

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

**Obesidad asociada al desarrollo de estadios graves en la enfermedad por SARS-CoV-2**

---

**Área de Investigación:**

Unidad de Enfermedades Infecciosas y Tropicales

**Autor:**

Esquibel Crisólogo, Nesser Julber

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Arroyo Sanchez, Abel Salvador

**Secretario:** Azabache Sanchez, Rocio del Carmen

**Vocal:** Vargas Machuca Carranza, Christian Alberto

**Asesor:**

Bardales Zuta, Víctor Hugo

**Código Orcid:** 0000-000-6240- 4439

**Trujillo – Perú**

**2023**

**Fecha de Sustentación: 30/11/2023**

# Obesidad asociada a estadios graves en la enfermedad de SARS-Cov2

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>15%</b>	<b>14%</b>	<b>6%</b>	<b>6%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>www.frontiersin.org</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>enlinea.santotomas.cl</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.globaldata.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.wjgnet.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>scielo.iics.una.py</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to North West University</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>revistanutricionclinicametabolismo.org</b> Fuente de Internet	



Dr. Victor H. Bardales Zuta  
Medicina Interna  
MP. 26313 RNE 11977

		1 %
10	<b>balimedicaljournal.org</b> Fuente de Internet	1 %
11	Marta Palomo, Ana Belén Moreno-Castaño, María Queralt Salas, Silvia Escribano-Serrat et al. "Endothelial activation and damage as a common pathological substrate in different pathologies and cell therapy complications", <i>Frontiers in Medicine</i> , 2023 Publicación	1 %
12	Submitted to Texas State University- San Marcos Trabajo del estudiante	1 %
13	<b>dumas.ccsd.cnrs.fr</b> Fuente de Internet	1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

## **Declaración de originalidad**

Yo, **Victor Hugo Bardales Zuta**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“OBESIDAD ASOCIADA AL DESARROLLO DE ESTADIOS GRAVES EN LA ENFERMEDAD POR SARS-COV- 2**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software

Turnitin el viernes 30 de noviembre de 2023.

- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 30 de noviembre de 2023

### **ASESOR**

**Dr. Bardales Zuta Victor Hugo**

**DNI: 07924254**

**ORCID: 0000 - 0001- 6240- 4439**

**FIRMA:**




.....  
Dr. Victor H. Bardales Zuta  
Medicina Interna  
C.M.P. 26313 RNE 11977

### **AUTOR**

**Esquibel Crisologo, Nesser Julber**

**DNI: 46839343**

**FIRMA**



-----  
**Nesser Julber Esquibel Crisólogo**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Juliana Santos Crisólogo Fabián y Berardo Asunción Esquibel Gonzales que siempre fueron mi pilar, empuje y fuerza en toda mi vida, guiándome por el camino correcto que fue dedicar mi vida al servicio de la medicina.

A mi tía que es mi segunda madre Antonia, y el especial mi abuela María por siempre estar presente en todo este camino, apoyándome de manera incondicional

A mi tío Ramos y mi prima Lilian quienes siempre estuvieron dispuestos apoyarme y animarme cuando lo necesitaba.

A los pacientes por los cuales se pudo lograr este estudio y a todos los pacientes que fallecieron en esta pandemia que azotó el mundo, para poder llegar a crear futuros manejos médicos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por guiarme por el camino de la medicina y el servicio a la humanidad.

Agradezco a mis padres Juliana Crisólogo Fabián y Berardo Esquibel Gonzales, ellos son siempre mi núcleo de energía para seguir mejorando cada día porque son las personas más buenas y caritativas que conozco, siempre brindando apoyo desinteresadamente acompañada con una sonrisa, a pesar de la distancia siempre sentí que estaban a mi lado guiándome.

Agradezco a mi familia como mi tía Antonia porque también siempre estuvo presente en mis días buenos y los no tan buenos apoyándome, a mi abuela María y a todos mis familiares que a pesar de la distancia siempre sentí su apoyo.

## **Resumen**

### **Objetivo:**

Determinar si en pacientes con SARS-CoV-2, la obesidad está asociada al desarrollo de estadios graves medidos a través de los parámetros respiratorios como el lactato, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> y Saturación de O<sub>2</sub> a la admisión, 24, 48 y 72 horas de la admisión, en comparación con los pacientes sin obesidad.

### **Métodos:**

Estudio de cohorte retrospectivo en el Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta de Trujillo entre abril de 2020 y enero de 2021. Se incluyeron pacientes adultos con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 además del diagnóstico de obesidad en la historia clínica. Se recopilaron datos sociodemográficos y clínicos con un enfoque en parámetros respiratorios, como lactato, saturación de oxígeno y relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, en varios momentos después de la admisión hospitalaria. Se utilizaron pruebas estadísticas para comparar los resultados entre los grupos.

### **Resultados:**

Los pacientes obesos presentaron niveles más altos de lactato al ingreso ( $4,18 \pm 0,81$  vs.  $3,37 \pm 0,91$ ,  $p = 0,001$ ), una disminución en la saturación de oxígeno al ingreso ( $89,15 \pm 7,16\%$  vs.  $92,74 \pm 3,28\%$ ,  $p = 0,001$ ) y una relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> más baja en todos los momentos evaluados ( $p = 0,001$ ). Además, el grupo con obesidad tuvo una tasa de mortalidad significativamente mayor (34% vs. 12%,  $p = 0,001$ ) y una estancia hospitalaria más prolongada ( $15,85 \pm 9,95$  días vs.  $13,39 \pm 8,02$  días,  $p = 0,02$ ) en comparación con el grupo sin obesidad.

### **Conclusión:**

La obesidad presenta alteraciones en los parámetros respiratorios y que podrían indirectamente estar asociados a mayor gravedad de la infección por SARS-CoV-2; también se evidenció en los pacientes obesos, mayor tasa de mortalidad y una estancia hospitalaria prolongada.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; Obesidad; Factor de riesgo; Mortalidad.

## **Abstract**

### **Objective:**

To determine whether in patients with SARS-CoV-2, obesity is associated with the development of severe stages measured through respiratory parameters such as lactate, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> Saturation at admission, 24, 48 and 72 hours after admission, compared no obesity.

### **Methods:**

Retrospective cohort study at the Virgen de la Puerta High Complexity Hospital in Trujillo between April 2020 and January 2021. Adult patients with a diagnosis of SARS-CoV-2 infection were included in addition to the diagnosis of obesity in the medical history. Sociodemographic and clinical data were collected with a focus on respiratory parameters, such as lactate, oxygen saturation, and PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio, at various time points after hospital admission. Statistical tests were used to compare results between groups.

