



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Nutrición y Dietética

“Obesidad y COVID 19: una revisión sistemática del impacto en la población adulta de Latinoamérica en el año 2020.”

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Nutrición y Dietética

Autoras:

María Paula Llerena Rodas

CI: 0104806740

Correo electrónico: ma_paula993@hotmail.com

Andrea Katherine Tapia Sarmiento

CI: 0106685266

Correo electrónico: kthrntapia@gmail.com

Directora:

Lcda. Ana Cristina Espinosa Fajardo

CI: 0106430994

Cuenca-Ecuador

28-julio-2021

María Paula Llerena R.
Andrea Katherine Tapia S.

**Resumen:**

Antecedentes: El coronavirus es el causante del síndrome respiratorio grave agudo 2, identificado por primera vez en Wuhan (China) en diciembre del 2019. Estudios indican que la transmisión se da por contacto directo con personas infectadas. La mayor liberación del virus es por las vías respiratorias, esto ocurre en los tres primeros días siguientes a la aparición de los síntomas (1) (2). Varios artículos sugieren que la obesidad aumenta la morbimortalidad al padecer coronavirus. Según las cifras antes de la pandemia en América Latina y el Caribe, se estimó que existían 262 millones de adultos con sobrepeso y obesidad (3).

Objetivos: Describir la relación que existe entre la obesidad y el COVID-19 en la población adulta de Latinoamérica en el 2020.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática, aplicando la ecuación de búsqueda se obtuvieron 136 artículos científicos, de los cuales aplicando criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 2 referencias bibliográficas. Se incluyeron artículos en inglés y español, disponibles en las bases de datos de *PubMed*, *Biblioteca Virtual en Salud (BVS)*, *Wiley Online Library* y *ProQuest*, Se analizó la calidad de los artículos seleccionados mediante los criterios del sistema *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE)*.

Resultados: En los artículos seleccionados, se describe la relación que existe entre obesidad y COVID-19 y como la unión de ambas pandemias conducen al paciente a presentar un estado de inflamación crónico produciendo un cuadro clínico grave.

Conclusiones: La presente revisión sistemática da a conocer la relación que existe entre la obesidad y el COVID-19, cómo repercute en la progresión de la enfermedad.

Palabras claves: Obesidad. Covid-19. Pandemia. Sars-CoV-2. Latinoamérica.



ABSTRACT

Background

Coronavirus is the cause of severe acute respiratory syndrome 2, first identified in Wuhan, China, in December 2019 2020. Studies indicate that transmission is by direct contact with infected persons. The major release of the virus is through the respiratory tract; this occurs in the first three days following the onset of symptoms (1) (2).

Several articles suggest that obesity increases morbidity and mortality from coronavirus. According to pre-pandemic figures in Latin America and the Caribbean, an estimated 262 million adults were overweight and obese (3).

Objectives: Describe the relationship between obesity and COVID - 19 in the adult population of Latin America in 2020.

Methodology: A systematic review was carried out, applying the search equation, 136 scientific articles were obtained, from which 2 bibliographic references were selected by applying inclusion and exclusion criteria. Articles in English and Spanish were included, available in the databases of PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Wiley Online Library and ProQuest. The quality of the selected articles was analyzed using the criteria of the Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) system.

Results: The selected articles describe the relationship between obesity and COVID-19 and how the combination of both pandemics leads the patient to present a state of chronic inflammation producing a severe clinical picture.

Conclusions: The present systematic review gives insight into the relationship that exists between obesity and COVID-19, how it impacts on the progression of the disease.

Keywords: Obesity. Covid 19. Pandemic. Sars-CoV-2. Latin America.



Tabla de contenido

ABSTRACT 3

CAPÍTULO I 12

1.1 INTRODUCCIÓN 12

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12

1.3 JUSTIFICACIÓN..... 13

CAPÍTULO II 15

2. FUNDAMENTO TEÓRICO 15

2.1 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS..... 15

2.2 COVID-19 Y OBESIDAD 16

2.3 ¿QUÉ ES LA OBESIDAD?..... 18

2.4 FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y COVID-19..... 20

CAPÍTULO III 24

3. OBJETIVOS..... 24

3.1 OBJETIVO GENERAL 24

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 24

CAPÍTULO V 25

4. DISEÑO METODOLÓGICO 25

4.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO 25

4.2 ÁREA DE ESTUDIO 25

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA 25

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN 26

4.5 VARIABLES..... 26

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS 26

4.7 PROCEDIMIENTOS 28

4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS..... 28

4.9 ASPECTOS ÉTICOS..... 28

4.10 RECURSOS 29

4.11 CRONOGRAMA..... 29

CAPÍTULO V 30

5. RESULTADOS..... 30

5.1 RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS 30

5.2 CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS POR EL TIPO DE ESTUDIO..... 31



5.3 RELACIONES IDENTIFICADAS ENTRE OBESIDAD Y COVID	31
5.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS POR EL IDIOMA	34
5.5 ARTÍCULOS CON ENFOQUE EN LATINOAMÉRICA	34
5.6 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA SEGÚN LOS CRITERIOS GRADE	35
CAPÍTULO VI.....	42
6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	42
CAPÍTULO VII.....	43
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
7.1 CONCLUSIONES.....	43
7.2 RECOMENDACIONES.....	43
CAPÍTULO VIII	44
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
CAPÍTULO IX.....	48
9. ANEXOS.....	48



Cláusula de Propiedad Intelectual

María Paula Llerena Rodas, autor/a del proyecto de investigación **"Obesidad y COVID 19: una revisión sistemática del impacto en la población adulta de Latinoamérica en el año 202"**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, miércoles 28 de julio de 2021

Paula Llerena

María Paula Llerena Rodas

C.I: 0104806740



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

MARÍA PAULA LLERENA RODAS en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "**Obesidad y COVID 19: una revisión sistemática del impacto en la población adulta de Latinoamérica en el año 202**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, miércoles 28 de julio de 2021.

Paula Llerena

MARÍA PAULA LLERENA RODAS

C.I: 0104806740



Cláusula de Propiedad Intelectual

ANDREA KATHERINE TAPIA SARMIENTO, autor/a del proyecto de investigación "**Obesidad y COVID 19: una revisión sistemática del impacto en la población adulta de Latinoamérica en el año 202**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, miércoles 28 de julio de 2021.

ANDREA KATHERINE TAPIA SARMIENTO

C.I: 0106685266



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

ANDREA KATHERINE TAPIA SARMIENTO en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "**Obesidad y COVID 19: una revisión sistemática del impacto en la población adulta de Latinoamérica en el año 202**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, miércoles 28 de julio de 2021.

ANDREA KATHERINE TAPIA SARMIENTO

C.I: 0106685266



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi madre porque su empeño y amor para mi es invaluable, junto con mi padre que me han apoyado y me han proporcionado todo para poder salir adelante. Muchos de mis logros se lo debo a ustedes ya que me motivaron constantemente para poder alcanzar mis metas.

