



REVISIÓN SISTEMÁTICA Y META ANÁLISIS

Cirugía bariátrica y evolución de COVID-19

Bariatric surgery and evolution of COVID 19

Paúl Sebastián Llerena Nuñez¹, Karina Estefanía Pazmiño Vizúete², Hernán Rodrigo González Ospina³, Rafaela Bayas Tobar⁴.

CAMBios. 2023, v.22 (1): e852

¹Gastrocenter, CEO. Quito-Ecuador.

sebas18.llerena@gmail.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3422-3590>

²Hospital de Atención Integral al Adulto Mayor, Dirección

General. Quito-Ecuador.

kepazminov@puce.edu.ec

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2577-3718>

³Novaclínica Santa Cecilia, Área de Cirugía General.

Quito-Ecuador.

hernangonzalezospina@gmail.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0003-6398-9514>

⁴Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Unidad

Técnica de Otorrinolaringología. Quito-Ecuador

rafaelavayas@gmail.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0008-2275-5611>

Correspondencia autor:

Dr. Paúl Sebastián Llerena Nuñez

Novaclínica. Ignacio de Veintimilla y 10 de Agosto.

Quito-Ecuador

Código postal: 170143

Teléfono: (593)998043330

Copyright: ©HECAM

RESUMEN

Recibido: 2022-09-19 Aprobado: 2023/06/30 Publicado: 2023-06-30

INTRODUCCIÓN. La obesidad es reconocida como un factor de riesgo para desarrollar la enfermedad por el nuevo coronavirus grave. La cirugía bariátrica previa a la infección pudiera comportarse como un factor protector frente a infecciones graves y muerte. **OBJETIVO.** Describir el impacto de la cirugía bariátrica en la gravedad y mortalidad de los pacientes con obesidad y enfermedad por el nuevo coronavirus; mediante una revisión sistemática y metaanálisis de la literatura especializada desde 2020-2022. **METODOLOGÍA.** Se tomaron publicaciones indexadas en bases de datos como Pubmed, Tripdatabase, y Google scholar, sobre el impacto de la cirugía bariátrica previa en la evolución y el pronóstico de los pacientes con enfermedad por el nuevo coronavirus. Se utilizó la escala de Newcastle-Ottawa para evaluar la calidad y riesgo de sesgo. Para el análisis estadístico se utilizó el programa RevMan 5.0. **RESULTADOS.** Se incluyeron 8 estudios de cohortes, con una población de 137 620 sujetos adultos con obesidad y enfermedad por el nuevo coronavirus; de los cuales, 5638 (4,09%) tenían antecedentes de cirugía bariátrica. En el meta análisis se determinó que, en sujetos con obesidad y enfermedad por el nuevo coronavirus, el antecedente de cirugía bariátrica tuvo un efecto protector frente al uso de ventilación mecánica [OR: 0,68; IC 95%: 0,62-0,75]; ($p<0,001$) y la mortalidad [OR: 0,57; IC 95%: 0,50-0,65]; ($p<0,01$). **CONCLUSIONES.** El antecedente de cirugía bariátrica en sujetos con obesidad parece tener un efecto protector frente a la gravedad definida por el uso de ventilación mecánica de los pacientes con obesidad y mortalidad por enfermedad por el nuevo coronavirus, por lo que, la reanudación de la actividad quirúrgica bariátrica, a los niveles previos a la pandemia, pudiera representar un beneficio adicional para los sujetos candidatos.

Palabras clave: Cirugía Bariátrica; Factores Protectores; Obesidad/complicaciones; COVID-19; Mortalidad; Gravedad del Paciente.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Obesity is recognized as a risk factor for developing severe new coronavirus disease. Bariatric surgery prior to infection could behave as a protective factor against serious infections and death. **OBJECTIVE.** To describe the impact of bariatric surgery on the severity and mortality of patients with obesity and new coronavirus disease; through a systematic review and meta-analysis of the specialized literature from 2020-2022. **METHODOLOGY.** Publications indexed in databases such as Pubmed, Tripdatabase, and Google scholar, on the impact of previous bariatric surgery on the evolution and prognosis of patients with new coronavirus disease were taken. The Newcastle-Ottawa scale was used to assess quality and risk of bias. RevMan 5.0 software was used for statistical analysis. **RESULTS.** Eight cohort studies were included, with a population of 137 620 adult subjects with obesity and new coronavirus disease; of these, 5638 (4.09%) had a history of bariatric surgery. In the meta-analysis, it was determined that, in subjects with obesity and new coronavirus disease, the history of bariatric surgery had a protective effect against the use of mechanical ventilation [OR: 0.68; 95% CI: 0.62-0.75] ($p<0.001$) and mortality [OR: 0.57; 95% CI: 0.50-0.65] ($p<0.01$). **CONCLUSIONS.** The history of bariatric surgery in subjects with obesity seems to have a protective effect against the severity defined by the use of mechanical ventilation in patients with obesity and mortality due to the new coronavirus disease; therefore, the resumption of bariatric surgical activity, at pre-pandemic levels, could represent an additional benefit for candidate subjects.

Keywords: Bariatric Surgery; Protective Factors; Obesity/complications; COVID-19; Mortality, Patient Acuity;

CAMBios

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>

e-ISSN: 2661-6947

Periodicidad semestral: flujo continuo

Vol. 22 (1) Ene-Jun 2023

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v22.n1.2023.852>



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

INTRODUCCIÓN

La pandemia por el virus que causa la enfermedad respiratoria por coronavirus del 2019 (SARS-CoV-2), tiene características específicas que han llevado a su rápida dispersión global, poniendo en peligro todos los niveles de los servicios de salud en los países afectados¹. La obesidad y, en particular, un índice de masa corporal (IMC) superior a 35, es un factor de riesgo para una infección por enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19) grave, incluso más importante que otras afecciones como diabetes o hipertensión. Claramente, medidas como el distanciamiento social y el refuerzo de los hábitos de higiene personal reducen la posibilidad de transmisión².

