y adaptativas a la infección,

logrando retrasar la eliminación de virus. En pacientes traumatizados hay importantes vías inflamatorias ya activadas que pueden superponerse a las vías desencadenadas por la obesidad, reduciendo así un efecto que la obesidad tiene en pacientes sin traumatismos. En enfermedades críticas, se sugiere que la obesidad se asocia con estancias hospitalarias más prolongadas, tiempo prolongado con ventilación mecánica y mayor riesgo de neumonía adquirida en el hospital asociando al paciente a una mayor mortalidad²¹⁻²².

Teniendo como objetivo general: determinar si el sobrepeso y la obesidad son factores protectores de la mortalidad a los 30 días en pacientes con shock séptico. Los objetivos específicos son: determinar la frecuencia de mortalidad a 30 días en pacientes con shock séptico con y sin sobrepeso-obesidad. Determinar la asociación entre sobrepeso-obesidad y la mortalidad a 30 días en pacientes con shock séptico; y ajustar la asociación entre sobrepeso-obesidad y la mortalidad a 30 días en pacientes con shock séptico con variables intervinientes.

Material y métodos

Diseño de estudio

Estudio observacional, analítico, de tipo cohorte retrospectiva.

Población

Pacientes adultos con shock séptico, hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de EsSalud, de la región La Libertad, durante los años 2019 al 2023.

Unidad de análisis

Cada paciente con diagnóstico de shock séptico en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo en el lapso correspondiente a enero 2019 a diciembre 2023 que cumpla con criterios de selección.

Criterios de selección e inclusión

Grupo expuesto

- Pacientes con shock séptico con foco infeccioso identificado.
- Pacientes masculinos y femeninos mayores de 18 años.
- Pacientes con IMC ≥ 25 kg/m² al ingreso a UCI.

Grupo no expuesto

- Pacientes con shock séptico con foco infeccioso identificado.
- Pacientes masculinos y femeninos mayores de 18 años.

- Pacientes con IMC entre 18,5 a 24,9 kg/m² al ingreso a UCI.

Criterios de exclusión

Grupo expuesto y no expuesto

- Pacientes sin registro de talla y peso.
- Pacientes sin infección confirmada durante su periodo hospitalario.
- Pacientes referidos a otro hospital.
- Pacientes con IMC $< 18,5$ kg/m² al ingreso a UCI.
- Pacientes que fueron admitidos en UCI con un diagnóstico distinto al de sepsis o choque séptico, o que han desarrollado estas condiciones durante su estancia en el hospital.
- Pacientes con neoplasias activas, cirrosis, fibrosis pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad renal crónica y mujeres embarazadas.

Muestra y muestreo

Historia clínica de cada paciente con diagnóstico de shock séptico en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo, en el lapso correspondiente de enero de 2019 a diciembre de 2023 que cumplan con los criterios de selección. Se utilizó el método de muestreo no probabilístico por conveniencia. Se utilizó el software estadístico EPIDAT 4.1 con la fórmula muestra de estudios de cohorte para grupos independientes, dio como resultado una muestra total de 244 participantes (122 en el grupo expuesto y 122 en el grupo no expuesto).

Definición operacional de variables

Se evaluaron variables como sobrepeso-obesidad (Variable independiente) que indica el exceso de grasa corporal, y se tomaron los siguientes criterios: IMC calculado con la fórmula $IMC(kg/m^2) = \text{Peso}(kg) / \text{Talla}(m)^2$, clasificándose como "peso normal" (IMC entre 18,5 y 24,9 kg/m²) y "sobrepeso-obesidad" (IMC $\geq 25,0$ kg/m²). Mortalidad (Variable dependiente), indica el cese de funciones vitales permanentemente que se encuentran registradas en la historia clínica, un acta de defunción, o registro verificado en el SINADEF, y se considerará la muerte por todas las causas hasta los 30 días. El origen de la infección se utilizó para identificar el lugar donde los microorganismos patógenos acceden al organismo y originan una infección. Se categorizó según: Infección de origen respiratorio, abdominal y urinario. También se consideró diagnósticos registrados con su CIE.10 en la historia clínica como diabetes mellitus, hipertensión arterial e injuria renal aguda. Uso de ventilación mecánica que hace referencia al uso de un dis-

positivo médico para proporcionar apoyo respiratorio a un paciente que tiene dificultades para respirar de manera adecuada. Uso de vasopresores, refiriéndose al uso de medicamentos administrados que actúan sobre los vasos sanguíneos para aumentar la presión arterial. La escala SOFA se constituye mediante la adición de los puntajes obtenidos de la evaluación de seis órganos diferentes. Se le asigna a cada sistema un valor que varía de cero a cuatro puntos, en función del grado de disfunción presente. Para esta, se consideró un punto de corte de ≥ 7 puntos. El APACHE II es un sistema de clasificación que se utiliza para evaluar la gravedad de una enfermedad; se consideró un punto de corte ≥ 20 para el puntaje.

