

## Artículo de Revisión

## La obesidad como factor de riesgo de complicaciones en pacientes con COVID-19

## Obesity as a risk factor for complications in patients with COVID-19

Guillermo Alejandro Herrera Horta<sup>1</sup>  , Zurelys Gutiérrez García<sup>1</sup> , Guillermo Luis Herrera Miranda<sup>2</sup> <sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna”. Pinar del Río, Cuba.<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba.

## RESUMEN

**Introducción:** la obesidad es una enfermedad que se ha visto relacionada con la pandemia del nuevo coronavirus, sugiriendo que los obesos tienen mayor riesgo a padecer COVID-19 grave y sus complicaciones.**Objetivo:** describir a la obesidad como factor de riesgo de complicaciones y muerte en pacientes con COVID-19.**Método:** se revisaron un total de 58 fuentes en las bases de datos Pubmed, SciELO y Ebsco, de las cuales se utilizaron 33 citas en idioma inglés, portugués y español, todas de los años 2020 y 2021. Se utilizaron los términos de búsqueda “obesidad”, “COVID-19”, “mortalidad”, “complicaciones”.**Resultados:** los pacientes obesos infectados con COVID-19 tienen mayores posibilidades de desarrollar una enfermedad más grave, requieren el ingreso a la unidad de cuidados intensivos y la necesidad de ventilación, debido a mecanismos biológicos científicamente demostrados.**Conclusiones:** la obesidad constituye un factor de riesgo independiente para enfermedad grave y muerte por COVID-19.

**Citar como:** Herrera Horta GA, Gutiérrez García Z, Herrera Miranda GL. La obesidad como factor de riesgo de complicaciones en pacientes con COVID-19. Universidad Médica Pinareña [Internet]. 2023 [citado Fecha de Acceso]; 19:e827. Disponible en: <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/827>

DOI: 10.5281/zenodo.7884906

Recibido: 11-10-2021

Aceptado: 23-12-2021

Publicado: 17-01-2022

**Editor:** Dr. Adrián Alejandro Rojas Concepción   
Centro de Salud Marechal Cândido Rondon. Brasil.

**Revisora:** Univ. Claudia Díaz de la Rosa   
Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba.

**Revisora:** Martha Beatriz Cuello-Carballo   
Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente “Dr. León Cuervo Rubio”. Pinar del Río, Cuba.

**Palabras clave:** Obesidad; COVID-19; Coronavirus; Riesgo.

## ABSTRACT

**Introduction:** obesity is a disease that has been related to the pandemic of the new coronavirus, suggesting that obese people are at greater risk of suffering severe COVID-19 and its complications.**Objective:** to describe obesity as a risk factor for complications and death in patients with COVID-19.**Methods:** a total of 58 sources were reviewed in the Pubmed, SciELO and Ebsco databases, of which 33 citations in English, Portuguese and Spanish were used, all from the years 2020 and 2021. The search terms “obesity”, “COVID-19”, “mortality”, “complications” were used.**Results:** obese patients infected with COVID-19 are more likely to develop more severe disease, require admission to the intensive care unit and the need for ventilation, due to scientifically demonstrated biological mechanisms.**Conclusions:** obesity is an independent risk factor for severe disease and death from COVID-19.**Keywords:** Obesity; COVID-19; Coronavirus; Risk.

## INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha revolucionado todos los sistemas del mundo, convirtiéndose en uno de los mayores retos en la historia de la humanidad, sobre todo a nivel de salud.<sup>(1)</sup>

El 31 de diciembre de 2019 la Comisión Municipal de Salud de Wuhan (provincia de Hubei, China) notifica un conglomerado de casos de neumonía en la ciudad. Posteriormente se determina que están causados por un nuevo coronavirus. El 30 de enero del 2020, el Director General de la OMS, declaró a la COVID-19 como una emergencia de salud pública, de gran relevancia internacional.<sup>(2)</sup>