### **Results:**

Obese patients had higher lactate levels on admission ( $4.18 \pm 0.81$  vs.  $3.37 \pm 0.91$ ,  $p = 0.001$ ), decreased oxygen saturation on admission ( $89.15 \pm 7.16\%$  vs.  $92.74 \pm 3.28\%$ ,  $p = 0.001$ ) and a lower PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio at all time points evaluated ( $p = 0.001$ ). In addition, the obese group had a significantly higher mortality rate (34% vs. 12%,  $p = 0.001$ ) and longer hospital stay ( $15.85 \pm 9.95$  days vs.  $13.39 \pm 8.02$  days,  $p = 0.02$ ) compared no obesity group.

### **Conclusion:**

Obesity presents alterations in respiratory parameters that could be indirectly associated with greater severity of SARS-CoV-2 infection; it was also found that obese patients had a higher mortality rate and a prolonged hospital stay.

**Keywords:** SARS-CoV-2; Obesity; Risk factor; Mortality.



## INDICE

1. INTRODUCCIÓN	.
1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	.
1.2. HIPÓTESIS	.
1.3. OBJETIVOS	.
2. MATERIAL Y MÉTODO	.
3. RESULTADOS	.
4. DISCUSIÓN	.
5. CONCLUSIONES	.
6. RECOMENDACIONES	.
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	.
8. ANEXOS	.

## I. INTRODUCCIÓN:

La pandemia de COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2 (1), ha ejercido una presión sin precedentes en los sistemas de atención médica a nivel mundial. Desde su brote inicial en Wuhan, China, en diciembre de 2019 (2), la enfermedad se ha propagado rápidamente, afectando a millones de personas y desencadenando una búsqueda frenética de comprensión sobre sus factores de riesgo y consecuencias clínicas (3). La COVID-19 ha provocado al día de hoy casi 700 millones de casos en todo el mundo y casi siete millones de muertes; en el Perú ha provocado 222 161 muertes (4). Entre estos factores de riesgo, la obesidad ha emergido como un importante componente que influye en la gravedad y el pronóstico de la enfermedad (5)

La obesidad, una epidemia global en constante crecimiento, se caracteriza por el exceso de acumulación de grasa corporal y se asocia con un mayor riesgo de diversas enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y trastornos metabólicos (6–8). La OMS estima que 13% de la población mundial presenta obesidad y 39% sobrepeso; en el Perú la prevalencia de obesidad es del 25% (9). La obesidad, resulta en un aumento significativo del peso corporal, suele medirse a través del índice de masa corporal (IMC), que relaciona el peso (kg) y la altura (m) al cuadrado de una persona. En adultos, la OMS define y la obesidad como un  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  (10)

En el contexto de la COVID-19, los estudios epidemiológicos y clínicos han demostrado que la obesidad está fuertemente relacionada con la gravedad de la enfermedad, la necesidad de hospitalización y el aumento de la mortalidad. Sin

embargo, los mecanismos precisos detrás de esta asociación aún no se comprenden completamente (11)

Esta falta de comprensión subraya la importancia de investigar más a fondo el impacto de la obesidad en la evolución de la COVID-19, con un enfoque particular en los estadios más severos de la enfermedad (12). En este contexto, los parámetros respiratorios se presentan como indicadores clave para evaluar la gravedad de la infección y la función pulmonar en pacientes con COVID-19. La disfunción respiratoria es una característica prominente de los casos graves de la enfermedad, y su comprensión es esencial para guiar la atención clínica y desarrollar estrategias de tratamiento efectivas (13–15)

El efecto de la obesidad en los estadios más severos de COVID-19, utilizando parámetros respiratorios como marcadores clave de la función pulmonar y la gravedad de la infección es un elemento muy relevante. La elección de estudiar los estadios más severos de la enfermedad se basa en la premisa de que estos pacientes enfrentan una mayor carga de enfermedad y tienen un mayor riesgo de complicaciones graves, lo que los hace especialmente vulnerables a los efectos perjudiciales de la obesidad. Además, la obesidad puede influir en la respuesta inmunológica, la inflamación sistémica y la función pulmonar, lo que podría contribuir a una evolución más desfavorable de la enfermedad en este grupo.

Los parámetros respiratorios, como los niveles de lactato, la saturación de oxígeno y la relación  $PaO_2/FiO_2$  en distintos momentos tras la admisión hospitalaria pueden mostrar los efectos de manera indirecta del curso evolutivo de gravedad en los pacientes obesos con infección por SARS-CoV-2. La elección de estos parámetros respiratorios se basa en su relevancia clínica y su capacidad para reflejar la función

pulmonar y la gravedad de la infección en pacientes con COVID-19 (16,17). La comparación de estos parámetros entre los pacientes obesos y de normopeso permitirá evaluar de manera más precisa el efecto de la obesidad en la respuesta respiratoria a la infección por SARS-CoV-2.

**Al-Sabah S et al**, en Kuwait, investigaron cómo la obesidad y la diabetes están relacionadas con resultados graves de COVID-19, específicamente el ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Se analizaron los antecedentes médicos y las características demográficas de 1158 pacientes hospitalizados por COVID-19 en un centro de Kuwait. Entre estos pacientes, 157 tenían un índice de masa corporal (IMC) igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup>. El análisis inicial mostró que el sobrepeso, la obesidad de grado I y la obesidad mórbida estaban vinculados con la necesidad de ingreso en la UCI. En el modelo basado en el IMC, se confirmó que la obesidad de grado I y la obesidad mórbida aumentaban el riesgo de ingreso en la UCI (18).