Aspectos éticos

Esta investigación fue aprobada por el "Comité de Investigación, Comité de Bioética" del Programa de estudios de Medicina Humana de la "Universidad Privada Antenor Orrego" y por la Oficina de Capacitación, Docencia e Investigación de la Red Asistencial La Libertad de EsSalud. El estudio no implicó ninguna intervención en el paciente por lo que no se tuvo que solicitar consentimiento informado. Se utilizaron datos proporcionados por las historias clínicas de los pa-

cientes, respetándose en todo momento el principio de la confidencialidad.

Estadística analítica

Se usó el programa IBM SPSS Statistics 29.0.2.0, para procesar los datos recopilados. Se realizó el cálculo de los valores estadísticos descriptivos y se empleó la prueba de chi cuadrado (X^2) de Pearson, para analizar la relación entre sobrepeso-obesidad y la mortalidad. Considerándose como significativo un valor de $p < 0,05$. Se calculó el Riesgo Relativo (RR) del sobrepeso-obesidad en relación a la mortalidad con un intervalo de confianza (IC) del 95%. Se aplicó un análisis de regresión logística binomial para el análisis multivariado en aquellas variables que resultaron tener significancia estadística y comportándose como factores de riesgo en el análisis bivariado.

Resultados

En la población general, hubo 137 (56,1%) pacientes fallecidos, 75 (51,4%) pacientes varones y la mediana de la edad fue 75 años (rango intercuartílico (RIC): 61-82), y la mediana del IMC fue 26,22 (rango intercuartílico (RIC): 23,62-29,52). El origen de la infección fue

Tabla 1. Características de los pacientes con shock séptico según grado de obesidad atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

Variables intervinientes		Sobrepeso-Obesidad (n=122)	IMC normal (n=122)	Valor p-*
Edad ≥ 60 años Edad <60 años		92 (50,5%) 30 (48,4%)	90 (49,5%) 32 (51,6%)	0,769
Masculino Femenino		75 (51,4%) 47 (48%)	71 (48,6%) 51 (52%)	0,601
Infección de origen respiratorio Infección de otro origen		54 (47,4%) 68 (52,3%)	60 (52,6%) 62 (47,7%)	0,441
Infección de origen abdominal Infección de otro origen		56 (53,3%) 66 (47,5%)	49 (46,7%) 73 (52,5%)	0,365
Infección de origen urinario Infección de otro origen		12 (48%) 110 (50,2%)	13 (52%) 109 (49,8%)	0,833
Diabetes mellitus	Sí No	43 (66,2%) 79 (44,1%)	22 (33,8%) 100 (55,9%)	0,002
Hipertensión arterial	Sí No	73 (62,4%) 49 (38,6%)	44 (37,6%) 78 (61,4%)	<0,001
Uso de ventilación mecánica	Sí No	68 (47,6%) 54 (53,5%)	75 (52,4%) 47 (46,5%)	0,363
Uso de vasopresor	Sí No	117 (49,8%) 5 (55,6%)	118 (50,2%) 4 (44,4%)	0,734

Continuación tabla 1...

Variables intervinientes		Sobrepeso-Obesidad (n=122)	IMC normal (n=122)	Valor p-*
Injuria renal aguda	Sí	58 (56,3%)	45 (43,7%)	0,092
	No	64 (45,4%)	77 (54,6%)	
Puntaje SOFA ≥7		99 (70,2%)	42 (29,8%)	<0,001
Puntaje SOFA <7		23 (22,3%)	80 (77,7%)	
Puntaje APACHE II ≥20		86 (68,8%)	39 (31,2%)	<0,001
Puntaje APACHE II <20		36 (30,3%)	83 (69,7%)	

Fuente: Archivo de historias clínicas del hospital Víctor Lazarte Echegaray – Fichas de recolección 2019-2023.

* Valor p para prueba Chi-cuadrado.

114 (46,7%) respiratorio, 105 (43,0%) abdominal y 25 (10,3%) urinario.