Asimismo, el 11 de marzo de 2020 la OPS/OMS anunció que la nueva enfermedad por el coronavirus (COVID-19) se caracteriza como una pandemia. Esto dado los niveles alarmantes de propagación y su gravedad, así como por los niveles alarmantes de inacción. Entendiéndose como Pandemia a “la extensión

© 2023 Autor(es). Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada.



de la epidemia hasta alcanzar varios países, continentes o todo el mundo, con afección a un gran número de personas”.<sup>(3)</sup>

La enfermedad grave por COVID-19 es una enfermedad respiratoria aguda grave que presenta fiebre y al menos un signo/síntoma de enfermedad respiratoria (por ejemplo: tos, falta de aliento); y que requiere hospitalización.<sup>(4)</sup>

La obesidad es una patología subyacente importante que se asocia con una enfermedad de COVID-19 grave, la cual se define como una enfermedad compleja que consiste en tener una cantidad excesiva de grasa corporal. Es un problema médico que aumenta el riesgo de enfermedades y problemas de salud. Algunas de las complicaciones que puede presentar son las siguientes: enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares, diabetes tipo 2, ciertos tipos de cáncer, entre otros problemas.<sup>(5)</sup>

Desde antes de la pandemia se sabía que las personas obesas tenían un riesgo aumentado de hospitalización, de enfermar en forma severa y de mayor mortalidad, asociado con enfermedades cardiovasculares, inflamación crónica y baja respuesta inmune a la infección. La relación obesidad-coronavirus se conoce desde el inicio de la pandemia. Sin embargo, a medida que avanza, cada vez se ve con más claridad el altísimo riesgo que significa la obesidad para enfermar, agravarse y morir de COVID-19.<sup>(6)</sup>

La presente investigación se desarrolló con el objetivo de describir la obesidad como factor de riesgo de complicaciones y muerte en pacientes con COVID-19

## METODO

Se realizó una búsqueda electrónica de publicaciones y revisiones sistemáticas de la literatura durante los meses septiembre y octubre del año 2021, en las bases de datos electrónicas PubMed/MedLine y SciELO, utilizando los descriptores: “obesidad y COVID-19”, “Morbilidad y mortalidad”, “obesidad y SARS-CoV-2”, las que fueron combinadas para la búsqueda.

Se revisaron un total de 58 fuentes en las bases de datos referidas, de las cuales se utilizaron 33 citas en idioma inglés, portugués y español seleccionadas para la revisión, todas de los años 2020 y 2021; 27 ( 81,8 %) son artículos de diferentes revistas electrónicas y 6 (18,1 %) corresponden a informes y documentos gubernamentales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT).

Se incluyeron artículos de texto completo publicados en inglés, portugués y español, estudios de corte transversal, casos y controles y cohortes y estudios que buscaran actualizar los contenidos relacionados con la obesidad y la infección por SARS-CoV 2. Se excluyeron referencias que solo tuvieran resúmenes en las bases y cartas al editor.

## DESARROLLO

### La pandemia de COVID-19

En la actualidad, el mundo está enfrentando una emergente pandemia, la infección por el virus denominado: severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 SARS-COV-2, que origina la enfermedad, coronavirus disease 19 (COVID-19) que se reportó por primera vez en la ciudad de Wuhan China en diciembre del año 2019, propagándose posteriormente al resto del mundo.<sup>(7)</sup>

Los coronavirus son virus envueltos de ARN de sentido positivo, no segmentados, pertenecientes a la familia Coronaviridae. Específicamente, el SARS-CoV-2 es transmitido por gotitas y se distribuye de manera amplia en humanos mediante portadores asintomáticos o sintomáticos con un rango de afectación extremo, desde casos leves a la muerte. La enfermedad causada por este virus pesenta una rápida transmisión, progresividad y una alta tasa de letalidad a nivel mundial.<sup>(8)</sup>