Se acepta que la obesidad se relaciona con la mortalidad por COVID-19³. Esta asociación se ha explicado por hechos relacionados con la afectación en los sistemas cardiorrespiratorio y por la inflamación relacionada con la obesidad, que predispone a la aparición de esta respuesta disregulada y exagerada, que caracteriza la infección por SARS-CoV2 en los pacientes con obesidad⁴.

Por otra parte, la cirugía bariátrica es el tratamiento más efectivo en los pacientes con obesidad grave y ha demostrado la mayor eficacia a largo plazo⁵. Está indicado en adultos con un $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$ o $\geq 35 \text{ kg/m}^2$, con comorbilidades simultáneas, que se explican por la obesidad. En niños y adolescentes, se debe considerar la cirugía con un $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$ y una enfermedad relacionada con la obesidad o con un $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$ con comorbilidades graves por exceso de peso^{6,7}. Los procedimientos que se incluyen dentro de la cirugía bariátrica incluyen, entre otros, gastrectomía en manga; bypass gástrico en Y de Roux; banda gástrica; y el balón gástrico, que se utiliza principalmente en preparación para otras operaciones bariátricas⁸.

La cirugía bariátrica es un procedimiento electivo. Se considera el tratamiento más eficaz para la obesidad y las enfermedades metabólicas. También brinda beneficios a largo plazo más allá de la pérdida de peso, incluido el control de la hipertensión y la diabetes; por lo tanto, retrasar la cirugía bariátrica tiene consecuencias negativas, con un impacto significativo en el paciente y en el costo para el sistema de salud⁹.

Además, debido a que las comorbilidades de la obesidad aumentan la probabilidad de infección grave por COVID-19, la cirugía bariátrica en sí misma puede mejorar las condiciones que confieren este mayor riesgo de infecciones graves por COVID-19; dentro de los que se incluyen la obesidad, la diabetes y la hipertensión. Adicionalmente, hay datos que sugieren que la pérdida de peso inducida por la cirugía bariátrica puede mejorar la función inmunológica general y reducir la inflamación sistémica. También se sabe que la obesidad altera el sistema inmunológico y se ha descrito que los pacientes tienen un estado proinflamatorio inicial más alto, lo que puede explicar los resultados inferiores observados en esta población durante las enfermedades virales¹⁰.

Si bien la cirugía bariátrica puede brindar estos beneficios a largo plazo, la obesidad sigue siendo uno de los factores de

mayor riesgo de mortalidad en adultos con COVID-19. La obesidad mórbida se identificó como un factor de riesgo independiente de mortalidad en la pandemia de influenza H1N1 de 2009; lo que sugirió, al inicio de la pandemia por COVID-19, que los pacientes con obesidad mórbida tienen un mayor riesgo de complicaciones y muerte¹¹. Por otra parte, se ha reportado que los pacientes que se realizaron cirugía bariátrica y se contagian de COVID-19; tienen un mejor pronóstico que aquellos con obesidad; con menor probabilidad de desarrollar una enfermedad grave y con menor necesidad de hospitalizaciones que los que no se han realizado el tratamiento bariátrico¹².

En consecuencia, el problema que dio origen a esta investigación se relaciona con la necesidad de resumir la evidencia sobre el impacto de la cirugía bariátrica en la evolución de los pacientes con COVID-19, en términos de gravedad, complicaciones y mortalidad. Por tanto, el objetivo de este trabajo es describir el impacto de la cirugía bariátrica en el pronóstico de los pacientes con obesidad y COVID-19; mediante una revisión sistemática y metaanálisis de la literatura especializada desde 2020-2022.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio: se realizó una revisión sistemática con metaanálisis, en función de lo establecido en el Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions y Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA)¹³.

Pregunta PICO:

- P:** Pacientes que se han realizado cirugía bariátrica con una confirmación de con COVID-19 con prueba PCR-RT.
- I:** Descripción de la gravedad de la enfermedad, complicaciones y mortalidad.
- C:** Pacientes con obesidad mórbida, que no se han realizado cirugía bariátrica.
- O:** Conocer el impacto de la cirugía bariátrica previa en la gravedad, complicaciones y mortalidad de COVID-19.

Pregunta de investigación: ¿El antecedente de cirugía bariátrica en sujetos con obesidad influye en la gravedad y la mortalidad asociadas a COVID 19, en comparación con pacientes obesos sin cirugía bariátrica previa?

Estrategia de búsqueda: Se consultaron publicaciones en bases de datos especializadas como Pubmed, TripDatabase, y Google académico, desde el 01 enero de 2020 hasta junio de 2022. Se utilizaron los siguientes términos Mesh:

“Bariatric surgery”, “metabolic surgery”, “Bariatric Surgical Procedure”, “gastric bypass”

“Roux in Y”, “Coronavirus disease”, “COVID-19”, “mortality”, “complications”, “English(lang)”, “Spanish(lang)”.

Para ampliar la búsqueda se utilizaron operadores booleanos “OR” y “AND”

Criterios de selección:

● **Criterios de inclusión**

- o Artículos científicos publicados en revistas indexadas, desde 2020 hasta 2022.
- o Publicadas en idioma castellano, inglés o portugués.
- o Investigaciones de cohortes.
- o Publicaciones sobre el comportamiento de Covid-19 en pacientes de cirugía bariátrica.

● **Criterios de exclusión**

- o Se excluyeron investigaciones con solo resumen disponible.
- o Metodología no reproducible, poco clara.
- o Investigaciones sin declaraciones de no conflicto de intereses.
- o Artículos con calidad de la evidencia baja o muy baja, según la Escala de Newcastle-Ottawa¹⁴.
- o Actas de conferencia, cartas al editor, editoriales, tesis de grado.

Gestión de referencias, síntesis y análisis de la información

La gestión de selección y clasificación de las evidencias se realizó mediante la herramienta “Studies and References” del programa Rev Man 5.0 disponible en la página web The Cochrane Collaboration. Las citas en el manuscrito se hicieron con el programa Mendeley 1.19.8. Para la extracción de la información de la evidencia considerada en esta revisión, se diseñó una base de datos en Microsoft Excel 2019, en la que se recolectaron los siguientes datos: información relacionada al tipo de estudio, autores, año de publicación, diseño de estudio, procedimiento quirúrgico y tamaño muestral, datos demográficos-clínicos de la población analizada y resultados

El metaanálisis de la información derivada de los estudios incluidos para revisión se ejecutó de la siguiente manera:

Resultados en el impacto de la cirugía bariátrica en los pacientes con COVID-19.