En la **tabla 1**, en el grupo de pacientes con sobrepeso-obesidad, hubo una frecuencia significativamente mayor de pacientes con diabetes mellitus, hipertensión arterial, SOFA ≥ 7 puntos y APACHE ≥ 20 puntos. No se observaron diferencias significativas en la frecuencia de pacientes con edad ≥ 60 años, género masculino, origen de la infección, uso de ventilación mecánica, uso de agentes vasopresores ni presencia de insuficiencia renal aguda.

En la **tabla 2**, los pacientes con sobrepeso-obesidad presentaron un mayor número de fallecimientos, con 88 (72,1%) de los pacientes fallecidos, mientras que en el grupo con IMC normal fallecieron 49 (40,2%) ($p<0,001$). El riesgo relativo de mortalidad en pacientes con sobrepeso-obesidad fue de 1,796 (IC 95%: 1,41-2,29).

En la **tabla 3**, se observó que de los pacientes que utilizaron ventilación mecánica, fallecieron 88 (38,5%), mientras que del grupo que no utilizó ventilación me-

cánica fallecieron 49 (48,5%) ($p=0,043$); el riesgo relativo de mortalidad en los pacientes que utilizaron ventilación mecánica fue de 1,268 (IC 95%: 0,999-1,611). Del grupo de pacientes con puntaje SOFA ≥ 7 fallecieron 109 (77,3%) y del grupo de SOFA <7, fallecieron 28 (27,2%) ($p<0,001$); el riesgo relativo de mortalidad en pacientes con SOFA ≥ 7 fue 2,844 (IC 95%: 2,048-3,950). Del grupo de pacientes con puntaje APACHE II ≥ 20, fallecieron 87 (69,6%), y del grupo de APACHE < 20 fallecieron 50 (42,0%) ($p= <0,001$); el riesgo relativo de mortalidad en pacientes con APACHE II ≥ 20 fue 1,656 (IC 95%: 1,302-2,107). Las variables que no se relacionaron con mortalidad fueron edad ≥ 60 años, género, origen de infección, diabetes mellitus, hipertensión arterial, uso de vasopresores y frecuencia de pacientes con injuria renal aguda.

En la **tabla 4** se muestra el análisis multivariado realizado con las variables que tuvieron asociación significativa con la mortalidad en el análisis bivariado. El riesgo relativo ajustado de mortalidad de los pacientes que utilizaron ventilación mecánica fue de 2,098 (IC 95%: 1,035-4,253) y $p=0,043$. El riesgo relativo de mortalidad

Tabla 2. Sobrepeso-obesidad como factor protector de mortalidad de pacientes con shock séptico atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

Sobrepeso-obesidad	Mortalidad				Valor p	Riesgo relativo	IC 95%
	Si		No				
Si	88	72,1%	34	27,9%	<0,001	1,796	1,41-2,29
No	49	40,2%	73	59,8%			

Fuente: Archivo de historias clínicas del hospital Víctor Lazarte Echegaray – Fichas de recolección 2019-2023.

* Valor p para prueba Chi-cuadrado.

Tabla 3. Análisis bivariado de variables intervinientes asociadas a mortalidad en pacientes con shock séptico.

Variables intervinientes		Fallecidos N°=137 (56,1%)	Sobrevivientes N°=107 (43,9%)	Valor p-*	Riesgo relativo (IC 95%)
Sobrepeso-Obesidad		88 (72,1%)	34 (27,9%)	<0,001	1,796 (1,408 - 2,290)
IMC Normal		49 (40,2%)	73 (59,8%)		
Edad ≥ 60 años		104 (57,1%)	78 (42,9%)	0,591	1,074 (0,824 - 1,399)
Edad <60 años		33 (53,2%)	29 (46,8%)		
Masculino		75 (51,4%)	71 (48,6%)	0,066	1,232 (0,990 - 1,532)
Femenino		62 (63,3%)	36 (36,7%)		
Infección de origen respiratorio		65 (57%)	49 (43%)	0,798	1,029 (0,825 - 1,285)
Infección de otro origen		72 (55,4%)	58 (44,6%)		
Infección de origen abdominal		59 (56,2%)	46 (43,8%)	0,991	1,001 (0,800 - 1,253)
Infección de otro origen		78 (56,1%)	61 (43,9%)		
Infección de origen urinario		13 (52%)	12 (48%)	0,659	0,918 (0,619 - 1,362)
Infección de otro origen		124 (56,6%)	95 (43,4%)		
Diabetes Mellitus	Sí	40 (61,5%)	25 (38,5%)	0,306	1,136 (0,898 - 1,436)
	No	97 (54,2%)	82 (45,8%)		
Hipertensión arterial	Sí	70 (59,8%)	47 (40,2%)	0,266	1,134 (0,909 - 1,415)
	No	67 (52,8%)	60 (47,2%)		
Uso de ventilación Mecánica	Sí	88 (61,5%)	55 (38,5%)	0,043	1,268 (0,999 - 1,611)
	No	49 (48,5%)	52 (51,5%)		
Uso de vasopresor	Sí	131 (55,7%)	104 (44,3%)	0,517	0,836 (0,520 - 1,346)
	No	6 (66,7%)	3 (33,3%)		
Injuria renal aguda	Sí	59 (57,3%)	44 (42,7%)	0,760	1,035 (0,828 - 1,294)
	No	78 (55,3%)	63 (44,7%)		
Puntaje SOFA ≥7		109 (77,3%)	32 (22,7%)	<0,001	2,844 (2,048 - 3,950)
Puntaje SOFA <7		28 (27,2%)	75 (72,8%)		
Puntaje APACHE II ≥20		87 (69,6%)	38 (30,4%)	<0,001	1,656 (1,302 - 2,107)
Puntaje APACHE II <20		50 (42,0%)	69 (58,0%)		