### La obesidad como problema de salud global

La obesidad es una condición de salud crónica, multifactorial, que genera gran morbilidad y aumenta los costos sociales, dada la magnitud de su extensión, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que le imparte a la salud de la población que la padece. Se considera un factor clave en la magnitud de las enfermedades no transmisibles. Desde el punto de vista conceptual se puede definir como el aumento de las reservas de energía del organismo, en forma de grasa, por encima de los niveles considerados normales.<sup>(9)</sup>

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el problema radica en que la prevalencia de obesidad, a nivel global, no ha parado de aumentar en los últimos 30 años, especialmente, en Latinoamérica, Norteamérica y Europa. Desde 1980 la prevalencia mundial de obesidad se ha multiplicado por dos y, actualmente, se estima que en el mundo hay 671 millones de personas con obesidad. Esta situación en los próximos 20 años podría afectar al 50 % de la población mundial si no se implementan estrategias para frenar este aumento acelerado.<sup>(10)</sup>

En Cuba, según Varona-Pérez et al.<sup>(11)</sup> se observó un rápido aumento del exceso de peso en los últimos años y fue determinado además un marcado incremento en la frecuencia de obesidad en los adultos cubanos, que ha sido más del doble en sólo 30 años con un predominio de las mujeres en cada uno de los años estudiados. La información disponible indica que la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en Cuba es similar a las observadas en la mayoría de los países desarrollados, a pesar de que nuestro incremento anual tiende a ser superior al de varias de estas naciones.

### **Mecanismos biológicos mediante los cuales la COVID-19 puede afectar más a personas con obesidad**

El estado proinflamatorio que los pacientes obesos presentan, predispone a diferentes alteraciones en su estado metabólico. Una de ellas es la disfunción secretora de adipoquinas, aumentando la secreción de leptina y disminución de la adiponectina (roles inmunomoduladores y antiinflamatorios respectivamente), las cuales son consideradas verdaderos factores endocrinos secretados por el tejido adiposo, cuya alteración puede afectar el funcionamiento de los órganos diana (corazón, riñón, vasos sanguíneos) y el metabolismo sistémico.<sup>(12)</sup>

Las células inmunes del tejido adiposo tienen capacidad de secretar factores relacionados con la inflamación, lo que es determinante en el paso de un perfil antiinflamatorio a inflamatorio, como es el caso de la desregulación y mayor liberación de interleucina 6 (IL-6). El tejido adiposo al presentar altos niveles de esta citocina y su receptor, IL-6R, propicia la activación de la misma y de la cascada de señalización de la infección viral, convirtiéndose en un reservorio importante para diversas entidades infecciosas, entre ellas SARSCoV-2. A partir de esto, se puede relacionar el aumento de riesgo de padecer COVID-19 grave en pacientes obesos desencadenando la llamada “tormenta de citocinas”, que se entiende como una desenfrenada respuesta inmune generalizada con participación de linfocitos T, macrófagos y células dendríticas, las cuales provocan una sostenida secreción de citocinas y quimiocinas.<sup>(13)</sup>

La disbiosis intestinal es otro factor importante en la obesidad, potencialmente involucrado en el mayor riesgo de desarrollar formas graves de COVID-19. La obesidad conocida per se, está asociada a una composición debilitada del microbioma intestinal, que a su vez es primordial para la regulación del sistema inmune del huésped y para la protección contra la infección. Asimismo, el microbioma intestinal también tiene un papel en atenuar el daño resultante de la infección. De hecho, algunos protocolos para el tratamiento de COVID-19 incluyen el uso de probióticos para mantener el equilibrio de la microecología intestinal y, por lo tanto, fortalecer indirectamente el sistema inmunitario.<sup>(14)</sup>

El dímero D elevado y la tormenta de citocinas son los principales indicadores de coagulopatía en pacientes con COVID-19 grave, siendo recomendado el monitoreo diario y terapia anticoagulante en estos casos. Autores estadounidenses encontraron que dicha relación no se debe a la actividad viral en sí, pero sí a la gravedad de la enfermedad y a la tromboinflamación resultante. Importante mencionar que los obesos per se tienen mayor probabilidad de desarrollar enfermedad tromboembólica, lo que podría generar un ambiente sinérgico.<sup>(15)</sup>