**Tartof S et al**, en USA, llevaron a cabo un estudio retrospectivo de cohortes para evaluar el impacto ajustado del índice de masa corporal (IMC) y otras variables, como comorbilidades, tiempo y factores sociodemográficos, en el riesgo de mortalidad por COVID-19. Se incluyeron pacientes diagnosticados con COVID-19. Los resultados mostraron una relación en forma de "J" entre el IMC y el riesgo de muerte por COVID-19, incluso después de considerar las comorbilidades relacionadas con la obesidad. En comparación con las personas con un IMC de 18,5 a 24 kg/m<sup>2</sup>, aquellos con un IMC de 40 a 44 kg/m<sup>2</sup> y más de 45 kg/m<sup>2</sup> tenían riesgos relativos de 2,68 (IC 95%, 1,43 a 5,04) y 4,18 (IC 95%, 2,12 a 8,26), respectivamente. Este aumento de riesgo fue más pronunciado en personas menores de 60 años y en hombres (19)

**Houvèssou G et al**, en Brasil, llevaron a cabo un estudio en el que calcularon el riesgo relativo (RR) de mortalidad relacionado con la obesidad, así como la fracción atribuible en la población expuesta a la obesidad (AFo) y el riesgo atribuible en la población hospitalizada (PAR hospitalizada) vinculado a la obesidad en adultos. Este estudio retrospectivo de cohorte se enfocó en analizar los factores pronósticos en todos los casos de adultos que fueron hospitalizados debido a COVID-19 grave. La muestra del estudio comprendió a 100.099 pacientes hospitalizados por COVID-19 grave, en su mayoría de origen étnico blanco (84,7%) y con una mayoría de hombres (54,7%). Se observó que el efecto de la obesidad variaba notablemente según la edad de los pacientes, siendo más pronunciado en los grupos de edad más jóvenes. En el grupo de edad de 18-39 años, el RR fue de 2,54 (intervalo de confianza del 95%: 2,33-2,77), mientras que en personas de 70 años o más, el RR fue de 1,09 (intervalo de confianza del 95%: 1,05-1,13). Además, para el grupo de edad de 18-39 años, la AFo fue del 60,6%, y para aquellos de 40-59 años, la AFo fue del 42,5%. En términos de todas las hospitalizaciones, la PAR hospitalizada, que mide la contribución de la obesidad a las hospitalizaciones, fue del 25,3% para individuos de 18-39 años, y del 11,2% para aquellos de 40-59 años (20)

Esta investigación se justifica en vista de la necesidad crítica de comprender los factores de riesgo y las variables asociadas que influyen en la gravedad de la enfermedad por COVID-19. Dado el impacto global de la pandemia y la creciente evidencia de que ciertas comorbilidades y características individuales pueden estar vinculadas a desenlaces más graves, es esencial profundizar en la relación entre la obesidad y la severidad de la infección por SARS-CoV-2 medidos a través de parámetros respiratorios como el lactato, saturación de O<sub>2</sub> y el PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> por COVID-19. La obesidad es una afección médica prevalente y potencialmente modificable, y

su asociación con resultados adversos en pacientes con COVID-19 podría tener importantes implicaciones clínicas y de salud pública. Al comprender mejor esta relación y sus posibles modificadores, como la edad y el sexo, esta investigación contribuirá a la toma de decisiones informadas en la prevención, el tratamiento y el manejo de pacientes con COVID-19, lo que podría ayudar a reducir la carga de morbilidad y mortalidad asociada a esta enfermedad.

**ENUNCIADO DEL PROBLEMA:**

¿En pacientes con SARS-CoV-2, la obesidad está asociada al desarrollo de estadios graves medidos a través de los parámetros respiratorios como el lactato,  $PaO_2/FiO_2$  y Saturación de  $O_2$  a la admisión, 24, 48 y 72 horas de la admisión, en comparación con los pacientes normopeso el Hospital de Alta Complejidad de Trujillo entre abril 2020 y enero 2021?

**OBJETIVO:**

**Objetivo General:**

Determinar si en pacientes con SARS-CoV-2, la obesidad está asociada al desarrollo de estadios graves medidos a través de los parámetros respiratorios como el lactato,  $PaO_2/FiO_2$  y Saturación de  $O_2$  a la admisión, 24, 48 y 72 horas de la admisión, en comparación con los pacientes normopeso el Hospital de Alta Complejidad de Trujillo entre abril 2020 y enero 2021.

### **Objetivos específicos**

- Conocer las características sociodemográficas de los pacientes con estadios graves de SARS-COV-2.
- Identificar los parámetros respiratorios como el lactato,  $PaO_2/FiO_2$  y Saturación de  $O_2$  a la admisión, 24, 48 y 72 horas de la admisión en los pacientes con SARS-CoV-2 con obesidad.
- Establecer los parámetros respiratorios como el lactato,  $PaO_2/FiO_2$  y Saturación de  $O_2$  a la admisión, 24, 48 y 72 horas de la admisión en los pacientes con SARS-CoV-2 con normopeso.
- Comparar los parámetros respiratorios como el lactato,  $PaO_2/FiO_2$  y Saturación de  $O_2$  a la admisión, 24, 48 y 72 horas de la admisión en los pacientes con SARS-CoV-2 con obesidad y con normopeso.

### **HIPOTESIS:**

**Ho:** En pacientes con SARS-CoV-2, la obesidad no está asociada al desarrollo de estadios graves medidos a través de los parámetros respiratorios como el lactato,  $PaO_2/FiO_2$  y Saturación de  $O_2$  a la admisión, 24, 48 y 72 horas de la admisión, en comparación con los pacientes no obesos.

**Ha:** En pacientes con SARS-CoV-2, la obesidad si está asociada al desarrollo de estadios graves medidos a través de los parámetros respiratorios como el lactato,  $PaO_2/FiO_2$  y Saturación de  $O_2$  a la admisión, 24, 48 y 72 horas de la admisión, en comparación con los pacientes no obesos.