- Se valoraron las diferencias en gravedad de COVID-19, complicaciones y mortalidad. La diferencia se expresó con su respectivo intervalo de confianza al 95%.
- Los resultados de diferencias de medias (y el intervalo de confianza) fueron presentados con “Forest Plot”.

Los análisis correspondientes a diferencia de medias, estimación de heterogeneidad y diseño de Forest Plot se realizaron en el software Rev Man 5.0

Análisis de sesgo y calidad

El análisis de sesgo y calidad metodológica se realizó con la Escala de Newcastle-Ottawa¹⁴, que permite la evaluación de estudios observacionales. El análisis de calidad y sesgo se muestran en una tabla resumen. Ver Figura 1.

RESULTADOS

Siguiendo la estrategia de búsqueda descrita, se identificaron 2081 artículos potencialmente elegibles, de los cuales, se eliminaron 469 (22,5%) por estar disponible solo el resumen; 952 (45,7%) por aportar evidencia de baja calidad; 259 (12,4%) por tratarse con investigaciones con diseño descriptivo, cualitativo, o revisiones sistemáticas; 288 (13,8%) artículos duplicados y 105 (5,0%) por tratarse temas que no corresponden con los resultados de interés de esta investigación. Al finalizar el proceso de cribado y selección, quedaron 8 investigaciones de cohortes, que fueron incluidos en este metaanálisis. En la Figura 1 se muestra el proceso de selección, según la metodología PRISMA.

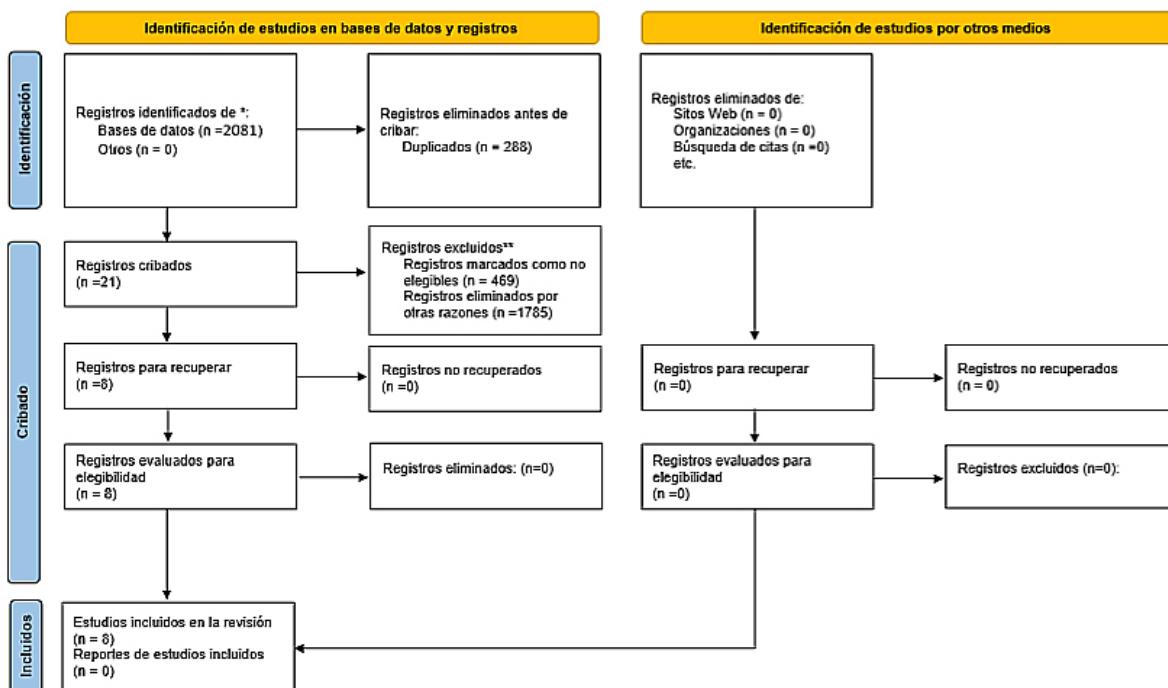


Figura 1. Diagrama de selección de los artículos según la metodología PRISMA

Fuente: Page et al.¹³.

Tabla 1. Escala de Newcastle Ottawa

Autor	SELECCIÓN				COMPARABILIDAD			DESENLACE		EVALUACIÓN	
	Representatividad de la cohorte expuesta	Selección de cohorte no expuesta	Determinación de la exposición	Demostración que el resultado de interés no está presente al iniciar el estudio	Comparabilidad de las cohortes en base al diseño o análisis y ajuste de confusores	Evaluación del desenlace	Seguimiento suficiente para que los desenlaces ocurran	Seguimiento de cohortes	Total	Riesgo	
Aminian et al.	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓	9	Bajo	
Bashir et al.	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓	9	Bajo	
Blanchard et al.	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓	9	Bajo	
Jenkins et al.	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓	9	Bajo	
Lanelli et al.	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓	9	Bajo	
Marchesi et al.	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓	9	Bajo	
Purdy et al.	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓	✓	✓	9	Bajo	
Santa cruz et al.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	Moderado	

Elaborado por: Autores.

Descripción de los artículos seleccionados

Se seleccionaron 8 investigaciones, publicadas desde 2020 hasta 2022, con diseño de cohortes retrospectivo. De estas, 4 fueron realizadas en los Estados Unidos¹⁵⁻¹⁸; dos fueron realizados en Francia¹⁹⁻²⁰; una en Italia²¹ y otra en Brasil²². Las investigaciones seleccionadas incluyeron una población total de 137 620 pacientes adultos con obesidad y COVID 19; de los cuales, 5638 (4,09%) tenían antecedentes de cirugía bariátrica antes del contagio y, el resto, 132 882 se tomaron como grupo control (pacientes obesos, con COVID-19, sin antecedentes de cirugía bariátrica).