### **Complicaciones que frecuentemente surgen en el manejo de estos pacientes.**

Dada la alta prevalencia de pacientes con obesidad entre los ingresados por COVID-19, hay que considerar también las complicaciones que frecuentemente surgen en el manejo de estos pacientes. La Fundación Iberoamericana de Nutrición advierte que los sistemas de salud no están preparados para atender el número creciente de pacientes con obesidad y que la pandemia de la COVID-19 expondrá aún más sus limitaciones.<sup>(16)</sup>

Los pacientes con IMC más elevados podrían presentar complicaciones a la hora de la intubación, obtención de imágenes de diagnóstico, posicionamiento o transporte. Es posible que el equipamiento necesario para atender a estos pacientes esté disponible solo en algunos centros hospitalarios o unidades especializadas para tratar a estos pacientes. Los pacientes con obesidad podrían tener dificultades también en la posición boca-abajo (prone position) utilizada frecuentemente como tratamiento clínico para el síndrome respiratorio agudo debido a la COVID-19.<sup>(17)</sup>

La obesidad por sí sola favorece la trombosis, una de las complicaciones frecuentes reportadas en series de casos de análisis anatomopatológicos de pacientes fallecidos por COVID-19 severo, estableciendo una asociación entre COVID-19 severo, coagulación intravascular diseminada protrombótica y altas tasas de tromboembolismo venoso, favorecida por la obesidad.<sup>(18)</sup>

Directamente al ámbito respiratorio, la obesidad se asocia a una disminución del volumen de reserva espiratorio, de la capacidad funcional, de la distensibilidad pulmonar e incluso impacta disminuyendo la funcionalidad del diafragma, influyendo en un peor pronóstico y mayor mortalidad, ya evidenciado en el desarrollo de la influenza pandémica H1N1 en obesos.<sup>(19)</sup>

Las condiciones de confinamiento prologado están siendo muy efectivas para detener la propagación del virus. Sin embargo, estas medidas podrían complicar la adherencia a una dieta saludable y reducir los niveles de actividad física, ambos factores muy importantes para prevenir y controlar la obesidad.<sup>(20)</sup>

## Evidencias científicas de la obesidad como factor de riesgo de complicaciones y muerte en personas con COVID-19

La información científica actualizada disponible desde el inicio de la pandemia de COVID-19 hasta la fecha, apunta a relacionar más estrechamente a la obesidad con la infección más grave por SARS-CoV-2 y con mayor riesgo de muerte.

Steinberg et al.<sup>(21)</sup> investigaron en 210 pacientes si la obesidad está asociada con resultados adversos en pacientes jóvenes con COVID-19 de 45 años o menos, obteniendo que murieron durante la hospitalización (9%), 35 (17%) requirieron ventilación mecánica y 94 (45%) ingresaron en el hospital, concluyendo que la obesidad parece ser un factor de riesgo independiente de malos resultados en pacientes jóvenes con COVID-19.

Similar a este estudio, Serrano Wiesner et al.<sup>(22)</sup> exploraron los indicadores de gravedad del COVID-19 en pacientes jóvenes de entre 18 y 40 años. La cohorte retrospectiva incluyó a 65 pacientes ingresados con esta enfermedad. Todos los pacientes con casos graves, críticos tenían sobrepeso u obesidad. Tenían además un nivel bajo de albúmina sérica, niveles altos de bilirrubina directa, lipoproteína y proteína C reactiva. Además, el recuento de neutrófilos también fue mayor. Estos resultados demostraron que la obesidad es un predictor importante de la gravedad de COVID-19 en pacientes jóvenes y que el mecanismo principal está relacionado con el daño hepático y renal.