Fuente: Archivo de historias clínicas del hospital Víctor Lazarte Echegaray – Fichas de recolección 2019-2023.

* Valor p para prueba Chi-cuadrado.

en los pacientes con puntaje SOFA ≥ 7 fue de 3,230 (IC 95%: 1,520-6,864) y ($p=0,002$). El riesgo relativo de mortalidad en pacientes con puntaje APACHE II ≥ 20 fue de 2,378 (IC 95%: 1,312 – 4,310) y ($p=0,004$). La variable no relacionada con mortalidad en el análisis multivariado fue sobrepeso-obesidad.

Discusión

Estudios sobre la relación entre el efecto del sobrepeso-obesidad y la mortalidad en pacientes con sepsis han reportado resultados contradictorios. Weng *et al.*, analizando una cohorte prospectiva de 440 763 pa-

cientes encuentra que la obesidad no es un factor relacionado con la mortalidad en pacientes hospitalizados por sepsis (RR 1,22; IC 95% 0,93-1,60)22. Juárez *et al.*, en su estudio de casos y controles en 312 pacientes con shock séptico, encuentran que la mortalidad en los pacientes con sobrepeso fue de 38,5%, y en los pacientes obesos 40,2%, no encontrando asociación entre IMC y mortalidad; la relación entre mortalidad con sobrepeso fue de OR 0,67; IC 95% 0,34-1,32, con obesidad tipo I fue de OR 0,65; IC 95% 0,26-1,59, con obesidad tipo II fue OR 0,51; IC 95% 0,2-1,28 y con obesidad tipo III fue OR 1,05; IC 95% 0,41-2,6423. Gaulton *et al.*, en un estudio

Tabla 4. Análisis multivariado de factores de mortalidad en pacientes con shock séptico atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

Variables	Valor B	Wald	Valor p-*	Riesgo relativo	(IC 95%)
Sobrepeso_Obesidad	0,461	1,781	0,182	1,586	(0,806 - 3,122)
Uso de ventilación mecánica	0,741	4,224	0,040	2,098	(1,035 - 4,253)
Puntaje SOFA ≥7	1,173	9,300	0,002	3,230	(1,520 - 6,864)
Puntaje APACHE II ≥ 20	0,866	8,144	0,004	2,378	(1,312 - 4,310)

Fuente: Archivo de historias clínicas del hospital Víctor Lazarte Echegaray – Fichas de recolección 2019-2023.

IC: intervalo de confianza

* Valor p para prueba Chi-cuadrado

de cohorte retrospectivo de 1.779 pacientes con sepsis encuentran que la obesidad no se asoció con una mayor mortalidad OR 1,11; IC 95% 0,85-1,4124. Page *et al.*, en una cohorte retrospectiva de 1 019 adultos hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos encontraron que el aumento del IMC es un factor de riesgo para la mortalidad OR 1,04; IC 95% 1,01-1,0625, este último estudio tiene resultados similares al encontrado en el análisis bivariado de este estudio.