De acuerdo a la escala de Newcastle Ottawa¹⁴, siete de las investigaciones seleccionadas tenían un riesgo de sesgo bajo¹⁵⁻²¹ y una tenía un riesgo de sesgo moderado²².

En la tabla 2 se muestran las investigaciones seleccionadas y la evaluación según la escala de Newcastle-Ottawa¹⁴.

Antecedentes de cirugía bariátrica, gravedad Covid 19 y riesgo de mortalidad.

En las investigaciones analizadas, la gravedad de los pacientes se midió por la necesidad de ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y, por el uso de ventilación mecánica. En las ocho investigaciones consultadas¹⁵⁻²², se describe que, el hecho de haber recibido una cirugía bariátrica, reduce significativamente la gravedad de Covid 19 (dado por la necesidad de ingreso en UCI y el uso de ventilación mecánica invasiva) y la probabilidad de morir por esta causa.

Según los reportes de Aminian et al.¹⁵, ninguno de los pacientes con Covid 19 que habían sido sometidos a cirugía bariátrica necesitó ingreso en UCI, mientras que en el grupo control, el 13% tuvo un cuadro grave que ameritó ingreso en UCI y, el 6,7% necesitó de apoyo ventilatorio.

Por su parte, Hadi et al.¹⁶, determinaron que hubo un menor

Tabla 2. Artículos incluidos en la investigación

Autor	Año	País	Diseño	n	Cirugía bariátrica previa	Controles	Newcastle Ottawa
Aminian et al. ¹⁵	2020	EUA	Cohortes	363	33	330	9 puntos
Hadi et al. ¹⁶	2022	EUA	Cohortes	2980	1940	1940	9 puntos
Blanchard et al. ¹⁹	2022	Francia	Cohortes	60	16	44	9 puntos
Jenkins et al. ¹⁷	2021	EUA	Cohortes	620	124	496	9 puntos
Iannelli et al. ²⁰	2021	Francia	Cohortes	8286	541	7745	9 puntos
Marchesi et al. ²¹	2021	Italia	Cohortes	522	353	169	9 puntos
Purdy et al. ¹⁸	2022	EUA	Cohortes	124699	2607	122092	9 puntos
Santa Cruz et al. ²²	2022	Brasil	Cohortes	90	24	66	8 puntos

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por: Autores.

En cinco de las investigaciones consultadas^{15,16,20-22}, el IMC del grupo de pacientes con obesidad y antecedentes de cirugía bariátrica era significativamente inferior al IMC de los sujetos con obesidad, sin cirugía bariátrica previa. Tabla 3.

Tabla 3. Índice de masa corporal en sujetos con obesidad con y sin antecedentes de cirugía bariátrica

Autor	IMC (Kg/m2) [$\bar{X} \pm DE$]	
	Cirugía bariátrica previa	Controles
Aminian et al. ¹⁵	37,2 ± 7,1	46,7 ± 6,4
Blanchard et al. ¹⁹	33.1 ± 5.6	40.8 ± 5.6
Jenkins et al. ¹⁷	36.1 ± 58.3	41.4 ± 56.5
Marchesi et al. ²¹	30,7	43,5
Santa Cruz et al. ²²	32.3 ± 3.8	39.9 ± 4.2

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por: Autores.

riesgo de necesitar ventilación mecánica o de mortalidad a los 30 días posteriores al diagnóstico de COVID-19 entre los pacientes con antecedentes de cirugía bariátrica, en comparación con la cohorte sin cirugía bariátrica [OR: 0,40, IC 95 % 0,25–0,65]. Estos autores también observaron que la mortalidad fue más baja en la cohorte de cirugía bariátrica, y los pacientes del grupo de cirugía bariátrica tenían menos probabilidades de requerir cuidados intensivos, ventilación mecánica o desarrollar una lesión renal aguda después del diagnóstico de COVID-19.

En la investigación de Blanchard et al.¹⁹, con pacientes con antecedentes de Diabetes Mellitus tipo 2, con cirugía bariátrica y metabólica y sin esta, determinaron que tanto a los siete días, como a los 28 días del diagnóstico de COVID-19; los pacientes del grupo de cirugía bariátrica tuvieron menor riesgo de necesitar ventilación mecánica y de mortalidad, en comparación con los pacientes sin cirugía bariátrica y metabólica; por lo que concluyeron que haber recibido una cirugía metabólica y bariátrica puede estar asociado con mejor pronóstico de COVID-19 en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

En este sentido, Iannelli et al.²⁰, establecieron que el antecedente de cirugía bariátrica era un factor protector para la necesidad de

ventilación mecánica [OR: 0,67; IC 95%: 0,47- 0,94] ($p < 0,05$) y de mortalidad [OR: 0,50; IC 95%: 0,31-0,80] ($p < 0,05$) entre los pacientes con obesidad, por lo que concluyeron que el antecedente de cirugía bariátrica fue un factor independiente que reducía el riesgo de ventilación mecánica y muerte en sujetos obesos con COVID-19.

Para Jenkins et al.¹⁷, el antecedente de cirugía bariátrica reduce significativamente el riesgo de ingreso a urgencias, ventilación mecánica, estancia prolongada en UCI y muerte en pacientes con COVID-19.

En otra investigación realizada en Italia, Marchesi et al.²¹, establecieron que entre los pacientes con antecedentes de cirugía bariátrica, se registró una menor incidencia de la mayoría de los síntomas relacionados con COVID-19; incluidos la anosmia, ageusia/disgeusia, fiebre de inicio rápido, astenia, y particularmente tos y tos productiva. Estos investigadores concluyeron que los pacientes sometidos a cirugía bariátrica parecen desarrollar una infección por SARS-CoV2 menos grave que los sujetos con obesidad sin cirugía bariátrica.

De acuerdo a los hallazgos de Purdy et al.¹⁸, la tasa de ventilación mecánica fue significativamente mayor para el grupo sin cirugía bariátrica previa en comparación con el grupo con cirugía bariátrica previa (23,6% frente a 18,5%, $p < 0,0001$); adicionalmente, estos investigadores no encontraron diferencias significativas en la necesidad de hemodiálisis entre los grupos (6,9% para aquellos sin cirugía bariátrica versus 7,2% para aquellos con cirugía bariátrica previa, $p = 0,5$).