A mi hermano por siempre estar pendiente de mí, ser una persona incondicional y mi compinche y mi mejor amigo.

Quiero agradecer a mis familiares que estuvieron a mi lado siempre, cada paso que daba ellos eran mi sostén.

Finalmente quiero agradecer a nuestra tutora Cristina, quien siempre estuvo pendiente y nos apoyó siempre.

María Paula Llerena R.

Agradezco a Dios por haberme permitido cumplir con uno de los objetivos propuestos en mi vida.

A todos los docentes de la carrera de Nutrición y Dietética por sus enseñanzas impartidas durante estos años.

A mis padres y familiares por el apoyo en todo momento.

Finalmente, agradezco a todas las personas que estuvieron a mi lado brindándome todo su apoyo para lograr este gran paso.

Katherine Tapia S.



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico a mis padres Gustavo y Marilú. A mi hermano Gustavo que son el pilar fundamental en mi vida.

A mis tíos y abuelos por brindarme un amor infinito e incondicional.

María Paula Llerena

Dedico este trabajo de investigación a la persona más importante en mi vida, a mi madre, Carmita quien hizo siempre todo lo imposible para que pueda cumplir una de mis metas.

A mi hermana, tíos y abuelos por su comprensión, compañía y amor para conmigo.

Y a una persona especial Dennis, por nunca dejarme sola y ser mi compañía en todas mis noches de desvelo.

Katherine Tapia S.



CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

El COVID-19 es una infección respiratoria, que se caracteriza especialmente por presentar fiebre, disnea, tos seca, malestar general, síntomas gastrointestinales, entre otros síntomas. Existen varios factores de riesgo que son responsables de que el curso de la enfermedad tenga una peor evolución, destacando la edad avanzada, padecer enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes mellitus, hipertensión arterial, cáncer, enfermedades crónicas respiratorias, debilitantes del sistema inmunitario, obesidad, tabaquismo, entre otros (4).

La obesidad ante la infección por COVID-19, hace que presente un microambiente “inflamado”, predisponiendo a una respuesta celular y humoral alterada, que confiere susceptibilidad y retrasa la evolución de la infección, apareciendo lesiones pulmonares severas, aumentando el riesgo de padecer embolia pulmonar. A su vez, disminuye la capacidad funcional, la distensibilidad y el volumen de reserva espiratoria del sistema respiratorio (5). La Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda la posición prono durante 12 a 16 horas en pacientes con síndromes respiratorios graves por COVID 19, por lo tanto, los pacientes durante la estancia en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que son intubados y que tienen obesidad abdominal, presentan una disminución de la excursión diafragmática como consecuencia de dicha posición y por el peso excesivo, dificultando la respiración (5).

Por otro lado, se observó que la enzima convertidora de angiotensina humana 2 (ACE2) tiene una alta afinidad al síndrome respiratorio grave agudo 2 (SARS-CoV-2). En el tejido pulmonar podemos encontrar mayor cantidad de ACE2 en su tejido adiposo. Los niveles de ACE2 expresado por los adipocitos y las células progenitoras adiposas fueron similares entre pacientes obesos y no obesos, pero en pacientes obesos existe más adiposidades por lo que existen mayor número de células ACE2 (6).

Y, por último, la obesidad se asocia con un sistema inmunológico deteriorado, esto hace que aumente la susceptibilidad a la infección por SARS-CoV-2.

El objetivo del estudio es describir la relación que existe entre la obesidad y el COVID-19 en la población adulta en Latinoamérica en el 2020, analizando así el impacto de la obesidad en el pronóstico y la gravedad de la enfermedad por COVID-19.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según Petrova “et al.”, nos dice que la Federación Mundial de Obesidad advierte que no estamos preparados para atender altos números de pacientes que presenten obesidad y hayan adquirido COVID-19, debido a las complicaciones a la hora de realizar exámenes complementarios, durante el transporte del paciente y la intubación. Así mismo, refieren que estos pacientes podrían



presentar dificultades en la posición boca - abajo que mantienen como tratamiento clínico (5).

Norbert "et al." refiere que es muy importante realizar una recopilación de datos antropométricos en los pacientes con COVID-19, debido a que se ha observado que existen mayores riesgos de neumonía y dificultad de intubación y ventilación mecánica, aumentando el riesgo de muerte en pacientes con obesidad (1).

González "et al.", nos dice que la inflamación crónica como causa de la obesidad también afecta el sistema inmune del individuo, atacando las defensas ante la presencia del virus y prolongando el tiempo de estancia hospitalaria y recuperación. La presencia de obesidad predispone a un mayor riesgo de mortalidad (7).

Durante la presencia de la obesidad y el COVID-19 en Latinoamérica, se ha observado según los estudios realizados cuánto riesgo de gravedad y morbilidad existe en los pacientes que presentan un índice de masa corporal (IMC) mayor a 30 kg/m², presentando mayor vulnerabilidad en enfermedades respiratorias y por ende, complicaciones durante el proceso de recuperación del paciente (8).

Por lo tanto, se plantea la pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación que existe entre obesidad y COVID-19 en Latinoamérica en el año 2020?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El mundo está atravesando por una de las peores crisis, debido a una nueva pandemia causada por el COVID-19 de alta transmisibilidad y mortalidad. Se ha establecido de forma general que la severidad de la infección está asociada con edad avanzada y comorbilidades como diabetes, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, obesidad, entre otros (9).

En 2016, la Organización Mundial de la Salud estimó que más de dos mil millones de adultos tienen sobrepeso y 650 millones son obesos. Un aumento modesto de peso durante un período corto puede tener profundas implicaciones para la salud con consecuencias a largo plazo. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), existen 262 millones de adultos que presentan algún nivel de sobrepeso y obesidad en América Latina y el Caribe (3).

Este choque de "dos pandemias", obesidad y COVID-19 (refiriéndonos al número elevado de personas afectadas en el mundo); ha causado efectos negativos en la población debido al aumento en el consumo de alimentos no perecederos como enlatados, embutidos o empaquetados y alimentos hipercalóricos como postres, galletas o frituras, que no son saludables. Dicha práctica exacerbó la prevalencia de obesidad a nivel mundial, por lo que se relaciona con un número



mayor de personas vulnerables a la infección por COVID-19 y sus complicaciones respiratorias (9)(3).

Datos estadísticos de encuestas nacionales relacionadas con la Salud y Nutrición de diversos países de América Latina, refieren sus porcentajes de sobrepeso y obesidad en la población adulta. Siendo así que, en México en 2018, las personas mayores de 20 años de edad presentan un 75,2%. Perú en 2017 - 2018, un 64,7% de la población adulta. En Brasil, en 2016, existe un 56,5% en la población mayor a los 18 años. Mientras que, en Ecuador, el porcentaje de adultos de 20 años y más con obesidad es de 75,2%. En Colombia en 2015, el 56,4% de la población adulta En Argentina en 2019, un 67,9% de la población presenta obesidad.) (10) (11) (12) (13) (14) (15).