Existen estudios en los cuales se ha encontrado que el sobrepeso-obesidad es un factor protector de mortalidad en los pacientes con shock séptico. Robinson *et al.*, en una revisión sistemática de 4 estudios encontraron que los pacientes con sepsis obesos tienen menor mortalidad que los no obesos¹³; en esta revisión se incluyó los estudios de Prescott *et al.*, cuya asociación entre sobrepeso-obesidad y mortalidad tuvo un OR 0,59; IC 95% 0,39-0,88, el estudio de Abbate *et al.*, con OR 0,80; IC 95% 0,66-0,97, el estudio de Nguyen *et al.*, con OR 0,84; IC 95% 0,81-0,88 y el estudio de Wacharasint *et al.*, con RR 0,54; IC 95% 0,97-0,9913. Meswes *et al.*, en un estudio de una cohorte de 352 pacientes se encuentra una menor mortalidad a los 90 días en los pacientes con sobrepeso-obesidad OR 0,57; IC 95% 0,371-0,87426. Bai *et al.*, en un metaanálisis de estudios observacionales de 105 159 pacientes adultos que incluyó 15 estudios de síntesis cuantitativa, encontraron que el sobrepeso y obesidad se asociaban con una menor mortalidad, OR 0,79 (IC 95%: 0,70-0,88) y OR 0,74 (IC 95 %: 0,67-0,82) respectivamente²⁷. Así mismo Gao *et al.*, en una revisión sistemática y metaanálisis de 521 207 pacientes se incluyó 12 estudios, encontrando que el sobrepeso y obesidad son factores que disminuyen el riesgo de mortalidad en pacientes con sepsis con OR

0,83; IC 95% 0,73-0,94 y OR 0,82; IC 95 % 0,69-0,97 respectivamente²⁸.

No existe un mecanismo fisiopatológico exacto para describir porque el sobrepeso-obesidad es un factor protector de mortalidad, pero si existen argumentos biológicos y fisiológicos razonables para comprender la paradoja de la obesidad. Contreras *et al.*, considera que el incremento del tejido adiposo se relaciona con una mayor actividad del sistema renina-angiotensina, aunque esto contribuye a la hipertensión de los pacientes con sobrepeso- obesidad, podrían verse también efectos hemodinámicos protectores en el transcurso de la sepsis, y así reducir la necesidad de vasopresores o soporte de líquidos²⁹. El sobrepeso-obesidad contribuiría a la neutralización de endotoxinas; este argumento es apoyado por Karampela *et al.*, indicando que la unión de lipoproteínas y tejido graso se genera inactivación de lipopolisacáridos u otros productos bacterianos dañinos que se liberan en la sepsis³⁰. El exceso de tejido adiposo podría producir mayores reservas energéticas que generan un sustrato en el curso del catabolismo de la sepsis. Otro argumento se basa en que estos pacientes serían tratados de manera más agresiva y con mayor precaución esto es apoyado por Kalani *et al.*, que indica que la ingesta excesiva de medicamentos tras la mayor estancia hospitalaria, y su elevado sistema inmune, mejora la supervivencia de los pacientes¹⁹. Además, los niveles elevados de adiponectina en enfermedades críticas se relacionan con menor mortalidad de los pacientes con sobrepeso-obesidad probablemente por normalizar la temperatura corporal, mejora de la respuesta inmune celular y disminución de respuesta proinflamatoria, esto es apoyado por Vásquez *et al.*, indicando que la adiponectina tiene efecto

benéfico en los pacientes críticos por la disminución de la activación endotelial y la respuesta inflamatoria¹⁶. El sobrepeso-obesidad podría establecer un preconditionamiento inmunológico esto es apoyado por Pepper *et al.*, quienes demuestran que tras el incremento de tejido adiposo hay una elevada producción de IL-10 y TNF como receptor soluble a este que podrían incrementar los mecanismos de defensa del huésped en la infección, el incremento de niveles de receptores de TNF solubles lograría reducir los efectos dañinos de la producción excesiva de TNF durante la sepsis³¹. En esta investigación no se demostró que el sobrepeso-obesidad sea un factor protector probablemente por un sesgo en la selección de pacientes, puesto que los pacientes que ingresaron con sobrepeso-obesidad tuvieron una mayor gravedad de la enfermedad.