La duración de la estancia hospitalaria tampoco varió entre los grupos de estudio. También, la mortalidad hospitalaria global fue significativamente menor en pacientes con antecedentes de cirugía bariátrica que en aquellos sin antecedentes de cirugía bariátrica (7,8 % frente a 11,2 %, $p < 0,0001$). Al examinar la mortalidad hospitalaria según el grupo de edad, los pacientes con antecedentes

de cirugía bariátrica; por lo tanto, estos autores concluyeron que la cirugía bariátrica previa, se relaciona con una menor tasa de mortalidad intrahospitalaria y, requerimientos de ventilación mecánica¹⁸.

Por otra parte, en una investigación realizada en Brasil, Santa Cruz et al.²², analizaron el impacto de haberse realizado cirugía bariátrica, en el curso de COVID-19 en los primeros tres meses de postoperatorio y, observaron tasas significativamente más bajas de ingreso hospitalario, ingreso en UCI y necesidad de ventilación invasiva en pacientes con COVID-19 después de haberse realizado su cirugía bariátrica. Al comparar la evolución clínica del grupo de pacientes contagiados sin haberse realizado la cirugía bariátrica, se observaron menos síntomas relacionados con COVID-19 (42,9% frente a 92,9%). Sin embargo, este hecho no se correlacionó con la gravedad de la infección ya que la tasa de hospitalización (11,9% vs 14,3%) y la necesidad de ingreso en UCI (4,8% vs 2,86%) fueron similares entre los análisis.

En la Tabla 4 se muestran los resultados de las investigaciones mencionadas, en cuanto a necesidad de ingreso en UCI, ventilación mecánica y mortalidad de los pacientes obesos, con y sin antecedentes de cirugía bariátrica, en el curso de COVID 19.

Necesidad de ventilación mecánica

En los Gráficos 1 y 2 se muestra el meta análisis para la necesidad de ventilación mecánica. Se incluyeron 6 estudios¹⁵⁻²⁰. Las investigaciones analizadas mostraron un nivel de heterogeneidad del 66% ($I^2=66\%$), con una significación estadística ($p < 0,01$). En el gráfico de árbol (*forest plot*) y gráfico de embudo (*funnel plot*) se observa que, en todas las investigaciones el riesgo de necesitar ventilación mecánica en el grupo experimental (cirugía bariátrica previa) era menor a 1 (OR<1). De forma conjunta, este análisis indica que, el riesgo de este desenlace es de [OR: 0,68; IC 95%0,62-0,75]; por lo que puede afirmarse que, el antecedente de cirugía bariátrica, se comportó como un factor protector frente al uso de ventilación mecánica invasiva en pacientes con obesidad y COVID-19.

Tabla 4. Ingreso en UCI, uso de ventilación mecánica y mortalidad por Covid 19 en pacientes obesos con y sin cirugía bariátrica

Autor	Ingreso en UCI		Ventilación mecánica		Mortalidad	
	Cirugía Bariátrica	Controles	Cirugía bariátrica	Controles	Cirugía bariátrica	Controles
Aminian et al. ¹⁵	0 (0,0)	43 (13%)	0 (0,0%)	22 (6,7%)	0 (0,0%)	8 (2,4%)
Hadi et al. ¹⁶	45 (2,32%)	84 (4,33)	15 (0,77%)	35 (1,80%)	13 (0,67%)	31 (1,60%)
Blanchard et al. ¹⁹	**	**	2 (12,5%)	14 (31,8%)	1 (6,23%)	4 (9,1%)
Jenkins et al. ¹⁷	6 (4,8%)	44 (8,9%)	8 (6,5%)	68 (13,7%)	8 (6,5%)	68 (13,7%)
Iannelli et al. ²⁰	**	**	38 (7,0%)	1158 (15%)	19 (3,5%)	1098 (14,2%)
Marchesi et al. ²¹	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,3%)	1 (0,6%)
Purdy et al. ¹⁸	**	**	482 (38,5%)	28807 (23,6%)	204 (7,8%)	13648 (11,2%)
Santa Cruz et al. ²²	1 (4,2%)	2 (4,8%)	0 (0,0%)	1 (2,4%)	**	**

** No especificado en el artículo.

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por: Autores.

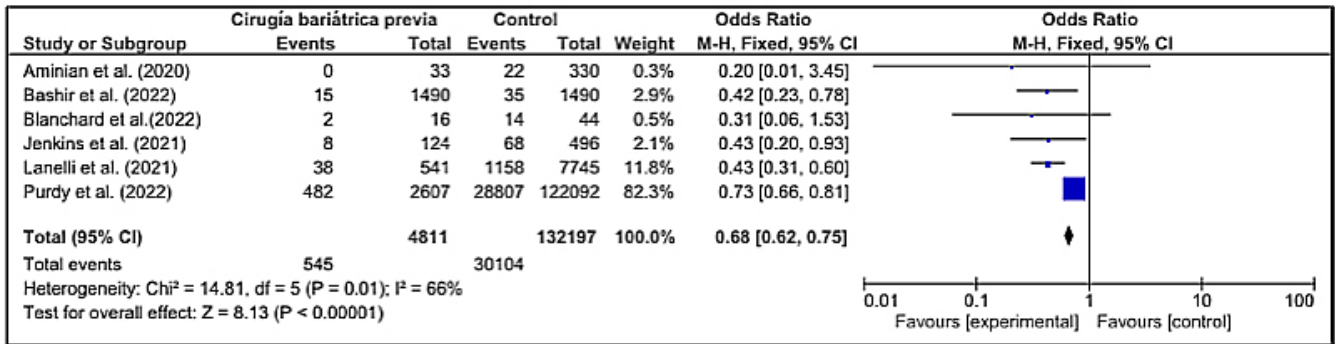


Gráfico 1. Cirugía bariátrica previa y necesidad de ventilación mecánica. Gráfico de árbol
Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por: Autores.