Si bien es cierto que el COVID-19 tiene el potencial de afectar a todos, sin embargo, este será mayor en poblaciones vulnerables. El aumento de la prevalencia de obesidad en la población adulta en nuestro país y en Latinoamérica durante los últimos años, puede relacionarse con un número mayor de personas que pueden tener complicaciones serias con la infección de COVID-19, diversos científicos reconocen a estos pacientes con obesidad como dentro del grupo de alto riesgo, por el alto índice de mortalidad y las complicaciones que presentan al manejar estos pacientes (5).

La presente investigación se enfocó en estudiar toda información necesaria e innovadora acerca de la relación que existe entre la obesidad y COVID-19, profundizando los conocimientos teóricos pues consideramos que es un tema de amplitud y muy poco estudiado en el medio, contribuyendo a ampliar el enfoque terapéutico en pacientes con obesidad y COVID-19, a la vez que se busca concientizar a la población a mejorar sus hábitos alimenticios, ya que al darnos cuenta cómo empeora el cuadro clínico de esta enfermedad el hecho de tener un IMC elevado, nos permite tomar medidas, ya que está en nuestras manos ser más activos y mejorar nuestros hábitos dietéticos.

A pesar de que dicho estudio no se enmarque en las prioridades del Ministerio de Salud Pública (MSP 2013 - 2017), consideramos que es de vital importancia para el profesional de Nutrición y Dietética, ya que es un tema que se encuentra en auge y que necesita una actualización constante para ayudar a intensificar las prevenciones y asistencias especializadas en casos confirmados de COVID-19 y obesidad.

Los resultados van a estar a disposición por lo que va ser publicado en repositorio de la Universidad de Cuenca.



CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

2.1.1 Prevalencia en Latinoamérica

Hace cuarenta años, el número de personas con peso bajo era mucho mayor que el de las personas obesas, situación que se ha invertido actualmente. Según la OMS, desde 1980 la obesidad se ha duplicado, llegando en el año 2014 a más de 1 900 millones de adultos mayores de 18 años con sobrepeso y más de 600 millones con obesidad. Según la FAO, en Latinoamérica el 58 % de los habitantes vive con sobrepeso y obesidad (360 millones de personas), siendo Chile (63%), México (64%) y Bahamas (69%) los que presentan las tasas más elevadas (16).

La obesidad en América Latina y el Caribe impacta de manera desproporcionada a las mujeres: en más de 20 países, la tasa de obesidad femenina es 10 puntos porcentuales mayores que la de los hombres. La obesidad es un grave problema de salud pública porque es un importante factor de riesgo para enfermedades no transmisibles, que son las de mayor carga de morbilidad en el mundo (16).

El informe “Covid-19 y obesidad: El Atlas 2021”, de la Federación Mundial de Obesidad señala que la tasa de mortalidad por coronavirus es aproximadamente 10 veces mayor en países donde la mitad o más de la población tiene sobrepeso. La Universidad Johns Hopkins (JHU) y la OMS y encontró que de 2,5 millones de muertes por Covid-19 reportadas a fines de febrero, 2,2 millones se produjeron en países donde más de la mitad de la población tiene sobrepeso (16). Estos artículos demuestran que existe una relación directa entre COVID-19 y la obesidad, sin embargo, se debe profundizar cuales son los factores fisiopatológicos que predisponen a que estos pacientes presenten mayor riesgo de morbilidad.

En México, según la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENSANUT) 2018, un 75,2% de las personas mayores de 20 años de edad presentan sobrepeso y obesidad tanto en mujeres como varones. De los cuales, durante la pandemia se pudo observar que el 50% de los fallecimientos a causa de COVID-19 presentaron obesidad (11) (17).

Los datos epidemiológicos sobre obesidad en Latinoamérica muestran que es un problema de salud de gran magnitud y que presenta una tendencia acelerada de crecimiento. La evidencia con la que se cuenta para establecer medidas de política pública que resultan efectivas para su control, ha permitido que se conforme, un marco general de compromisos globales de todos los países para



enfrentar la obesidad, priorizando la intervención sobre las condiciones generadoras del ambiente obesogénico (17) (18).

2.2 COVID-19 Y OBESIDAD

2.2.1 ¿Qué es COVID-19?

Los coronavirus (CoV) constituyen un amplio grupo de virus que se encuadran taxonómicamente en la subfamilia Orthocoronavirinae dentro de la familia Coronaviridae. Hasta finales de 2019, se reconocían seis especies de coronavirus responsables de infecciones en humanos. Las especies tipificadas por las cepas HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 y HCoV-HKU1 (HCoV son las siglas de “human coronavirus”), causantes de resfriados y rara vez de infecciones, y las emergentes SARS-CoV y MERS-CoV, con gran capacidad para causar infecciones del tracto respiratorio inferior, incluyendo neumonía atípica grave que puede evolucionar a insuficiencia respiratoria y síndrome respiratorio agudo potencialmente mortal (19).

En diciembre de 2019 se registró en Wuhan, un brote de neumonía de causa desconocida, con un cuadro clínico caracterizado por fiebre, dificultad para respirar y lesiones infiltrativas de ambos pulmones. Los análisis de laboratorio excluyen posibles agentes conocidos como adenovirus, gripe, SARS-CoV y MERS-CoV, hasta que el 9 de enero de 2020 se anunció que se trataba de un nuevo coronavirus. La identificación se realizó por secuenciación del RNA extraído de muestras de lavado broncoalveolar; el virus fue cultivado en células de epitelio respiratorio humano y en las líneas celulares Huh-7 y Vero E6. El nuevo coronavirus fue nombrado inicialmente “WH-Human 1 coronavirus” (WHCV), y con posterioridad 2019-nCoV; finalmente, se le incluyó en la misma especie del SARS-CoV y se le denominó SARS-CoV-2; la enfermedad causada por SARS-CoV-2 se designó como COVID-19, siglas de “Coronavirus disease 2019” (19).

El COVID-19 es un virus que posee una cadena dextrógira de ARN encapsulada. Inicia su replicación con la entrada de los viriones, cuando el virus pierde su envoltura, deposita su ARN viral en el citoplasma de una célula, siendo el ARNm del hospedador parecido con el virus, permitiendo adherirse a los ribosomas para su traducción. Aquí se utiliza como plantilla para traducirse en una poliproteína. A partir del complejo, se sintetizan ARN sub genómicos codificantes para los polipéptidos y proteínas que determinan la biología del virus (20).

El virus ingresa a la célula del huésped, mediante la adherencia de las proteínas S a los receptores celulares de ACE2 (enzima convertidora de angiotensina 2), el cual se expresa sobre todo en células epiteliales del pulmón, riñón, intestino, corazón y vasos sanguíneos (21).