## II. MATERIAL Y MÉTODO

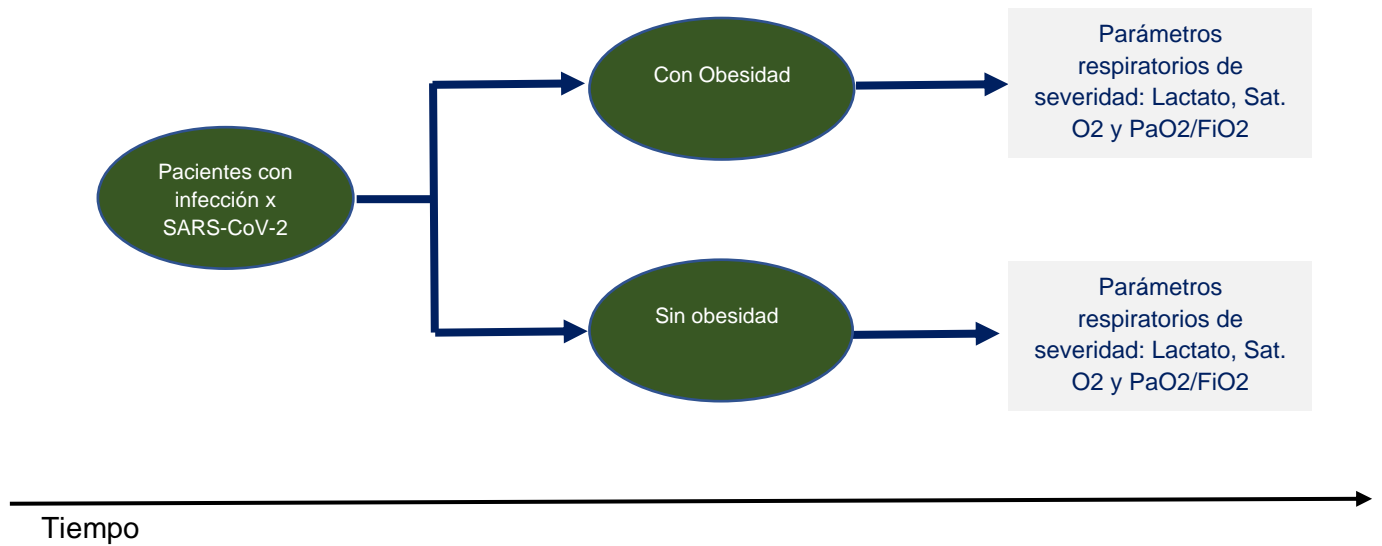
### 2.1. MATERIALES

#### Tipo de estudio

Se trata de un estudio primario, observacional, analítico, retrospectivo y longitudinal.

#### Diseño de investigación

Se realizó un estudio de cohortes retrospectivas poblacional.





## **Población, muestra y muestreo**

### **Población diana o universo :**

Pacientes con diagnóstico de infección por el SARS-CoV-2.

### **Población de estudio**

Pacientes con diagnóstico de infección de SARS-CoV-2 hospitalizados en el servicio de Emergencia y UCI en el Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta de Trujillo durante el periodo comprendido entre abril del 2020 y enero del 2021, y que cumplieron con los siguientes criterios de selección.

### **Criterios de Inclusión**

Pacientes adultos mayores o iguales a 18 años, de ambos sexos, hospitalizados por presentar infección por SARS-CoV-2 moderado o grave, en el periodo de estudio, con obesidad y sin obesidad.

### **Criterios de Exclusión**

Pacientes que ingresaron al hospital pero que optaron sus familiares o el mismo paciente el traslado a otro hospital, que no contaron en los registros con el diagnóstico de obesidad, con antecedentes de comorbilidades como cirrosis, cáncer, gestantes, en tratamiento inmunosupresor o con VIH.

**Unidad de análisis:**

Cada paciente con diagnóstico de infección de SARS-CoV-2 hospitalizados en el Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta de Trujillo durante el periodo comprendido entre abril del 2020 y enero del 2021.

**Unidad de muestreo**

La historia clínica de cada paciente con diagnóstico de infección de SARS-CoV-2 hospitalizados en el Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta de Trujillo durante el periodo comprendido entre abril del 2020 y enero del 2021.

**Tamaño de la muestra**

Dada la naturaleza del estudio, hemos considerado realizar un estudio de cohortes poblacional, en ese sentido la cohorte 1 (estuvo conformada por pacientes con obesidad) y la cohorte 2 (conformada por pacientes con normopeso); en este tipo de estudio primero se conforma la cohorte 1, es decir se identifican a todos los pacientes que tuvieron obesidad, que en este caso fueron 150; este número se utilizó para formar la cohorte 2, es decir buscamos en el resto de pacientes 150 con normopeso; para este grupo se utilizó el muestreo aleatorio simple.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES:**

<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUBTIPO</b>	<b>ESCALA</b>
Obesidad	Independiente	Cuantitativa	Continua
SARS-Cov-2	Dependiente	Cualitativa	Nominal
Sexo	INTERVINIENTE	Cualitativa	Nominal
Edad	INTERVINIENTE	Cuantitativa	Discreta
Lactato	INTERVINIENTE	Cuantitativa	Continua
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	INTERVINIENTE	Cuantitativa	Discreta
Estancia Hospitalaria	INTERVINIENTE	Cuantitativa	Discreta
Muerte	INTERVINIENTE	Cualitativa	Nominal

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Índice
Obesidad	Se define como enfermedad crónica que tiene muchos factores, la característica mas común es la acumulación de grasa excesiva. Se refleja el exceso de peso cuando existe un ingesta descontrolada de alimentos que excede el gasto calórico.	$\geq 30 \text{ kg/m}^2$	Índice de Masa Corporal	SI/NO
Saturación de O <sub>2</sub>	La saturación de oxígeno se refiere a la cantidad de oxígeno que transportan los glóbulos rojos, los cuales reciben oxígeno en los pulmones y luego lo transportan al resto del cuerpo.	95 % - 100%	Historia clínica	Porcentaje
Lactato	Es un metabolito de la glucosa producido por	Menor de 2 mmol/L	AGA	mmol/L

	los tejidos corporales en condiciones de suministro insuficiente de oxígeno.			
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	La presión arterial de oxígeno / fracción inspirada de oxígeno (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ) es una relación entre dos valores que se utilizan para evaluar la función respiratoria y la oxigenación de la sangre.	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> normal: Un valor normal en condiciones de respiración normal y saludable suele ser superior a 350 mm Hg. Valores inferiores a esta cifra se considera anormal.	AGA	mm Hg
Edad	Medida de la cantidad de vida que tiene un ser vivo	Mayor de 18 años	Fecha de Nacimiento	Años
Sexo	Condición orgánica que diferencia géneros como masculino y femenino	Género	Masculino / Femenino	SI/NO
Estancia hospitalaria	El número total de días que permanece hospitalizado un paciente desde su ingreso hasta	Fecha	Historia Clínica	Días

	el día de alta del hospital.			
Muerte	cese irreversible de todas las funciones corporales, se manifiesta por ausencia de respiración espontánea y pérdida total de las funciones cardiovascular y cerebra	Deceso	Historia clínica	SI/NO

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	INDICE
<b>Dependiente</b>				
• Lactato mmol/L	Cuantitativa	De razón	AGA	
• Saturación de O2	Cuantitativa	De razón	HC	%
• PaO2/FiO2 mmHg	Cuantitativa	De razón	AGA	
<b>Independiente</b>				
Obesidad	Cualitativa	Nominal	> 30 kg/m <sup>2</sup>	Si / No
No			19-24,99 kg/m <sup>2</sup>	Si /
<b>Intervinientes</b>				
Edad años	Cuantitativa	De razón	FN	
Sexo	Cualitativa	Nominal	M / F	Si / No
Estancia hospitalaria días	Cuantitativa	De razón	HC	
Muerte	Cualitativa	Nominal	HC	Si / No

AGA = análisis de gases arteriales; HC = historia clínica; FN = fecha de nacimiento; M = masculino; F = femenino