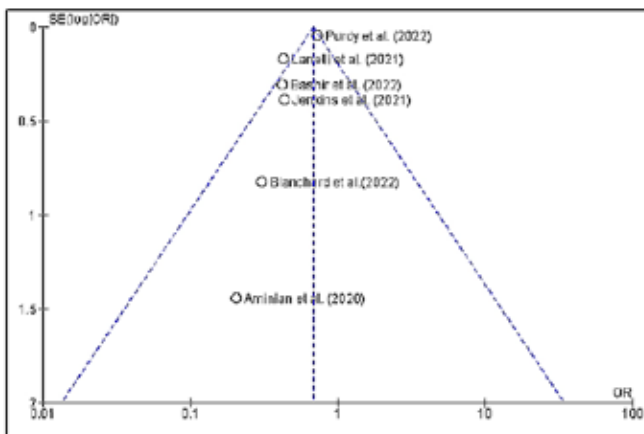


Gráfico 2. Cirugía bariátrica previa y necesidad de ventilación mecánica. Gráfico de embudo
Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por: Autores.

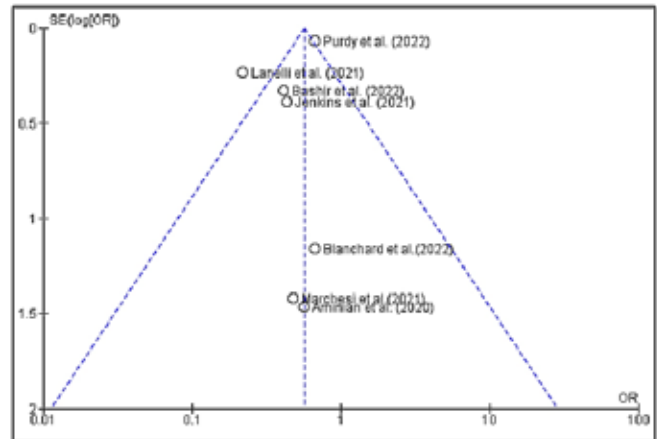


Gráfico 4. Cirugía bariátrica previa y mortalidad. Gráfico de embudo.
Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por: Autores.

Mortalidad

En los Gráficos 3 y 4 se analizan los resultados de los estudios para la mortalidad. En este análisis se incluyeron siete investigaciones¹⁵⁻²¹. Se obtuvo una heterogeneidad de 74% (I²=74%). En el gráfico de árbol (*forest plot*) y gráfico de embudo (*funnel plot*) se observa que, en todas las investigaciones el riesgo de mortalidad en el grupo experimental (cirugía bariátrica previa) era menor a 1 (OR<1). De forma global, el riesgo de mortalidad por COVID-19 en los pacientes obesos con antecedentes de cirugía bariátrica fue [OR: 0,57; IC 95%: 0,50-0,65]; (p<0,01).

DISCUSIÓN

La obesidad y sus complicaciones están vinculadas a formas graves de COVID-19, favoreciendo un aumento de la tasa de hospitalización y mortalidad. A pesar de ser el estándar de oro para el tratamiento de individuos seleccionados con obesidad severa, existe escasa información sobre si la cirugía bariátrica modifica el pronóstico de las personas que viven con obesidad en la actual pandemia de COVID-19²³.

Con el propósito de describir el impacto de la cirugía bariátrica

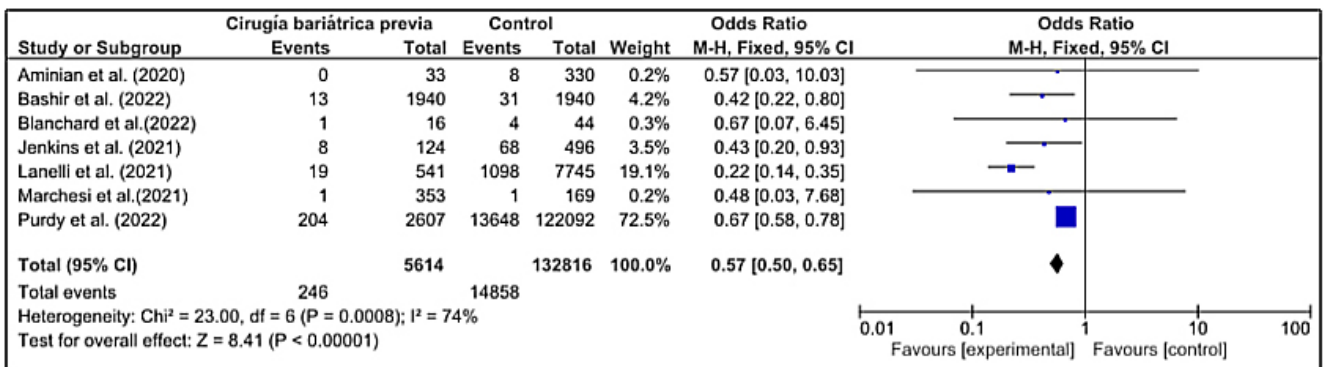


Gráfico 3. Cirugía bariátrica previa y mortalidad. Gráfico de árbol.
Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por: Autores.

en el pronóstico de los pacientes con obesidad y COVID-19 se realizó esta investigación, que consistió en una revisión sistemática y metaanálisis de ocho investigaciones retrospectivas de cohortes, con la que se determinó que efectivamente, el antecedente de cirugía bariátrica en sujetos con obesidad, pudiera comportarse como un factor protector frente a la necesidad de recibir ventilación mecánica y de morir en el curso de COVID-19.

Esto pudiera explicarse porque, de acuerdo a la evidencia disponible, la obesidad y la diabetes mellitus, se consideran como factores de riesgo clínico para varias infecciones, complicaciones postinfecciosas, y con un incremento de la mortalidad en infecciones graves²⁴; por lo tanto, al ser la cirugía bariátrica y metabólica un tratamiento de alta efectividad en estas enfermedades, se esperaría también que se asocie con una reducción de la gravedad y mortalidad asociadas a COVID-19²⁵.