SARS-CoV-2 utiliza la enzima convertidora de la angiotensina 2 (ACE2) como el receptor objetivo para el ingreso en una célula huésped. La expresión de ACE2 en células de tejidos humanos podría indicar un potencial riesgo de reconocimiento por parte del virus y, por ende, ser susceptibles a la infección. Mediante algunas técnicas de laboratorio y de bioinformática, se ha visto una alta presencia de ACE2 en células epiteliales alveolares tipo II de pulmón y en enterocitos del intestino delgado. En la cavidad oral, se ha podido identificar la presencia de ACE2, principalmente, en células epiteliales de glándulas salivales y células epiteliales de la lengua (20).

La mayoría de la población no desarrolla síntomas o sólo presentan leves síntomas de la enfermedad, el 14% de las personas desarrollan síntomas graves los cuales implican que la persona necesite hospitalización y el 5% de estos pacientes necesitarán cuidados intensivos, algunos experimentan síntomas graves como dificultad respiratoria aguda, choque séptico, falla multiorgánica, sepsis y la tasa de letalidad se estiman entre 1% y 3% (21).

2.2.2 MODO DE INFECCIÓN.

La infección por COVID-19 se propaga a través de pequeñas partículas líquidas expulsadas por una persona infectada a través de la boca o la nariz al toser, estornudar, hablar, cantar o resoplar, ingresando el virus por el tracto por la boca, la nariz o los ojos, algo que puede ocurrir con mayor probabilidad si las personas están en contacto directo o cercano con una persona infectada. Este mecanismo es similar a todas las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA). La transmisión vertical por COVID-19 durante el parto es poco probable (18).

2.2.3 SINTOMATOLOGÍA.

Los aspectos clínicos pueden ir de leves a moderados o severos, como fiebre, tos seca, disnea, dolor de cabeza, dolor de garganta, manifestaciones gastrointestinales como náuseas, vómitos, diarrea; disfunción olfatoria (hiposmia/anosmia) y del gusto (hipogeusia/disgeusia), erupciones cutáneas, malestar general, secreción nasal (22).

En casos más severos, la infección por coronavirus puede causar bronquitis o neumonía, síndrome respiratorio agudo severo, hipoxia, fallo o insuficiencia renal e incluso la muerte (9) (23).

2.2.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Se debe cumplir las normas adecuadas de higiene:

- Uso obligatorio de mascarilla en la vía pública, en espacios al aire libre y en cualquier espacio cerrado de uso público.
- Evitar acudir a lugares donde exista aglomeración de personas y ventilar siempre los interiores.
- Lavarse las manos con frecuencia. Usar agua y jabón o desinfectante de manos a base de alcohol.



- No tocarse los ojos, la nariz ni la boca.
- Cuando tosa o estornude, cubrirse la nariz y la boca con el codo flexionado o con un pañuelo desechable.
- Mantener un distanciamiento entre personas de al menos 1,5 metros, ya que el distanciamiento se considera seguro ante el desplazamiento de las gotículas de las secreciones respiratorias (22).

2.3 ¿QUÉ ES LA OBESIDAD?

La obesidad es una enfermedad metabólica crónica multifactorial, que se caracteriza por presentar un acúmulo excesivo de grasa corporal, esto se da como consecuencia de una ingesta calórica superior al gasto energético del individuo, entre otras causas (2).

Los datos epidemiológicos sobre obesidad en Latinoamérica muestran que es un problema de salud de gran magnitud y que presenta una tendencia acelerada de crecimiento. La evidencia con la que se cuenta para establecer medidas de política pública que resultan efectivas para su control, ha permitido que se conforme, un marco general de compromisos globales de todos los países para enfrentar la obesidad, priorizando la intervención sobre las condiciones generadoras del ambiente obesogénico (2) (24).

2.3.1 FACTORES QUE PREDISPONEN A PADECER OBESIDAD.

La obesidad es considerada multifactorial, puede ser causada por una alimentación con elevada ingesta calórica, la inactividad física, diversos factores ambientales como: menos horas de sueño, obesógenos o disruptores endocrinos, ciertos medicamentos, efectos epigenéticos, factores genéticos. Tiene un papel decisivo en el desarrollo de algunas enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes tipo II, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, entre otras (25) (26).

Existen muchas condiciones prenatales como el sobrepeso y obesidad de la gestante, o que durante la gestación exista presencia de diabetes gestacional o una ganancia excesiva de peso, aumentando el riesgo de tener un hijo con excesivo peso al nacer (5).

La lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida reduce el riesgo de obesidad. La alimentación complementaria es el inicio del desarrollo de los hábitos de alimentación; en los primeros años se establecen las preferencias y aversiones a alimentos y aquí se debe trabajar para adecuar una alimentación saludable desde la infancia y evitar complicaciones como el sobrepeso y la obesidad infantil o incluso enfermedades crónicas desde sus primeros años de vida o efectos a largo plazo (27) (28).



2.3.2 CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD.

El índice más utilizado es el índice de masa corporal (IMC). Aunque no es un indicador certero de adiposidad en pacientes musculosos y ancianos, es el más utilizado y recomendado por sociedades médicas y organizaciones de salud internacional para el uso clínico. En la clasificación aplicable tanto a mujeres como a varones en edad adulta propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el punto de corte para definir la obesidad es de un valor de IMC superior o igual a 30 kg/m² (18).

La obesidad se puede clasificar en función de la distribución de la grasa corporal:

1. Obesidad Ginecoide: aumento de grasa corporal acumulada en cadera, muslos y glúteos.
2. Obesidad Androide: aumento de grasa corporal acumulada en la zona abdominal.
3. Obesidad de distribución homogénea: exceso de grasa corporal sin que predomine en ninguna región específica del organismo.

La OMS y SEEDOO propuso una clasificación cuantitativa basada en el IMC, que en la actualidad es el índice más utilizado. Ya que es el que mejor se correlaciona con el porcentaje de grasa corporal (29).

Ilustración 1: Clasificación del estado nutricional.

IMC	CLASIFICACIÓN DE LA OMS	DESCRIPCIÓN CLÍNICA
18,5-24,9	Normal	Normal
25,0-29,9	Grado 1 de sobrepeso	Sobrepeso
30,0-39,9	Grado 2 de sobrepeso	Obesidad
>40,0	Grado 3 de sobrepeso	Obesidad Mórbida
CLASIFICACIÓN DE LA SEEDO (2000)		
18,5-24,9	Normal	
25,0-26,9	Sobrepeso grado I	
27,0-29,9	Sobrepeso grado II (pre obesidad)	
30-34,9	Obesidad tipo I	
35-39,9	Obesidad tipo II	
40-49,9	Obesidad tipo III (mórbida)	
>50	Obesidad tipo IV (extrema)	



Fuente: OMS y SEEDO 2000.

Elaborado por: las autoras

Clasificación según la causa que produce la obesidad.