## 2.2. MÉTODOS

### Procedimientos y Técnicas

- Se obtuvo la autorización para la ejecución de la presente investigación en el Hospital Virgen de la Puerta de EsSalud mencionar los cie 10 que solicité.
- Se acudió al Departamento de Estadística del hospital referido con la finalidad de solicitar la lista de pacientes con infección por SARS-CoV-2 hospitalizados en el periodo de estudio; nos brindaron la lista de Excel de todos los pacientes con esta infección; con dicha lista se identificaron las historias clínicas de aquellos pacientes con y sin obesidad. Para esto se acudió a la oficina de investigación del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, aquí nos permitieron tener acceso a las historias clínicas que se encontraban en el sistema informático. De aquí se fueron revisando historia por historia, primero los que fueron la cohorte de obesidad y posteriormente la cohorte de no obesidad.
- Se revisaron meticulosamente los datos de toda la historia clínica de los pacientes de cada cohorte con la finalidad de poder registrar todas las variables relevantes para el estudio.
- Los datos que se obtuvieron de las historias clínicas de los pacientes de cada cohorte fueron colocándose en las respectivas hojas de recolección de datos de cada uno de los pacientes.
- Cabe resaltar que una vez que se tuvo toda esta lista de pacientes, se depuraron según la presencia de las variables de estudio; dado que este estudio fue de cohorte poblacional, se buscaron a todos los pacientes que cumplieron la condición de ser



obesos y hospitalizados en el servicio de Emergencia y/o UCI, se revisó cada historia clínica identificando a los pacientes con diagnóstico de ingreso de obesidad, sin embargo, no se contó con el índice de masa corporal, tampoco con talla, ni peso. Por lo que se tomó el diagnóstico de obesidad que figuraba en la historia clínica; la revisión de los pacientes normopeso los identifiqué de manera al azar de una muestra más grande lo cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se identificaron 150 pacientes con obesidad, excluyendo aquellos registros que no eran pertinentes. Para el grupo de control, se seleccionaron al azar 150 pacientes sin obesidad.

- Con ambas cohortes definidas, se recopilamos datos sociodemográficos y clínicos, enfocándose en indicadores respiratorios, como lactato, saturación de O<sub>2</sub> y la relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en distintos momentos tras la admisión; para la recopilación se utilizaron los AGAs de ingreso y de las 48 horas consiguientes para la identificación del lactado. Para la identificación del oxígeno se tomó como control la saturación de oxígeno del ingreso, posteriormente de las veinticuatro horas, las cuarenta y ocho horas; las setenta y dos horas siguientes. En el caso del PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> se tomó la muestra los AGAs de ingreso, las primeras veinticuatro horas, las cuarenta y ocho horas; las setenta y dos horas. Estos datos se registraron en Excel, y una vez completada la recopilación, se procesaron y se llevaron a un software estadístico para su análisis.

### **Plan de análisis de datos**

Los datos recabados de las hojas de recolección se consolidaron en una base que posteriormente se analizó mediante el software estadístico SPSS V.28. Estos resultados se mostraron en tablas. Las columnas representaban los grupos de

pacientes: aquellos con obesidad y aquellos con normopeso, ambos grupos infectados con SARS-CoV-2, confirmados por pruebas de laboratorio e imágenes radiológicas del tórax. Las filas describían las variables investigadas, es decir, datos sociodemográficos y clínicos centrados en indicadores respiratorios. Las intersecciones entre filas y columnas mostraban las cifras exactas y relativas. Se determinaron frecuencias para las variables cualitativas y, para las cuantitativas, se calcularon promedios y desviaciones estándar.

En cuanto al análisis, se empleó la prueba chi cuadrado para contrastar variables categóricas y la prueba t de Student para las continuas. Se consideró significativo un valor p menor a 0,05. Además, se calculó el RR, acompañado de su intervalo de confianza al 95%.

### **Aspectos éticos**

El estudio fue realizado tomando en cuenta los principios de investigación con seres humanos de la Declaración de Helsinki II (21,22) y contó con el permiso del Comité de Investigación y Bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego. La información obtenida durante este proceso fue de uso exclusivo del personal investigador, al momento de elaborar la base de datos realizaremos una codificación para mantener en secreto y anonimato los datos al momento de procesar y presentar la información.

### III. RESULTADOS

En el Hospital Virgen de la Puerta - EsSalud, entre marzo del 2020 y enero del 2021, se realizó un estudio de cohortes, 300 pacientes con COVID-19 fueron distribuidos en dos grupos, 150 pacientes con obesidad y 150 pacientes con normopeso.

La Tabla 1 revela que, de estos pacientes, 150 presentaban obesidad y 150 con normopeso. Las edades promedio para los grupos obeso y normopeso fueron de  $62,47 \pm 11,41$  años y  $60,89 \pm 10,45$  años respectivamente ( $p=0,212$ ). La distribución por género mostró una ligera predominancia masculina en ambos grupos, sin diferencias significativas ( $p=0,561$ ). Notablemente, el grupo con obesidad tuvo una tasa de mortalidad significativamente mayor (34%) en comparación con el grupo sin obesidad (12%) ( $p=0,001$ ). Además, los pacientes obesos tuvieron una estancia hospitalaria más prolongada, con un promedio de  $15,85 \pm 9,95$  días, siendo esta duración significativamente mayor que las del grupo sin obesidad ( $p=0,02$ ).

En la Tabla 2, se detalla la distribución de pacientes con COVID-19 según parámetros respiratorios y obesidad. Los parámetros respiratorios evaluados incluyeron niveles de lactato al ingreso y a las 48 horas, el índice  $PaO_2/FiO_2$  al ingreso y en intervalos de 24, 48 y 72 horas y la saturación de oxígeno al ingreso y en los mismos intervalos. Se observaron diferencias significativas en todos los parámetros entre los grupos. Por ejemplo, el lactato al ingreso fue mayor en el grupo con obesidad ( $4,18 \pm 0,81$ ) en comparación con el grupo sin obesidad ( $3,37 \pm 0,91$ ), con un valor p de 0,001. Estas diferencias se mantuvieron consistentes en todos los parámetros evaluados, evidenciándose a través de pruebas t de student para variables cuantitativas.