En este estudio también se demuestra que los pacientes con ventilación mecánica tuvieron un mayor riesgo de mortalidad. Liu *et al.*, en un estudio de cohorte retrospectiva de 2.783 pacientes encontraron una mayor probabilidad de fallecimiento en los pacientes con ventilación mecánica (OR 1,6; IC 95% 1,49-1,75)³². Hernández *et al.*, en un estudio descriptivo de 149 pacientes con sepsis en la unidad de cuidados intensivos encontró asociación significativa entre la ventilación mecánica por más de 7 días y la mortalidad ($p=0,02$)³³. Torres I., en un estudio transversal analítico de 337 pacientes que recibieron ventilación mecánica en unidad de cuidados intensivos encontró que el diagnóstico de choque séptico es un factor de riesgo asociado a la mortalidad en pacientes que recibieron ventilación mecánica (OR 3,47; IC 95% 1,76-6,84)³⁴. Los pacientes que usan ventilación mecánica se asocian a mayor riesgo de mortalidad por probable daño mecánico, desarrollo de neumonía asociada a la ventilación mecánica, diagnóstico de shock séptico, mayor estancia hospitalaria y el destete prolongado³⁴.

Este estudio también demuestra que los pacientes con puntaje SOFA ≥ 7 y pacientes con puntaje APACHE II ≥ 20 tuvieron mayor riesgo de mortalidad. Thakur *et al.*, en un estudio comparativo de 72 pacientes con sepsis encontraron que los SOFA y APACHE II son igualmente efectivos para evaluar la mortalidad en pacientes con sepsis al ingreso, considerándose que el puntaje Apache II y el puntaje SOFA son las mejores herramientas para estimar la mortalidad³⁵. Marin *et al.*, en un estudio prospectivo de 265 pacientes con sepsis y shock séptico encontraron que los puntajes SOFA y APACHE II son adecuados para predecir mortalidad y complicaciones en pacientes con sepsis y shock séptico (OR 0,74; IC 95% 0,68-0,80), (OR 0,73; IC 95% 0,67-0,79) respectivamente³⁶. Medam *et al.*, en un estudio de casos y controles de 385 pacientes encuentran que por cada punto de incremento del puntaje SOFA aumenta la mortalidad (OR 1,5; IC 95% 1,3-1,7)³⁷. Wang J. *et al.*,

en su estudio de cohorte de 127 pacientes, revela en su estudio multivariado que el puntaje de APACHE II y la mortalidad se relacionan con un (OR 1.130; IC 95% 1,020-1,253) y con el puntaje SOFA con un (OR 1,160; IC 95% 1,002-1,342) indicando ser un factor de riesgo de la mortalidad en los pacientes sépticos³⁸. Los pacientes con un puntaje SOFA ≥ 7 y puntaje APACHE II ≥ 20 tienen una mayor mortalidad porque esto indica una mayor falla multiorgánica que directamente se relaciona con la mortalidad.

Se encontraron limitaciones al momento de registrar los datos porque no todos los pacientes tuvieron sus datos completos; principalmente faltaron el peso y la talla, lo cual impidió calcular el IMC y resultó en la exclusión de 55 pacientes de este estudio. Además, otras variables que también faltaron en el estudio fueron el puntaje SOFA y el puntaje APACHE II. Otra limitación que podría haber influido en los resultados es la exclusión de otras variables importantes que afectan la mortalidad, como la presencia de otras comorbilidades como enfermedades hepáticas, cardíacas o pulmonares no identificadas previamente. Otra limitación fue la existencia del sesgo de selección al momento de ingresar los pacientes al estudio, dado que los pacientes con sobrepeso-obesidad mostraron mayor gravedad en comparación con IMC normal.

Se recomienda a los médicos que atienden a los pacientes con shock séptico en las unidades de cuidados intensivos que registren y valoren el IMC de los pacientes, ya que aún es controversial su relación con la mortalidad por todas las causas. Además, a los médicos que atienden a los pacientes con shock séptico en las unidades de cuidados intensivos, se sugiere que registren y vigilen estrechamente a los pacientes con puntaje SOFA ≥ 7 y puntaje APACHE ≥ 20 , dado que estas variables están asociadas con una mayor mortalidad.

En conclusión, el sobrepeso-obesidad no es un factor protector para mortalidad en pacientes con shock séptico. Por otro lado, el uso de ventilación mecánica, así como los puntajes de APACHE II ≥ 20 y puntaje SOFA ≥ 7 , son factores asociados a la mortalidad en pacientes con shock séptico.

Financiamiento

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento de los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Contribución de los autores

DGC conceptualizó, diseñó la metodología, condujo la investigación y redactó el borrador inicial. DGC y WGV analizaron los datos, redactaron y revisaron la versión

final. DGC gestionó las actividades de la investigación. DGC y WGV asumen la responsabilidad por el artículo.