1. Primaria o exógena: en ella se relaciona directamente entre gasto energético y la ingesta de alimentos. Los hábitos dietéticos y nutricionales no permiten dicho equilibrio.
2. Secundaria o endógena: tiene una etiología orgánica. Las causas más habituales son: enfermedades endocrinológicas, síndromes genéticos, neurológicos y la ingesta crónica de fármacos. Como por ejemplo: síndrome de Cushing, hipotiroidismo, alteraciones hipotalámicas, síndrome de Prader Willi, de Carpenter, antidepresivos, esteroides, insulina, anticonceptivos orales, etc. (30).

2.4 FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD Y COVID-19.

Estudios del año 2020, sugieren que las personas con obesidad tienen un mayor riesgo de mortalidad por la enfermedad COVID-19, pero los mecanismos subyacentes son poco conocidos. Una mejor comprensión de la intersección fisiopatológica de COVID-19 y la obesidad debería ayudar a guiar las estrategias preventivas y terapéuticas para este grupo vulnerable. Los factores de riesgo que aumentan la gravedad de las enfermedades infecciosas están determinados por el patógeno, el hospedador y el medio ambiente. La infección incluye un espectro de enfermedades, desde una infección asintomática a una neumonía severa caracterizada por lesión respiratoria aguda en aproximadamente el 20% de los pacientes que acuden a atención médica. Es necesario reconocer los factores de riesgo de morbilidad y mortalidad durante el proceso de infección por COVID-19 (17) (31).

La obesidad genera como consecuencia un estado de inflamación, elevando la presión arterial, glucemia, altera la lisis, entre otros. Existen consecuencias inmunitarias por la presencia de la obesidad ya que afecta a todas las respuestas adaptativas, incluso con el virus de la influenza y se espera que podría hacerlo con el SARS-CoV-2. Por lo tanto, la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de una enfermedad mediada por el sistema inmunitario. En cuanto a los factores de defensa del huésped, la obesidad deteriora la respuesta inmunitaria al virus de la influenza, por lo que podría suceder de igual manera con el SARS-CoV-2. Los pacientes con obesidad pueden expresar una mayor eliminación viral, lo que a su vez indicaría que presentan un potencial de gran exposición, y por ende una mayor carga viral (16).



2.4.1 Deficiencia de vitamina D como consecuencia de la Obesidad.

A pesar que es escasa la evidencia sobre la suplementación de vitamina D en pacientes COVID, no se descarta que se considere una alternativa como prevención y tratamiento en dichos pacientes. Ya que se ha podido observar una mejor respuesta a la inmunidad tanto innata como adaptativa (32).

Los pacientes con obesidad a pesar de tener una ingesta calórica excesiva pueden presentar deficiencia de ciertos micronutrientes, como es el caso de la vitamina D. La vitamina D se encuentra en varios tejidos y están presentes en las células inmunitarias, como las células B y T (son encargadas de la defensa específica del sistema inmune), las cuales presentan receptores en su membrana que les permiten reconocer una enorme variedad de patógenos, lo que sugiere una implicación en la respuesta inmunitaria. Por lo que su deficiencia ocasiona alteraciones en el sistema inmune, asociándose a la presencia de varias enfermedades crónicas y a un deterioro de la inmunidad, lo que conduce a un mayor riesgo de infecciones respiratorias recurrentes (17) (33).

El estímulo que recibe la inmunidad innata celular por la vitamina D, es realizada mediante la inducción de péptidos antimicrobianos que actúan sobre virus, bacterias y hongos y a su vez ayudan a disminuir la tormenta de citoquina que ocurre en infecciones virales severas como el COVID-19 (32).

Las fuentes de vitamina D se pueden adquirir a través de la dieta y la exposición de la luz solar, siendo un 90% proveniente del sol. La síntesis de esta vitamina se ve influenciada por factores como la obesidad, esto debido a la naturaleza soluble de la vitamina D por los adipocitos (5).

Entre las funciones de la vitamina D se encuentran: la regulación del fósforo y calcio, propiedades antitumorales, antiinflamatorias y ayuda al sistema inmunológico. Por esta razón ayuda a reducir las infecciones respiratorias provocadas por el COVID-19 favoreciendo la respuesta inmunitaria (5).

Al suplementar con 1,25 dihidroxivitamina D, ayuda atenuando la respuesta inflamatoria con la supresión de los linfocitos y eosinófilos en las vías respiratorias, disminuyendo la producción de IL-4 de las células T, previniendo así infecciones respiratorias por las funciones inmunorreguladoras (32).

2.4.2 Inflamación crónica por la liberación de citoquinas.

El acúmulo de lípidos en el tejido adiposo visceral, produce aumento en el tamaño y número de los adipocitos. Debido a que los adipocitos aumentan de tamaño, van a requerir mayor cantidad de oxígeno, provocando hipoxia, por lo que pierde la capacidad de almacenar triglicéridos, propiciando la liberación de ácidos grasos. Estos procesos provocan un flujo dinámico de células del sistema inmune dentro del tejido adiposo, como son la aparición de monocitos y



granulocitos (eosinófilos, neutrófilos y basófilos) y de subpoblaciones linfocitarias (linfocitos T y B y células naturales asesinas NK), presentando un fenotipo activado. En el tejido adiposo visceral hay una disminución de citosinas antiinflamatorias (adiponectina, IL-10, IL-4 e IL-13) y una liberación de mediadores pro inflamatorios (TNF- α , IL-6, PAI-1, resistina y visfatina). La combinación de estos fenómenos, ayuda a que se establezca el estado de inflamación crónico de baja intensidad. Una persona con obesidad presenta un microambiente “inflamado”, el cual predispone a una respuesta celular y humoral alterada, que confiere susceptibilidad y retrasa la evolución de la infección, apareciendo lesiones pulmonares severas (34) (35).

Las interleucinas influyen de diversas maneras en las células grasas. Las interleucinas pro inflamatorias que aumentan en personas obesas son secretadas por macrófagos tipo I, las cuales inducen a efectos indeseados como la resistencia a la insulina y complicaciones cardiovasculares. La obesidad por ser un estado inflamatorio causado por una hipertrofia del tejido adiposo, produce un aumento de citoquinas pro inflamatorias como la leptina, resistina, Interleucina 6 (IL-6), entre otros, con inhibición en la secreción de adipoquinas antiinflamatorias, como la adiponectina (17) (9).

2.4.3 Disbiosis intestinal causando una infección más severa.

Cada persona posee una microbiota intestinal única, siendo su composición diferente entre individuos, la misma que va a ser influenciada por factores genéticos, ambientales (como el uso de antibióticos) y la dieta (16).