Con relación también a la asociación de la edad y la obesidad como factores de riesgo de la COVID-19, Richardson et al.<sup>(23)</sup> muestran los resultados de su estudio retrospectivo de IMC estratificado con pacientes menores de 60 años, positivos para la COVID-19 en unidades de cuidados intensivos. Los pacientes menores de 60 años de edad con un IMC entre 30-34 tenían 2,0 ( $p < 0,0001$ ) y 1,8 ( $p = 0,006$ ) veces más probabilidades de ser ingresados en cuidados intensivos y agudos, respectivamente, en comparación con los individuos con IMC  $< 30$ , obtuvieron además que los pacientes con IMC  $> 35$  y edad menor de 60 años tenían 2,2 ( $p < 0,0001$ ) y 3,6 ( $p = < 0,001$ ) veces más probabilidades de ingresos en cuidados intensivos.

Palaiodimos et al.<sup>(24)</sup> evaluaron las características y resultados iniciales de los pacientes hospitalizados con COVID-19 en Bronx, EUA y determinar si la obesidad se asocia con peores resultados, independientemente de la edad, el sexo y otras comorbilidades. Del total de pacientes, el 24% murió durante la hospitalización, con tasas más altas entre las personas con obesidad grave. De manera similar, los pacientes con obesidad severa tenían más probabilidades de ser intubados.  $p = 0,032$ . En total, el 45% de los pacientes había aumentado el oxígeno durante la atención hospitalaria.

Lighter<sup>(25)</sup> realizó un análisis estratificado por edad e IMC, en el que buscó evaluar la relación entre peso y requerimiento de admisión a un hospital en Nueva York, en Estados Unidos, reportando que en menores de 60 años la presencia de obesidad grado 1 se asoció a un odds ratio (OR) de 2 (IC: 1,6-2,6) para requerir admisión hospitalaria y de 1,8 (IC: 1,2-2,7) para requerir cuidados intensivos, con respecto a individuos de peso normal. Los pacientes con obesidad grado 2 (IMC  $> 35$ ) tenían OR=2,2; IC:1,7-2,9 y OR=3,6; IC:2,5-5,3 para los mismos desenlaces, en comparación con personas de peso normal.

Petrilli et al.<sup>(26)</sup> en una cohorte retrospectiva, que incluyó 238 pacientes con COVID-19, con edad media de 58,5 años, 61,3% eran obesos (IMC  $> 30$  kg/m<sup>2</sup>), y se identificó la obesidad como un predictor de mortalidad con OR=1,7; IC:1,1-2,8;  $p=0,016$ , al igual que el sexo masculino y la edad avanzada; los pacientes con obesidad también tenían más probabilidad de presentar hipoxemia. Estos hallazgos añaden más peso a la evidencia de que los pacientes con obesidad tienen un mayor riesgo de enfermedad grave y mortalidad en COVID-19.

Otra investigación realizada por Dixon et al.<sup>(27)</sup> en Brasil, evaluó a 7 719 sujetos para infección por SARS-CoV-2, de los cuales, 4 103 (48,7%) fueron positivos para enfermedad por COVID-19. Las características poblacionales mostraron una mediana de edad de 52 años, 50,5% de género masculino. En cuanto a las comorbilidades, un total de 614 sujetos (15%) tenían diabetes, 1 100 (26,8%) obesidad y 1 235 (30,1%) enfermedad cardiovascular.

Un estudio que incluyó 383 pacientes con COVID-19 atendidos en el Hospital de Shenzhen, en China, buscó determinar la asociación de obesidad con cuadros graves de enfermedad por SARS-CoV-2. Se encontró que el sobrepeso se asoció con un 86% más de riesgo y la obesidad con un 142% más de riesgo para desarrollar neumonía grave en comparación con los pacientes de peso normal en modelos estadísticos que controlaron posibles factores de confusión.<sup>(28)</sup>

Simonnet et al.<sup>(29)</sup> desarrollaron un estudio de cohorte retrospectivo con 124 pacientes ingresados en cuidados intensivos con SARS-CoV-2 en un centro francés, en el que investigó la asociación entre el IMC y las características clínicas y la necesidad de ventilación mecánica invasiva, observando que la obesidad (IMC 30 kg / m<sup>2</sup>) y la obesidad severa (IMC 35 kg / m<sup>2</sup>) estuvieron presentes en el 47,6% y 28,2% de los casos, respectivamente. La necesidad de ventilación mecánica invasiva aumentó en personas con IMC mayor a (30 kg / m<sup>2</sup>) las categorías de IMC, independientemente de la edad, diabetes e hipertensión.