En este contexto, se acepta que la pérdida de peso en sujetos con obesidad, a consecuencia de una cirugía bariátrica, se asocia con beneficios metabólicos e inmunológicos importantes, contribuye a la resolución de comorbilidades como la diabetes mellitus, obesidad, reduce el estado proinflamatorio característico de la obesidad, retrasa el proceso aterosclerótico y reduce la mortalidad cardiovascular y por cualquier causa; además, se ha visto una regresión de las complicaciones microvasculares de la obesidad y la diabetes, incluida la regeneración de fibras nerviosas pequeñas después de la cirugía bariátrica; lo que pudiera contribuir a reducir la gravedad y complicaciones en el curso de COVID-19²⁶.

En esta investigación, el riesgo de necesitar ventilación mecánica y de mortalidad asociados a COVID-19 fue menor a 1 (OR<1) para sujetos con obesidad y antecedentes de cirugía bariátrica, lo que indica que, el impacto de este tratamiento en el peso corporal, pudiera resultar protector ante la gravedad de COVID-19. Estos resultados concuerdan con los de Uccelli et al.²⁷, que describen que la cirugía bariátrica y la consiguiente pérdida de peso parecen reducir significativamente el riesgo de consecuencias graves por la infección por COVID-19; por lo tanto, la cirugía bariátrica puede considerarse un factor protector frente a la aparición de enfermedad respiratoria grave derivada de la infección por SARS-CoV-2 y probablemente de otras enfermedades respiratorias.

Los resultados de esta investigación también coinciden con los reportes de Aminian y Tu²⁸, en un meta análisis similar de estudios de cohortes retrospectivos, en el que concluyeron que el antecedente de cirugía bariátrica reduce significativamente el riesgo de hospitalizaciones y mortalidad por COVID-19. Esto se explica porque, la cirugía bariátrica conduce a una pérdida de peso sustancial y sostenida, y mejora el perfil metabólico de los pacientes, incluida la hiperglucemia, la hipertensión y la dislipidemia. El riesgo de enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica, hígado graso algunas patologías oncológicas disminuyen después de la cirugía. Eventualmente, la cirugía bariátrica mejora la calidad de vida y se asocia con beneficios de supervivencia en pacientes con obesidad severa.

A pesar de que la cirugía bariátrica tiene un carácter electivo, su retraso o cancelación en pacientes candidatos, pudiera comprometer el pronóstico e incrementar la vulnerabilidad a cuadros graves asociados a COVID-19, dados por la concurrencia de varias comorbilidades, resistencia a la insulina, estado proinflamatorio exacerbado, compromiso de la respuesta inmune, de la función respiratoria y cardiovascular; en consecuencia, la evidencia científica sugiere que, la práctica de cirugía bariátrica pudiera beneficiar a los sujetos con obesidad, reduciendo el riesgo de desarrollar cuadros graves y de morir²⁹.

Como limitación en esta investigación, se identificó el hecho que debido a que la pandemia de COVID-19 tiene solamente dos años de existencia, no se ha investigado si el rol protector de la cirugía bariátrica es sostenido en el tiempo, o se reduce después de los dos años de la cirugía; lo que amerita el desarrollo de investigaciones con un seguimiento más prolongado.

CONCLUSIONES

El antecedente de cirugía bariátrica en sujetos con obesidad parece tener un efecto protector frente a la gravedad y mortalidad por Covid-19, debido al impacto de la pérdida de peso en el estado metabólico e inflamatorio, por lo que, la reanudación de la actividad quirúrgica bariátrica, a los niveles previos a la pandemia, pudiera representar un beneficio adicional para los sujetos candidatos.

ABREVIATURAS

SARS-CoV-2: Virus que causa la enfermedad respiratoria por coronavirus del 2019; COVID-19: Enfermedad por el nuevo coronavirus 2019; IMC: Índice de masa corporal; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

PL: Concepción y diseño del trabajo, Recolección / obtención de resultados, Análisis e interpretación de datos, Redacción del manuscrito, Revisión crítica del manuscrito, Aprobación de su versión final, Rendición de cuentas. (ICMJE). KP: Redacción del manuscrito, Aprobación de su versión final, Rendición de cuentas. (ICMJE). HG: Recolección y obtención de resultados, Aprobación de su versión final, Rendición de cuentas. (ICMJE). RB: Revisión crítica del manuscrito, Aprobación de su versión final, Rendición de cuentas. (ICMJE).

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médico Científica CAMBIOS del HECAM en Acta 003 de fecha 30 de junio de 2023.