La función primordialmente de la microbiota intestinal en el intestino es estimular su desarrollo, modular la respuesta inmunológica, mantener el recambio epitelial y participar en el metabolismo de ciertos medicamentos. También ayuda en la depuración de ciertas toxinas provenientes de la dieta y participa en la síntesis de ciertos micronutrientes como la vitamina B12, ácido fólico y la vitamina K. La asociación entre la composición de la microbiota intestinal y el desarrollo de la obesidad aún no se sabe con exactitud, ya que no se ha logrado establecer si las variantes en la microbiota juegan un rol de causalidad. Lo que sí se pudo establecer es que la composición de sus bacterias intestinales difiere en pacientes con obesidad, ya que presentaban en mayor cantidad bacterias Gram-negativas, las cuales contribuyen a que el paciente presente una resistencia insulínica, favoreciendo al desarrollo de diabetes (36).

2.4.4 Consideraciones generales sobre las infecciones del tracto respiratorio en personas con obesidad.

Las personas con obesidad que requieren cuidados intensivos presentan desafíos en el manejo del paciente, debido a que las salas de hospitalización de UCI para personas con obesidad pueden ser escasas, siendo un desafío las intubaciones, ya que el acumulo de tejido adiposo en la laringe dificulta este



proceso. Además, resulta difícil obtener un diagnóstico por imagen, ya que los equipos tienen límite de peso, dificultando el diagnóstico de una infección en el parénquima pulmonar. Asimismo, los pacientes con obesidad no pueden autocuidarse, siendo vulnerables a presentar infecciones (34).

En cuanto a las características respiratorias, los pulmones de los pacientes con obesidad ejercen una mecánica alterada, lo que conduce a un compromiso de la ventilación pulmonar y de la perfusión de gases, disminuyendo el suministro de oxígeno debido a la presión del tronco sobre el parénquima pulmonar. La adiposidad central dificulta la expansión torácica, por lo que se suprime el parénquima pulmonar en las bases de los pulmones, y a su vez presentan debilidad de los músculos torácico (34).

Las personas con obesidad a veces tienen dificultad para pasarse la medicación, o a menudo presentan una hernia de hiato o una enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), lo que pudiera desfavorecer la absorción de ciertos medicamentos y nutrientes (34).

2.4.5 Alteraciones respiratorias.

La obesidad abdominal se asocia con una ventilación deteriorada de la base de los pulmones, lo que resulta en una saturación reducida de oxígeno en la sangre.

Así mismo, estos pacientes tienen su fisiología respiratoria alterada, esto afecta el volumen de reserva espiratorio y disminuye la capacidad residual funcional. Algunos presentan también anomalías de la ventilación e hipoxemia y un deterioro en la respuesta del sistema inmunológico (39). Debido a estas alteraciones los pacientes obesos, presentan un mayor riesgo de neumonía por hipoventilación, estrés cardíaco e hipertensión pulmonar (39).

En personas con obesidad severa o mórbida, existen otros mecanismos que pueden ser un agravante ya que se encuentra asociado a un control de glucemia inadecuado, síndrome de apnea del sueño y esto a su vez se asocia a una función ventilatoria deteriorada (39).

En el caso de pacientes obesos que requieran ventilación mecánica, estos deben permanecer en intubación por un período más largo de tiempo, existiendo mayor dificultad con el destete de la ventilación y siendo mucho más complicado para el personal de salud realizar el traslado y manejo de estos pacientes, lo que podría llevar a un retraso en el tratamiento (40).



CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la relación que existe entre la obesidad y el COVID - 19 en la población adulta de Latinoamérica en el 2020.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar mediante una revisión sistemática entre obesidad y COVID - 19 en Latinoamérica.
- Explicar la evidencia científica acerca de la relación entre el COVID - 19 y la obesidad.

CAPÍTULO V

4. DISEÑO METODOLÓGICO.

4.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.

Revisión sistemática.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO.

La presente revisión sistemática se basa en estudios realizados en Latinoamérica. Dentro de Latinoamérica se ha considerado a 20 países, como Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. En estos países, las cifras de obesidad se han triplicado, ya que, al ser países en desarrollo, ha aumentado el consumo de comida barata con alto contenido calórico. En América Latina este fenómeno nutricional se observa claramente: en Cuba, en los años noventa las cifras de obesidad y sus enfermedades asociadas han estado en directa relación con los ciclos de su economía. En México las cifras de obesidad se han incrementado dramáticamente en los últimos años al igual que la diabetes tipo II, la hipertensión y la enfermedad coronaria. En Brasil la obesidad está reemplazando a la desnutrición en todas las regiones y niveles socioeconómicos en la población adulta del país (3) (12).

Lo descrito anteriormente respalda el hecho de que la población con obesidad se encuentra expuesta a una amplia gama de resultados adversos para la salud con diversos procesos patogénicos subyacentes (28).

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.

La búsqueda de los artículos para la revisión sistemática se realizó en cuatro bases de datos electrónicas PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Wiley Online Library y ProQuest. La investigación hizo hincapié en estudios primarios y secundarios que han sido publicados en revistas científicas indexadas durante el periodo 2020.

Se obtuvieron 136 artículos: 7 resultados de PubMed, 9 resultados de BVS, 2 resultados de Wiley Online Library, 118 resultados de ProQuest. Se procedió a leer el resumen de todos los artículos científicos que resultaron de la búsqueda en las diferentes bases digitales, luego se procedió a llenar una tabla en Excel 2013 para seleccionar aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión, se identificaron a 24 artículos duplicados que fueron eliminados, quedando 112 artículos para la revisión. Se realizó una preselección de los que se relacionaban directamente con la ecuación de búsqueda, quedando 11 artículos. Luego con el número final de artículos se procedió a aplicar los criterios de inclusión y exclusión planteados y se seleccionaron 2 artículos científicos.



4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Artículos realizados en Latinoamérica sobre COVID - 19.
- Artículos en los que incluyen personas desde los 18 hasta los 64 años de edad.
- Artículos en lo que incluyan personas de sexo masculino y femenino.
- Artículos en los cuales el factor es la obesidad (IMC mayor a 30 Kg/m²) y COVID-19.
- Artículos en español e inglés.

4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Se excluye los artículos en los cuales la muestra incluye niños, adolescentes o adultos mayores.
- Artículos en los que el diagnóstico nutricional sea diferente de obesidad.
- Artículos que no se basan en países de Latinoamérica.
- Artículos con alta probabilidad de reporte de sesgos.
- Artículos en otro idioma diferente del español o inglés.

4.5 VARIABLES

1. Base de datos electrónica de carácter científico.
2. Revista científica indexada.
3. Idioma.
4. Términos MeSH.
5. Evaluación GRADE.

4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (Anexo 1)

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

4.6.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS

Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos primarios y secundarios, ensayos clínicos, reportes de caso, estudios de caso-control, estudios clínicos, estudios de cohorte y estudios observacionales publicados en revistas indexadas en las bases de datos, PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Wiley Online Library y ProQuest, así mismo, se revisó páginas web de los diferentes Ministerios de Salud, Encuestas Nacionales de Nutrición y OMS, los cuales no cumplieron con todos los criterios de inclusión. Aplicando la ecuación de búsqueda se obtuvieron 136 artículos científicos, de los cuales 24 fueron duplicados quedando 112 para la revisión, luego se realizó una preselección quedando 11 artículos, de los cuales aplicando criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 2 artículos de origen secundario. Se revisó y analizó la validez, calidad y fiabilidad de los artículos seleccionados para una mejor revisión sistemática, mediante los criterios del sistema *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation* (GRADE). Además, se aplicó como



criterio de búsqueda los términos MeSH (Medical Subject Heading), el cual es el vocabulario controlado que emplean las bases de datos biomédicas para procesar la información que se introduce en cada una de ellas, con el objetivo de ejemplificar una necesidad real de información, y así demostrar la efectividad del uso de un vocabulario controlado con términos específicos.