**Tabla 1**

**Distribución de pacientes con COVID-19 según características clínicas y diagnóstico de obesidad**

**Hospital Virgen de la Puerta - EsSalud**

**2020 - 2022**

Características clínicas	Obesidad		Valor p
	SI (n = 150)	NO (n = 150)	
<b>Edad (años)</b>	62,47 ± 11,41	60,89 ± 10,45	0,212
<b>Sexo</b>			0,561
<b>Masculino</b>	86 (57,33%)	81 (54%)	
<b>Femenino</b>	64 (42,67%)	69 (46%)	
<b>Fallecimiento</b>			<b>0,001</b>
<b>Si</b>	51 (34%)	18 (12%)	
<b>No</b>	99 (66%)	132 (88%)	
<b>Estancia hospitalaria</b>	15,85 ± 9,95	13,39 ± 8,02	<b>0,02</b>

\* = t student para variables cuantitativas; Chi cuadrado para variables cualitativas

n: muestra; p: nivel de significancia.

Fuente: protocolo de recolección de los datos.

**Tabla 2**

**Distribución de pacientes con COVID-19 según parámetros respiratorios y diagnóstico de obesidad**

**Hospital Virgen de la Puerta – EsSalud**

**2020 - 2022**

Parámetros respiratorios	Obesidad		Valor p
	Si (n = 150)	No (n = 150)	
Lactato al ingreso	4,18 ± 0,81	3,37 ± 0,91	0,001
Lactato a las 48 horas	4,17 ± 0,81	3,27 ± 0,89	0,001
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> al ingreso	176,60 ± 76,52	257,39 ± 70,51	0,001
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> a las 24 horas	181,32 ± 113,03	265,20 ± 61,09	0,001
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> a las 48 horas	162,59 ± 174,68	266,53 ± 57,63	0,001
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> a las 72 horas	151,79 ± 73,89	271,00 ± 57,41	0,001
Saturación al ingreso	89,15 ± 7,16	92,74 ± 3,28	0,001
Saturación a las 24 horas	88,48 ± 8,93	93,10 ± 3,08	0,001
Saturación a las 48 horas	88,15 ± 6,76	93,31 ± 2,72	0,001
Saturación a las 72 horas	85,48 ± 9,06	93,59 ± 3,04	0,001

t student para variables cuantitativas

n: muestra; p: nivel de significancia.

PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> = Presión arterial de oxígeno / fracción inspirada de oxígeno

Fuente: protocolo de recolección de los datos.

#### IV. DISCUSION

Esta investigación se centra en el análisis de un estudio de cohortes realizado en el Hospital Virgen de la Puerta - EsSalud durante el período de abril de 2020 a enero de 2021. El estudio involucró a 300 pacientes con COVID-19, distribuidos en dos grupos: 150 pacientes con obesidad y 150 pacientes sin obesidad.

Una de las complicaciones en los pacientes con infección por SARS-CoV-2 es la mortalidad; este resultado fue medido en dos grupos de cohortes, uno con obesidad y otro sin obesidad. La tasa de mortalidad fue significativamente mayor en el grupo con obesidad (34%) en comparación con el grupo de normopeso (12%). Estos resultados son coherentes con estudios previos que han sugerido que la obesidad puede estar asociada con un mayor riesgo de complicaciones graves y mortalidad en pacientes con COVID-19; este hallazgo se corresponde a una investigación realizada por Arulanandam Bernart et al (23), en la que observaron una asociación positiva estadísticamente significativa entre la mortalidad por COVID-19 y la proporción de obesos en la población adulta; otro estudio realizado por Singh R et al (24), encontraron que la obesidad se asoció a un mayor riesgo de enfermedad grave (RR=1,52; IC 95%: 1,41-1,63;  $p<0,001$ ; I2 = 97%) y del mismo modo, se observó una mortalidad elevada en los pacientes obesos (RR=1,09; IC 95%: 1,02-1,16;  $p=0,006$ ; I2 = 97%); otro estudio por Cai Z et al (25), encontraron que en comparación con los pacientes no obesos, los pacientes obesos tenían un riesgo significativamente mayor de infección, así mismo, mayor riesgo de enfermedad clínicamente grave, ventilación mecánica, ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y mortalidad. Lo que

demuestran estos hallazgos, es que la obesidad puede influir en la respuesta inmunológica, la función pulmonar y la inflamación sistémica, lo que podría contribuir a una evolución más desfavorable de la enfermedad. Esto se traduce en un riesgo significativamente mayor de fallecimiento para los pacientes con obesidad.

En relación con la distribución de pacientes según parámetros respiratorios (indicadores de estadios más graves de la enfermedad) y obesidad. Se observaron diferencias significativas en todos los parámetros respiratorios evaluados entre los grupos. Los niveles de lactato al ingreso fueron significativamente más altos en el grupo con obesidad en comparación con el grupo sin obesidad. Estas diferencias se mantuvieron consistentes en todos los parámetros, incluyendo el índice  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  y la saturación de oxígeno en diferentes momentos. Estos resultados indican que los pacientes con obesidad presentaron un deterioro significativo de la función respiratoria en comparación con los pacientes de sin obesidad, lo que podría contribuir a una mayor gravedad de la enfermedad y, en última instancia, a la mayor tasa de mortalidad observada en este grupo; en este sentido, un estudio realizado por Daviet F et al (26), encontraron que los pacientes obesos con COVID-19 a la admisión presentaron una mediana de  $\text{PaO}_2:\text{FiO}_2$  de 71 mmHg (IQR 62-81), una mediana de  $\text{PaCO}_2$  de 58 mmHg (IQR 51-66) y una mediana de pH arterial de 7,33 (IQR 7,25-7,38); otro estudio realizado por Dana R et al (27), encontraron parámetros respiratorios más alterados en pacientes obesos con COVID-19; los mismo fue descrito por Jennings M et al (28), donde los pacientes obesos tuvieron condiciones más graves y enfermedades como injuria pulmonar o ARDS estuvieron en mayor proporción en estos pacientes.

La obesidad puede causar peores parámetros respiratorios en pacientes con COVID-19 debido a una serie de factores interrelacionados que afectan la función pulmonar y la respuesta inmunológica. Algunos de los mecanismos implicados pueden estar asociados al compromiso de la función pulmonar, es decir, la obesidad con frecuencia se asocia con una disminución de la capacidad pulmonar, ya que el exceso de grasa abdominal puede restringir la expansión de los pulmones. Esto puede llevar a una menor capacidad de ventilación y a una menor eficiencia en la eliminación de secreciones pulmonares, lo que a su vez aumenta el riesgo de infecciones respiratorias y dificulta la oxigenación adecuada en casos de enfermedades respiratorias como la COVID-19. También podría estar involucrada la inflamación sistémica, se conoce que la obesidad crónica está relacionada con un estado de inflamación sistémica de bajo grado. Esta inflamación puede predisponer a una respuesta inflamatoria excesiva y desregulada ante una infección viral como la COVID-19. La inflamación sistémica también puede afectar negativamente la función pulmonar y dificultar la resolución de la inflamación en los pulmones; otras condiciones que pueden explicar estos hallazgos pueden estar relacionadas a la presencia de comorbilidades asociadas, la mayor carga de grasa visceral y las alteraciones en el sistema inmunológico.