Bello-Chavolla et al.<sup>(30)</sup> investigaron los factores de riesgo específicos asociados con la positividad y la mortalidad de COVID-19 y explorar el impacto de la diabetes y la obesidad en la modificación de la letalidad relacionada con COVID-19, obteniendo que los casos confirmados de COVID-19 con obesidad tenían tasas más altas de mortalidad, ingreso en UCI y tenían más probabilidades de ser intubados, por lo que demostró que la

obesidad es un factor de riesgo específico de COVID-19 para la mortalidad y el aumento de la gravedad de la enfermedad.

## CONCLUSIONES

La obesidad en personas con COVID-19 es un importante predictor de severidad, complicaciones, mayor necesidad de ingreso en cuidados intensivos y muerte, por mecanismos biológicos evidenciados científicamente; por ello se les debe prestar especial atención a estos pacientes, desde el ingreso hasta el alta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Organización Mundial de la Salud [citado 16/08/2022]. De <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>
2. OMS. Organización Mundial de la Salud [citado 16/08/2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid19comopandemia#:~:text=Ginebra%2C%2011%2de%20marzo%20de,puede%20caracterizarse%20como%20una%20pandemia>
3. Organización Panamericana de la Salud. Covid 19. Respuesta de la OPS/OMS. Organización Mundial de la Salud [citado 16/08/2022]. Washintong D.C.
4. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19; [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
5. Sattar N, McInnes IB, McMurray JJV. Obesity Is a Risk Factor for Severe COVID19 Infection: Multiple Potential Mechanisms. *Circulation* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 142(1):4-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659>
6. Tamara A, Tahapary DL. Obesity as a predictor for a poor prognosis of COVID-19: A systematic review. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 14(4):655-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.05.020>
7. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 395(10229):1054- 62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3).
8. Backes MTS, Carvalho KM, Santos EKA, Backes DS. Novo coronavírus: ¿o que a enfermagem tem a aprender e ensinar em tempos de pandemia? *Rev. Bras. Enferm* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 73(Supl 2):e20200259. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0259>
9. Malo Serrano M, Castillo N, Pajita D. La obesidad en el mundo. *An Fac Med* [Internet]. 2017 [citado 20/05/2020]; 78(2):173-178. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832017000200011&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000200011&lng=es)
10. Organización Mundial de la Salud. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios. Ginebra: OMS. Comunicado de prensa; 2017 [citado 16/08/2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-102017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-byimperial-college-london-and-who>
11. Varona-Pérez P, Gámez Sánchez D, Díaz Sánchez ME. Impacto del sobrepeso y obesidad en la mortalidad por enfermedades no transmisibles en Cuba. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2018 [citado 06/07/2020]; 34(3):71-81. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252018000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252018000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
12. Rakotoarivelo V, Variya B, Langlois MF, Ramanathan S. Chemokines in human obesity. *Cytokine*[Internet]. 2020 [citado 16/08/2022];127:154953. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2019.154953>
13. Kintscher U, Hartge M, Hess K, Foryst-Ludwig A, Clemenz M, Wabitsch M, et al. T-lymphocyte infiltration in visceral adipose tissue: A primary event in adipose tissue inflammation and the development of obesity-mediated insulin resistance. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* [Internet]. 2008 [citado 16/08/2022]; 28(7):1304-10.