Los criterios de búsqueda se determinaron conforme a las recomendaciones PIO (Patient/Problem, Intervention, Comparison and Outcome). Se incluye un ejemplo de los criterios de estrategia de búsqueda.

Problema	Personas adultas de ambos sexos entre 18 y 64 años de edad, con diagnóstico nutricional que indique obesidad y con diagnóstico médico de COVID - 19.
Intervención	Exposición de riesgo: Pacientes con obesidad que han contraído COVID- 19.
Comparison	Pacientes que cursan por COVID-19 y presentan con un IMC que indica Obesidad.
Resultados	Aumento de la morbilidad y mortalidad en la población de Latinoamérica

Elaborado por: las autoras.

Para la búsqueda de los artículos científicos se utilizó ecuaciones de búsqueda específicas, para cada una de las bases de datos. Además, se utilizó el gestor bibliográfico "Zotero", con el propósito de perfeccionar la estrategia de búsqueda y evitar la duplicidad de artículos.

4.6.2 INSTRUMENTOS.

Con la finalidad de aumentar la veracidad de la investigación, los dos autores de este estudio, revisaron de forma independiente los artículos, y lo registraron en una matriz elaborada en el programa Microsoft Excel 2013. Los artículos seleccionados e incluidos en esta investigación, cumplen con los criterios de inclusión, por el contrario, los artículos que fueron eliminados en concordancia por ambos revisores, no cumplen con los criterios establecidos. Los resúmenes de esta información colectada se encuentran expuestos en las Tablas 1a y 1b.



4.7 PROCEDIMIENTOS.

4.7.1 AUTORIZACIÓN.

Esta investigación de tipo sistemática de artículos de fuente primaria y secundaria, no requiere una autorización de los autores de cada artículo, en virtud a que comprende de una revisión y evaluación de conocimiento público.

4.7.2 CAPACITACIÓN.

La persona encargada de guiarnos en la redacción y construcción de las ecuaciones de búsqueda, la calidad de la evidencia científica de los estudios seleccionados, la evaluación de la calidad metodológica, y el proceso del desarrollo de la presente revisión sistemática estuvo a cargo de la Lcda. Cristina Espinoza.

4.7.3 SUPERVISIÓN.

El presente proyecto de investigación fue supervisado por la Lcda. Cristina Espinoza, directora del mismo.

4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Las tabulaciones de los artículos fueron registradas en una matriz elaborada en Microsoft Excel 2013. Los artículos seleccionados e incluidos en esta investigación, forman parte de esta base de datos, para la cual se analizó que cumplan todos los criterios de inclusión, eliminando aquellos artículos duplicados.

Al ser una revisión sistemática de artículos científicos de origen primario y secundario, el estudio no involucra un análisis estadístico de los datos. La evaluación de la calidad de la evidencia científica y de la calidad metodológica de los estudios seleccionados se realizaron mediante la aplicación de la escala GRADE (41).

4.9 ASPECTOS ÉTICOS

Al ser una revisión sistemática de artículos científicos de origen primaria y secundaria, no posee población de estudio, por lo cual, no requiere de un consentimiento informado, el estudio no necesita de aprobación ética. Sin embargo, al ser una revisión sistemática, para mantener la autoría de los artículos científicos incluidos se ha citado correctamente los mismos.

No obstante, para la ejecución del presente proyecto de investigación se solicitó la revisión del Comité de Bioética en Investigación en el Área de la Salud (COBIAS) de la Universidad de Cuenca.



4.10 RECURSOS

4.10.1 RECURSOS HUMANOS DIRECTOS

Autoras del trabajo de titulación: María Paula Llerena Rodas y Andrea Katherine Tapia Sarmiento.

Directora y asesora de tesis: Lcda. Cristina Espinosa Fajardo.

4.10.2 RECURSOS MATERIALES Y PRESUPUESTOS

- Escritorios, sillas, computadoras, USB.

Bienes	Total
Libros	\$10.00
Útiles de oficina	\$5.00
Otros	\$5.00
Servicios	Costo
Internet	\$50.00
Fotocopia	\$5.00
Recolección de información	\$10.00
Otros	\$5.00
Costo total	\$90.00

4.11 CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	Mensual					
	1	2	3	4	5	6
Identificación de artículos potenciales	X	X				
Selección de artículos potenciales		X				
Extracción de datos de los estudios primarios		X	X	X		
Interpretación de la información recolectada				X	X	
Escritura del informe final del proyecto de tesis				X	X	X

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

5.1 RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS

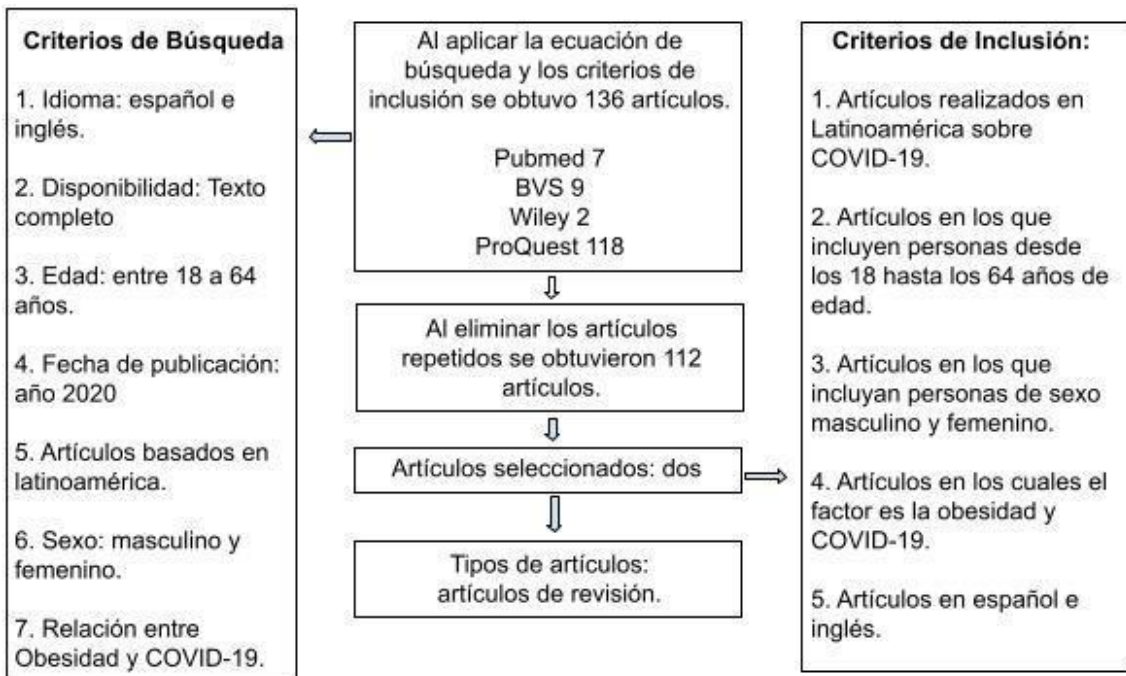
Tras la búsqueda en las bases de datos electrónicas PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Wiley Online Library y ProQuest, se obtuvo un resultado de 136 artículos. De ellos, 7 resultados de PubMed, 9 resultados de BVS, 2 resultados de Wiley Online Library, 118 resultados de ProQuest.