En conjunto, estos factores hacen que los pacientes con obesidad sean más susceptibles a experimentar complicaciones respiratorias graves cuando contraen la COVID-19. Además, los pacientes obesos pueden enfrentar una mayor dificultad para recibir tratamientos respiratorios, como la ventilación mecánica, debido a su restricción pulmonar preexistente. Por lo tanto, es fundamental reconocer el riesgo



que representa la obesidad en el contexto de la COVID-19 y tomar medidas preventivas y de manejo adecuadas para mitigar estos efectos adversos (29,30).

**Limitaciones:**

Esta investigación presenta algunas limitaciones metodológicas, en primer lugar hemos realizado una investigación observacional retrospectiva, esto puede generar recolección de datos no verificables, por otro lado, se hizo el estudio en un solo hospital, lo que impide una generalización de los resultados; también se debe tener en cuenta que los pacientes que ingresaron graves al hospital, no todos ellos fueron hospitalizados en la UCI, quedando solo en emergencia y/o hospitalización, pudiendo dar una imagen de menor gravedad; en términos generales, estas limitaciones pueden sesgar los resultados.

Los pacientes elegidos presentaron algunas comorbilidades las cuales no se tomaron en cuenta para el registro en este estudio. Ya que nuestro estudio consideró solo la obesidad como factor de riesgo para los pacientes con estadios graves de SARS-Cov 2. En la recolección de datos, solo algunos pacientes presentaron el IMC, esto fue una limitación importante, por tal razón, solo se incluyeron aquellas historias clínicas en las que se reportaban la presencia de obesidad o normopeso, esto puede generar una sobreestimación o subestimación en los resultados, dado que no se puede verificar la forma en que fue medida esta variable. Otra limitación, que puede influir en la validez interna es el tamaño de la muestra, dado que no se utilizó una fórmula estadística, sino que fue censal en la cohorte de obesos y este número permitió formar la cohorte sin obesidad; puede ser que este tamaño de muestra sea bajo, aunque las cohortes poblacionales estudian todos los pacientes en un periodo de tiempo.

En futuras investigaciones relacionadas con la asociación entre la obesidad y la COVID-19, sugerimos que se pueda investigar de manera más detallada sobre los

mecanismos biológicos y fisiológicos subyacentes que explican por qué la obesidad aumenta el riesgo de complicaciones graves y la mortalidad en pacientes con COVID-19. Estudios que analicen cómo la obesidad afecta la respuesta inmunológica, la inflamación sistémica y la función pulmonar podrían ayudar a identificar los puntos críticos para la intervención y desarrollar terapias específicas. Otra línea de investigación podría centrarse en la evaluación de estrategias de intervención específicas para pacientes con obesidad que contraen COVID-19. Esto podría incluir ensayos clínicos para probar la eficacia de terapias farmacológicas, intervenciones de estilo de vida (como la pérdida de peso y el ejercicio), y estrategias de manejo de la obesidad en el contexto de la enfermedad viral. Estudios que evalúen la mejora de los resultados clínicos y la reducción de la mortalidad en pacientes obesos podrían ser de gran relevancia.

Este estudio contribuye al creciente cuerpo de evidencia que respalda la relación entre la obesidad y la COVID-19, destacando la importancia de abordar esta comorbilidad en el manejo clínico de la enfermedad y en la planificación de políticas de salud pública.

## V. CONCLUSIONES

- Los pacientes con obesidad tuvieron un promedio de edad mayor que el grupo sin obesidad y una mayor proporción de varones, aunque no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos.
- El lactato al ingreso y a las 48 horas en los pacientes con obesidad, resultaron más elevados que en el grupo sin obesidad, con diferencias significativas.
- El PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> y la saturación de oxígeno al ingreso, a las 24, 48 y 72 horas estuvieron más alteradas que en el grupo sin obesidad.
- La tasa de mortalidad en el grupo de obesidad fue 34% y en el grupo de sin obesidad fue 12 %.

## VI. RECOMENDACIONES

- Realizar promoción de la conciencia sobre la obesidad, y enfatizar sobre los riesgos asociados con la obesidad y su impacto en la gravedad de la COVID-19. Se deben desarrollar campañas de salud pública para fomentar la pérdida de peso, la adopción de estilos de vida más saludables y la prevención de la obesidad.
- También consideramos que se debe realizar una identificación temprana y seguimiento de pacientes con obesidad, es decir los profesionales de la salud deben identificar y hacer un seguimiento cuidadoso de los pacientes con obesidad que contraen COVID-19. Estos pacientes deben recibir una atención médica más cercana y una monitorización continua de sus síntomas y parámetros respiratorios.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wang C, Xiao X, Feng H, Hong Z, Li M, Tu N, et al. Ongoing COVID-19 Pandemic: A Concise but Updated Comprehensive Review. *Curr Microbiol.* 2021;78(5):1718-29. doi: 10.1007/s00284-021-02413-z.
2. Majid S, Farooq R, Khan MS, Rashid S, Bhat SA, Wani HA, et al. Managing the COVID-19 Pandemic: Research Strategies Based on the Evolutionary and Molecular Characteristics of Coronaviruses. *SN Compr Clin Med.* 2020;2(10):1767-76. doi: 10.1007/s42399-020-00457-z.
3. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses.* 2021;13(2):202. doi: 10.3390/v13020202.
4. Coronavirus (Covid-19) - Última Situación | TRT Español [Internet]. [citado 31 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.trt.net.tr/espanol/>
5. de Leeuw AJM, Oude Luttikhuis MAM, Wellen AC, Müller C, Calkhoven CF. Obesity and its impact on COVID-19. *J Mol Med Berl Ger.* 2021;99(7):899-915.
6. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, et al. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 25 de mayo de 2021 [citado 8 de octubre de 2023];143(21). Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000973> doi: 10.1161/CIR.0000000000000973
7. Muzurović E, Peng CCH, Belanger MJ, Sanoudou D, Mikhailidis DP, Mantzoros CS. Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Cardiovascular Disease: a Review of Shared Cardiometabolic Risk Factors. *Hypertension.* 2022;79(7):1319-26. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.17982
8. Schetz M, De Jong A, Deane AM, Druml W, Hemelaar P, Pelosi P, et al. Obesity in the critically ill: a narrative review. *Intensive Care Med.* 2019;45(6):757-69. doi: 10.1007/s00134-019-05594-1