Disponible en: <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.108.165100>

14. O'Rourke RW, Kay T, Scholz MH, Diggs B, Jobe BA, Lewinsohn DM, et al. Alterations in T-cell subset frequency in peripheral blood in obesity. *Obes Surg* [Internet]. 2005 [citado 16/08/2022]; 15(10):1463-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1381/096089205774859308>

15. Connors J, Levy J. COVID-19 and its implications for thrombosis and anticoagulation Tracking. *Blood* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 23(135):2033-2040. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32635756/>

16. Fundación Iberoamericana de Nutrición - FINUT. [citado 16/08/2022]. Fundación Iberoamericana de Nutrición - FINUT. Recuperado el 02 de Marzo de 2021, de <https://www.finut.org/obesidad-y-mortalidad-por-covid-19-resultados-de-un-meta-analisis/>

17. Martínez V, Viggiano J, Guzmán G ¿Dos pandemias relacionadas? Obesidad y Covid-19. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 57(3):58-63. Disponible en: <http://www.raem.org.ar/numeros/2020-vol57/numero-03/raem-57-3-09>.

18. Lentz SR. Thrombosis in the setting of obesity or inflammatory bowel disease. *Am Soc Hematol Educ Progr* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 2020(1):180-187. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6142463/>

19. Louie JK, Acosta M, Winter K, Jean C, Gavali S, Schechter R, et al. Factors associated with death or hospitalization due to pandemic 2009 influenza A(H1N1) infection in California. *JAMA* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 302(17):1896-902. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1583>

20. Kassir R. Risk of COVID-19 for patients with obesity. *Obes Rev* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 21:10-1.

21. Steinberg E, Wright E, Kushner B. In Young Adults with COVID-19, Obesity Is Associated with Adverse Outcomes. *West J Emerg Med* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 21(4): 752-755. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.5.47972>

22. Serrano Wiesner MA, Fabara Pino TK, Vélez Vera AJ, Landín Ramírez TM. Morbi-Mortalidad en pacientes obesos infectados por COVID-19. *RECIMUNDO* [Internet]. 2021 [citado 16/08/2022]; 5(2):71-79. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(2\).abril.2021.71-79](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(2).abril.2021.71-79)

23. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidso KW. Presentando características, comorbilidades y resultados entre 5700 pacientes hospitalizados con COVID-19 en el área de la ciudad de Nueva York. *JAMA* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 323(20):2052-2059. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.677>

24. Palaiodimos L, Kokkinidis DG, Li W, Karamanis D, Ognibene J, Arora S, et al. Severe obesity, increasing age and male sex are independently associated with worse in-hospital outcomes, and higher in-hospital mortality, in a cohort of patients with COVID-19 in the Bronx, New York. *Metabolism Clinical and Experimental* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 108:154262. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154262>.

25. Lighter J, Phillips M, Hochman S, Sterling S, Johnson D, Francois F, et al. Obesity in Patients Younger Than 60 Years Is a Risk Factor for COVID-19 Hospital Admission. *Clin Infect Dis*. 2020; 71(15):896-897. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa415>

26. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell L, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 369:m1966. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1966>

27. Dixon AE, Peters U. O efeito da obesidade na função pulmonar. *Expert Rev Respir Med* [Internet]. 2018 [citado 16/08/2022]; 12(9):755-67. <https://doi.org/10.1080/17476348.2018.1506331>

28. Chen G, Wu D, Guo W, Cao Y, Huang D, Wang H, et al. Clinical and immunologic features in severe and moderate forms of Coronavirus Disease 2019. *J Clin Invest* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 137244. Disponible en: <https://doi.org/10.1172/JCI137244>

29. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamel A, et al. High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity (Silver Spring)* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 28(7):1195-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/oby.22831>

30. Bello-Chavolla OY, Bahena-López JP, Antonio-Villa NE, Vargas-Vázquez A, González-Díaz A, Márquez-Salinas A, et al. Predicting Mortality Due to SARS-CoV-2: A Mechanistic Score Relating Obesity and Diabetes to COVID-19 Outcomes in Mexico. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2020 [citado 16/08/2022]; 105(8):dgaa346. Disponible en: <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa346>

#### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

Todos los autores participaron en la conceptualización, redacción - borrador inicial, redacción - revisión y edición.

#### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores no declaran ningún conflicto de interés.

#### **FUENTES FINANCIACIÓN**

No se recibió financiación para la realización del presente artículo.