Referencias

1. Dombrovskiy VY, Martin AA, Sunderram J, Paz HL. Facing the challenge: decreasing case fatality rates in severe sepsis despite increasing hospitalizations. *Crit Care Med*. 2005; 33(11):2555-62. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000186748.64438.7b>
2. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, *et al*. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990-2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 2020; 395(10219):200-11. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32989-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32989-7)
3. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Documento técnico para el manejo de sepsis y shock séptico en el paciente oncológico - Lima, Perú. Lima: Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas; 2020. URL disponible en: <https://portal.inen.sld.pe/wp-content/uploads/2020/03/RJ-098-2020.pdf>
4. Julián-Jiménez A, Supino M, López Tapia JD, Ulloa González C, Vargas Téllez LE, González Del Castillo J, *et al*. Sepsis in the emergency department: key points, controversies, and proposals for improvements in Latin America. *Emergencias*. 2019; 31(2):123-35.
5. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, *et al*. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Medicine*. 2017;43(3):304-77. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4683-6>.
6. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, *et al*. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine*. 2021;47(11):1181-247. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>.
7. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, *et al*. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016; 315(8):801-10. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>.
8. Escobar-Salinas JS, Ortiz-Torres SE, Villalba-Viana RM. Factores asociados a la mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico de la unidad de cuidados intensivos de adultos de un hospital de Paraguay. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*. 2021; 8:44-56.
9. Reaven MS, Rozario NL, McCarter MSJ, Heffner AC. Incidence and risk factors associated with early death in patients with emergency department septic shock. *Acute and Critical Care*. 2022; 37(2):193-201.
10. Organización Mundial de la Salud. Obesity and overweight. Geneva: WHO. URL disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
11. INEI. El 35,5% de la población peruana de 15 y más años de edad padece de sobrepeso [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. URL disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-355-de-la-poblacion-peruana-de-15-y-mas-anos-de-edad-padece-de-sobrepeso-9161/>
12. Pajuelo Ramírez J. La obesidad en el Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2017;78(2):73. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13214>
13. Robinson J, Swift-Scanlan T, Salyer J, Jones T. The Obesity Paradox in Sepsis: A Theoretical Framework. *Biol Res Nurs*. 2020;22(2):287-94. DOI: <https://doi.org/10.1177/1099800420905889>.
14. Delpino FM, dos Santos Rodrigues AP, Petarli GB, Machado KP, Flores TR, Batista SR, *et al*. Overweight, obesity and risk of multimorbidity: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Obesity Reviews*. 2023;24(6):e13562. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.13562>.
15. Organización Mundial de la Salud. A healthy lifestyle - WHO recommendations. [Internet]. World Health Organization Regional Office for Europe. 2021. URL disponible en: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
16. Vásquez-Revilla HR, Revilla-Rodríguez E, Terrazas-Luna V. Mortalidad en el paciente críticamente enfermo con obesidad. *Medicina Crítica*. 2015;29(2):93-8.
17. Wang S, Liu X, Chen Q, Liu C, Huang C, Fang X. The role of increased body mass index in outcomes of sepsis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiology*. 2017;17(1):118. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12871-017-0405-4>.
18. Harris K, Zhou J, Liu X, Hassan E, Badawi O. The Obesity Paradox Is Not Observed in Critically Ill Patients on Early Enteral Nutrition*. *Critical Care Medicine*. 2017;45(5):828-34 DOI: <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000002326>
19. Kalani C, Venigalla T, Bailey J, Udeani G, Surani S. Sepsis Patients in Critical Care Units with Obesity: Is Obesity Protective? *Cureus*. 2020;12(2): e6929. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.6929>.
20. Jacobsson S, Larsson P, Johansson G, Norberg M, Wadell G, Hallmans G, *et al*. Leptin independently predicts development of sepsis and its outcome. *J Inflamm (Lond)*. 2017;14:19. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12950-017-0167-2>
21. Tay-Lasso E, Grigorian A, Lekawa M, Dolich M, Schubl S, Barrios C, *et al*. Obesity does not increase risk for mortality in severe sepsis trauma patients. *Am Surg*. 2023;89(11):4734-9. URL disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35236162/>
22. Weng L, Fan J, Yu C, Guo Y, Bian Z, Wei Y, *et al*. Body-mass index and long-term risk of sepsis-related mortality: a population-based cohort study of 0.5 million Chinese adults. *Critical Care*. 2020;24(1):534.
23. Juárez MD, Edriss MD, Lear BS, *et al*. The association between body mass index and outcomes in patients with sepsis and acute respiratory failure. *The Southwest Respiratory and Critical Care Chronicles* 2019; 7(31):13-23.
24. Gaulton TG, Weiner MG, Morales KH, Gaieski DF, Mehta J, Lautenbach E. The effect of obesity on clinical outcomes in presumed sepsis: a retrospective cohort study. *Intern Emerg Med*. 2014;9(2):213-21. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11739-013-1002-2>
25. Page-Wilson G, Arakawa R, Nemeth S, Bell F, Girvin Z, Tuohy M-C, *et al*. Obesity is independently associated with septic shock, renal complications, and mortality in a multiracial patient cohort hospitalized with COVID-19. *PLoS One*. 2021;16(8):e0255811. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0255811>
26. Mewes C, Böhnke C, Alexander T, Büttner B, Hinz J, Popov A-F, *et al*. Favorable 90-day mortality in obese Caucasian patients with septic shock according to the Sepsis-3 definition. *J Clin Med*. 2019; 9(1):46. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/1/46>.
27. Bai L, Huang J, Wang D, Zhu D, Zhao Q, Li T, *et al*. Asociación del índice de masa corporal con la mortalidad por sepsis