9. World Obesity Federation Global Obesity Observatory [Internet]. [citado 31 de octubre de 2023]. Peru. Disponible en: [https://data.worldobesity.org/country/peru-171/#data\\_prevalence](https://data.worldobesity.org/country/peru-171/#data_prevalence)
10. Rutter H. The Complex Systems Challenge of Obesity. *Clin Chem.* de 2018;64(1):44-6. doi: 10.1373/clinchem.2017.272831
11. Karampela I, Vallianou N, Magkos F, Apovian CM, Dalamaga M. Obesity, Hypovitaminosis D, and COVID-19: the Bermuda Triangle in Public Health. *Curr Obes Rep.* 2022;11(3):116-25. doi: 10.1007/s13679-022-00471-3
12. Gao YD, Ding M, Dong X, Zhang JJ, Kursat Azkur A, Azkur D, et al. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review. *Allergy.* 2021;76(2):428-55. doi: 10.1111/all.14657
13. Castro P, Palomo M, Moreno-Castaño AB, Fernández S, Torramadé-Moix S, Pascual G, et al. Is the Endothelium the Missing Link in the Pathophysiology and Treatment of COVID-19 Complications? *Cardiovasc Drugs Ther.* 2022;36(3):547-60. doi: 10.1007/s10557-021-07207-w.
14. Camporota L, Cronin JN, Busana M, Gattinoni L, Formenti F. Pathophysiology of coronavirus-19 disease acute lung injury. *Curr Opin Crit Care.* 2022;28(1):9-16. doi: 10.1097/MCC.0000000000000911
15. Xie P, Ma W, Tang H, Liu D. Severe COVID-19: A Review of Recent Progress With a Look Toward the Future. *Front Public Health.* 2020;8:189. doi: 10.3389/fpubh.2020.00189.
16. Lazar M, Barbu EC, Chitu CE, Anghel AMJ, Niculae CM, Manea ED, et al. Mortality Predictors in Severe SARS-CoV-2 Infection. *Medicina (Mex).* 2022;58(7):945. doi: 10.3390/medicina58070945
17. Chiumello D, Pozzi T, Storti E, Caccioppola A, Pontiroli AE, Coppola S. Body mass index and acute respiratory distress severity in patients with and without SARS-CoV-2 infection. *Br J Anaesth.* 2020;125(4):e376-7. doi: 10.1016/j.bja.2020.07.006. Epub 2020 Jul 19
18. Al-Sabah S, Al-Haddad M, Al-Youha S, Jamal M, Almazeedi S. COVID-19: Impact of

- obesity and diabetes on disease severity. *Clin Obes.* 2020;10(6):e12414. doi: 10.1111/cob.12414
19. Tartof SY, Qian L, Hong V, Wei R, Nadjafi RF, Fischer H, et al. Obesity and Mortality Among Patients Diagnosed With COVID-19: Results From an Integrated Health Care Organization. *Ann Intern Med.* 2020;173(10):773-81. doi: 10.7326/M20-3742.
  20. Houvèssou GM, Leventhal DGP, Silva EV da. Obesity and COVID-19 in-hospital fatality in southern Brazil: impact by age and skin color. *Rev Saude Publica.* 2022;56:4. doi: 10.11606/s1518-8787.2022056004329
  21. Issue Information-Declaration of Helsinki. - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 23 de agosto de 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3133815> doi: 10.1002/jbmr.3277.
  22. General Assembly of the World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *J Am Coll Dent.* 2014;81(3):14-8. PMID: 25951678.
  23. Arulanandam B, Beladi H, Chakrabarti A. Obesity and COVID-19 mortality are correlated. *Sci Rep.* 2023;13(1):5895. doi: 10.1038/s41598-023-33093-3
  24. Singh R, Rathore SS, Khan H, Karale S, Chawla Y, Iqbal K, et al. Association of Obesity With COVID-19 Severity and Mortality: An Updated Systemic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression. *Front Endocrinol.* 2022;13:780872. doi: 10.3389/fendo.2022.780872
  25. Cai Z, Yang Y, Zhang J. Obesity is associated with severe disease and mortality in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1505. doi: 10.1186/s12889-021-11546-6.
  26. Daviet F, Guilloux P, Hraiech S, Tonon D, Velly L, Bourenne J, et al. Impact of obesity on survival in COVID-19 ARDS patients receiving ECMO: results from an ambispective observational cohort. *Ann Intensive Care.* de 2021;11(1):157. doi: 10.1186/s13613-021-00943-0

27. Dana R, Bannay A, Bourst P, Ziegler C, Losser MR, Gibot S, et al. Obesity and mortality in critically ill COVID-19 patients with respiratory failure. *Int J Obes* 2005. 2021;45(9):2028-37. doi: 10.1038/s41366-021-00872-9
28. Jennings M, Burova M, Hamilton LG, Hunter E, Morden C, Pandya D, et al. Body mass index and clinical outcome of severe COVID-19 patients with acute hypoxic respiratory failure: Unravelling the “obesity paradox” phenomenon. *Clin Nutr Espen*. 2022;51:377-84. doi: 10.1016/j.clnesp.2022.07.016
29. Sanchis-Gomar F, Lavie CJ, Mehra MR, Henry BM, Lippi G. Obesity and Outcomes in COVID-19: When an Epidemic and Pandemic Collide. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(7):1445-53. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.05.006.
30. Albashir AAD. The potential impacts of obesity on COVID-19. *Clin Med*. 2020;20(4):e109-13. doi: 10.7861/clinmed.2020-0239.



## VIII. ANEXOS

### ANEXO N.º 01

Obesidad asociada al desarrollo de estadios graves en la enfermedad  
SARS-CoV-2

#### PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

##### Cohorte 1 (Obesidad)

##### Cohorte 2 (Normopeso)

1. Edad: ..... años
2. Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )
3. Niveles de lactato al momento del ingreso: ( )
4. Niveles de lactato al momento a las 48 hrs: ( )
5. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> a ingreso ( )
6. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> a las 24 hrs. ( )
7. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> a las 48 hrs. ( )
8. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> a las 72 hrs. ( )
9. Saturación de O<sub>2</sub> al ingreso ( )
10. Saturación de O<sub>2</sub> a las 24 hrs. ( )
11. Saturación de O<sub>2</sub> a las 48 hrs. ( )
12. Saturación de O<sub>2</sub> a las 72 hrs. ( )
13. Fallecimiento durante la estancia hospitalaria: Sí ( ) No ( )