FINANCIAMIENTO

Se trabajó con recursos propios de los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eastin C, Eastin T. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *J Emerg Med* [Internet]. 2020 Apr [cited 2022 Apr 5];58(4):711–2. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7266766/>
2. 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* [Internet]. 2020 Jul 10 [cited 2022 Apr 5];28(7):1195–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32271993/>
3. Dietz W, Santos-Burgoa C. Obesity and its Implications for COVID-19 Mortality. *Obesity (Silver Spring)* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Jun 22];28(6):1005. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32237206/>
4. Sattar N, McInnes IB, McMurray JJV. Obesity Is a Risk Factor for Severe COVID-19 Infection. *Circulation* [Internet]. 2020 Jul 7;142(1):4–6. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659>
5. Bel Lassen P, Poitou C, Genser L, Marchelli F, Aron-Wisniewsky J, Ciangura C, et al. COVID-19 and its Severity in Bariatric Surgery-Operated Patients. *Obesity* [Internet]. 2021 Jan 3;29(1):24–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32875723/>
6. Bhasker AG, Prasad A, Raj PP, Wadhawan R, Khaitan M, Agarwal AJ, et al. OSSI (Obesity and Metabolic Surgery Society of India) Guidelines for Patient and Procedure Selection for Bariatric and Metabolic Surgery. *Obes Surg* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Aug 19];30(6):2362–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32125645/>
7. Stenberg E, dos Reis Falcão LF, O’Kane M, Liem R, Pournaras DJ, Salminen P, et al. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update. *World J Surg* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2022 Aug 19];46(4):729–51. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00268-021-06394-9>
8. Ochner CN, Dambkowski CL, Yeomans BL, Teixeira J, Xavier Pi-Sunyer F. Pre-bariatric surgery weight loss requirements and the effect of preoperative weight loss on postoperative outcome. *Int J Obes* [Internet]. 2012 Nov 17;36(11):1380–7. Available from: <https://www.nature.com/articles/ijo201260>
9. Han Y, Jia Y, Wang H, Cao L, Zhao Y. Comparative analysis of weight loss and resolution of comorbidities between laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass: A systematic review and meta-analysis based on 18 studies. *Int J Surg* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2022 Jun 22];76(2):101–10. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919120302004?via%3Dihub>
10. 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 (London, England)* [Internet]. 2020 Mar 28 [cited 2022 Jun 22];395(10229):1054–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32171076/>
11. Luzi L, Radaelli MG. Influenza and obesity: its odd relationship and the lessons for COVID-19 pandemic. *Acta Diabetol* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Jun 22];57(6):759–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32249357/>
12. Romero-Velez G, Pereira X, Skendelas JP, Costinett S, Grosser R, Creange C, et al. Diagnosis of COVID-19 and the bariatric surgery population: a single center experience. *Surg Endosc* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2022 Jun 22];36(1):149–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33492513/>
13. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* [Internet]. 2021 Mar 29;372(6):n71. Available from: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>
14. Wells G, Shea B, O’Connell D, Peterson J, Welch V. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses [Internet]. Available from: https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
15. Aminian A, Fathalizadeh A, Tu C, Butsch WS, Pantalone KM, Griebeler ML, et al. Association of prior metabolic and bariatric surgery with severity of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in patients with obesity. *Surg Obes Relat Dis* [Internet]. 2021 Jan;17(1):208–14. Available from: [https://www.soard.org/article/S1550-7289\(20\)30619-5/fulltext](https://www.soard.org/article/S1550-7289(20)30619-5/fulltext)
16. Hadi YB, Mann R, Sohail AH, Graves M, Szoka N, Abunaja S, et al. Prior Bariatric Surgery is Associated with a Reduced Risk of Poor Outcomes in COVID-19: Propensity Matched Analysis of a Large Multi-institutional Research Network. *Obes Surg* [Internet]. 2022 Feb 23;32(2):237–44. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s11695-021-05803-1>
17. Jenkins M, Maranga G, Wood GC, Petrilli CM, Fielding G, Ren-Fielding C. Prior bariatric surgery in COVID-19-positive patients may be protective. *Surg Obes Relat Dis* [Internet]. 2021 Nov;17(11):1840–5. Available from: [https://www.soard.org/article/S1550-7289\(21\)00387-7/fulltext](https://www.soard.org/article/S1550-7289(21)00387-7/fulltext)
18. Purdy AC, Hohmann SF, Nguyen NT. Outcomes of obese patients hospitalized with COVID-19: the impact of prior bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* [Internet]. 2022 Jan;18(1):35–40. Available from: [https://www.soard.org/article/S1550-7289\(21\)00469-X/fulltext](https://www.soard.org/article/S1550-7289(21)00469-X/fulltext)
19. Blanchard C, Perennec T, Smati S, Tramunt B, Guyomarch B, Bigot Corbel E, et al. History of bariatric surgery and COVID-19 outcomes in patients with type 2 diabetes: Results from the CORONADO study. *Obesity* [Internet]. 2022 Mar 9;30(3):599–605. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8661775/>
20. Iannelli A, Bouam S, Schneck A-S, Frey S, Zarca K, Gugenheim J, et al. The Impact of Previous History of Bariatric Surgery on Outcome of COVID-19. A Nationwide Medico-Administrative French Study. *Obes Surg* [Internet]. 2021 Apr 18;31(4):1455–63. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-020-05120-z>
21. Marchesi F, Valente M, Riccò M, Rottoli M, Baldini E, Mecheri F, et al. Effects of Bariatric Surgery on COVID-19: a Multicentric Study from a High Incidence Area. *Obes Surg* [Internet]. 2021 Jun 8;31(6):2477–88. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-020-05193-w>
22. Santa-Cruz F, Siqueira LT, Coutinho LR, Leão LHA, Almeida ACA, Kreimer F, et al. Is COVID-19 Severity Impacted by Bariatric Surgery in the Early Postoperative

- Period? *Obes Surg* [Internet]. 2022 Apr 26; 32(4):1178–83. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-022-05915-2>
23. Frühbeck G, Baker JL, Busetto L, Dicker D, Goossens GH, Halford JCG, et al. European Association for the Study of Obesity Position Statement on the Global COVID-19 Pandemic. *Obes Facts* [Internet]. 2020 May 1 [cited 2022 Aug 18];13(2):292–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32340020/>
24. Frydrych LM, Bian G, O’Lone DE, Ward PA, Delano MJ. Obesity and type 2 diabetes mellitus drive immune dysfunction, infection development, and sepsis mortality. *J Leukoc Biol* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2022 Aug 19];104(3):525–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30066958/>
25. Zhou Y, Chi J, Lv W, Wang Y. Obesity and diabetes as high-risk factors for severe coronavirus disease 2019 (Covid-19). *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2022 Aug 19];37(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32588943/>
26. Kwok S, Adam S, Ho JH, Iqbal Z, Turkington P, Razvi S, et al. Obesity: A critical risk factor in the COVID-19 pandemic. *Clin Obes* [Internet]. 2020 Dec [cited 2022 Aug 19];10(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32857454/>
27. Uccelli M, Cesana GC, De Carli SM, Ciccarese F, Oldani A, Zanoni AAG, et al. COVID-19 and Obesity: Is Bariatric Surgery Protective? Retrospective Analysis on 2145 Patients Undergone Bariatric-Metabolic Surgery from High Volume Center in Italy (Lombardy). *Obes Surg* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2022 Aug 19];31(3):942–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33128218/>
28. Aminian A, Tu C. Association of Bariatric Surgery with Clinical Outcomes of SARS-CoV-2 Infection: a Systematic Review and Meta-analysis in the Initial Phase of COVID-19 Pandemic. *Obes Surg* [Internet]. 2021 Jun 8;31(6):2419–25. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-020-05213-9>
29. Castillo-de la Cruz A, Carrión-Arias A, Hilario-Vargas J. Cirugía bariátrica en la morbimortalidad de la infección por SARS-CoV-2. *Rev del Cuerpo Médico Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo* [Internet]. 2021 Dec 21;14(3):367–74. Available from: <http://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1277>