- o shock séptico: un metanálisis actualizado. *J Cuidados Intensivos*. 2023;11(1). URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40560-023-00677-0>
28. Gao L, Liu JJ, Fan QC, Ling LT, Ding H bo. Association of obesity and mortality in sepsis patients: A meta-analysis from observational evidence. *Heliyon*. 2023;9(9):e19556. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19556>
29. Contreras A, Nájera E, Bolio A, Martínez B, Franco J, Aguirre J. El papel de la paradoja de la obesidad y el conteo linfocitario en sepsis. *Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít)*. 2019 Ago; 33(4):176-181. URL disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092019000400176&lng=es.
30. Karampela I, Chrysanthopoulou E, Christodoulatos GS, Dalamaga M. ¿Existe una paradoja de la obesidad en las enfermedades críticas? Consideraciones epidemiológicas y metabólicas. *Representante Curr Obes*. 2020;9(3):231-44. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s13679-020-00394-x>
31. Pepper DJ, Sun J, Welsh J, Cui X, Suffredini AF, Eichacker PQ. Aumento del índice de masa corporal y mortalidad ajustada en pacientes de UCI con sepsis o shock séptico: una revisión sistemática y un metanálisis. *Cuidados críticos*. 2016;20(1). URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-016-1360-z>
32. Liu N, Ren J, Yu L, Xie J. Mechanical ventilation associated with worse survival in septic patients: a retrospective analysis of MIMIC-III. *J Emerg Crit Care Med*. 2020;4(0):14-14. URL disponible en: <https://jeccm.amegroups.org/article/view/5671/html>
33. Hernández Pedroso W, González Mesana R, Rittolés Navarro A, Cruz L del R, Chibás Ponce EF, Santana Sánchez R. Characterization and evolution of the geriatric patient with invasive mechanical ventilation in intensive care unit. *Rev Cub Med Mil*. 2021;50(2). URL disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572021000200017&script=sci_arttext&lng=en
34. Torres I. Factores clínicos y demográficos asociados con la mortalidad en pacientes que recibieron ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital San Vicente Fundación de Rionegro desde 2017 al primer trimestre de 2019. 2021; URL disponible en: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/5347>
35. Thakur R, Naga Rohith V, Arora JK. Mean SOFA score in comparison with APACHE II score in predicting mortality in surgical patients with sepsis. *Cureus*. 2023;15(3). URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.36653>
36. Marín-Marín D, Soto A. Comparación de sistemas de puntaje pronóstico en la predicción de mortalidad y complicaciones en sepsis. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016;33(1):51. URL disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000100007
37. Medam S, Zieleskiewicz L, Duclos G, Baumstarck K, Loundou A, Alingrin J, *et al.* Risk factors for death in septic shock: A retrospective cohort study comparing trauma and non-trauma patients. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(50):e9241. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000009241>
38. Wang J, He L, Jin Z, Lu G, Yu S, Hu L, *et al.* Immune dysfunction-associated elevated RDW, APACHE-II, and SOFA scores were a possible cause of 28-day mortality in sepsis patients. *Infect Drug Resist*. 2024;17:1199-213. URL disponible en: <https://www.dovepress.com/immune-dysfunction-associated-elevated-rdw-apache-ii-and-sofa-scores-w-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>