Se realizó una base de datos en Microsoft Excel 2013, en donde fueron analizados todos los artículos. Mediante la aplicación de filtros se identificaron 24 artículos duplicados que fueron eliminados quedando un total de 112 artículos.

Con un total de 112 artículos, las autoras realizaron la lectura de los resúmenes y de ser el caso, la lectura completa de los artículos con el objetivo de verificar el cumplimiento de todos los criterios de inclusión que fueron establecidos en el estudio. Al finalizar el análisis, se seleccionaron dos artículos.

Los datos informativos de ambos artículos, así como los métodos, participantes y objetivos de ambos estudios se resumieron en las Tablas 1a. y 1b.

GRÁFICO 1. Diagrama de flujo de búsqueda y selección de literatura.



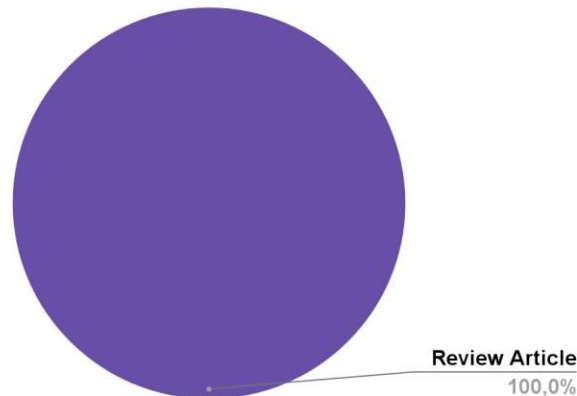
Elaborado por: las autoras.

5.2 CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS POR EL TIPO DE ESTUDIO

Los dos artículos seleccionados para este estudio son de revisión.

GRÁFICO 2.

GRÁFICO 2. Clasificación de artículos por tipo de estudio.



Fuente: Matriz resumen de artículos científicos

Elaborado por: las autoras

5.3 RELACIONES IDENTIFICADAS ENTRE OBESIDAD Y COVID

Luego de analizar los artículos seleccionados, se encontró que en los dos artículos hay relación entre obesidad y COVID-19. Se observó que la mortalidad era cinco veces mayor en aquellos pacientes menores de 50 años que presentaban obesidad severa (42).

Alteraciones respiratorias.

Diversos estudios demuestran que el virus SARS-CoV-2, ingresa a las células pulmonares y se acopla a la ACE2. Esta actúa como un receptor del SARS-CoV-2, expresándose en las células alveolares tipo I y II en los pulmones, esta unión hace que exista una mayor expresión de ACE2 en los pulmones, ocasionando daño alveolar, insuficiencia y falla respiratoria (35) (6).

Además, se asocia a la obesidad con la disminución de la capacidad funcional, la distensibilidad y el volumen de reserva espiratoria del sistema respiratorio. En los pacientes con obesidad abdominal, existe una disminución de la excursión diafragmática ya que estos pacientes se encuentran en posición prono dificultando la ventilación (31).



Disbiosis intestinal y COVID-19.

Estudios señalan que la disbiosis intestinal juega un factor importante en la obesidad, ya que los pacientes pudieran desarrollar formas graves de COVID-19. Una composición debilitada del microbioma intestinal no estaría regulando de manera eficaz el sistema inmune del huésped, siendo así que, el paciente obeso no estaría atenuando el daño durante la infección. Por lo que, algunos protocolos para el tratamiento de COVID-19 incluyen el uso de probióticos, para así fortalecer indirectamente el sistema inmunitario. Algunos tratamientos para el COVID-19, incluyen el uso de probióticos con la finalidad de mantener el equilibrio de la microbiota intestinal, fortaleciendo el sistema inmunitario (5).

El exceso de grasa como reservorio viral (ACE2).

La ACE2 es una aminopeptidasa asociada a la membrana expresada en diferentes tejidos como: riñones, páncreas, glándulas suprarrenales y adipocitos. La cual, desempeña un papel importante como receptor para el SARS-CoV-2. Esta enzima se encuentra aumentada en el tejido adiposo y en las células alveolares, por lo que pacientes obesos son un blanco potencial y depósito viral. Explicando la potencial comorbilidad de la obesidad por la infección de COVID-19 (37).

Cuando el virus ingresa al pulmón, los niveles de ACE aumentan y los de ACE2 disminuyen. Se debe considerar que el ACE2 se expresa mejor en el tejido adiposo visceral, por lo tanto, es ahí donde existe una mayor carga viral (37).

Tiempo de eliminación del virus en pacientes con obesidad.

La obesidad desempeña un papel esencial en la patogénesis de la infección por COVID-19. El sistema inmunológico interviene en la inflamación del tejido adiposo que es provocada por la obesidad. Esta inflamación del tejido adiposo va a producir una disfunción metabólica, provocando resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo II, dislipidemia y enfermedades cardiovasculares (38).

La obesidad participa en la transmisión de COVID-19. Primero, los sujetos obesos con influenza eliminan el virus durante un período de tiempo más largo (hasta un 104% más) que los sujetos con normopeso, lo que aumenta la posibilidad de propagar el virus a otros. En segundo lugar, el microambiente obeso favorece la aparición de nuevas cepas de virus más virulentas. Esto se debe principalmente a la capacidad reducida y retrasada para producir interferones por individuos obesos. El retraso en la producción de interferón para contrastar la replicación viral permite una mayor replicación del ARN viral. En tercer lugar, estudios han demostrado que la carga viral en la exhalación de sujetos con obesidad y COVID-19 puede ser mayor, debido al mayor volumen de ventilación que se realiza al momento de la exhalación, lo que sugiere que estos pacientes pueden propagar los patógenos más fácilmente (38).



Consideraciones generales sobre las infecciones del tracto respiratorio en personas con obesidad y COVID-19.

En el proceso de la intubación supone un riesgo para la salud, debido a la presencia de tejido adiposo en la laringe, dificultando la intubación. En estos pacientes con obesidad, es más complicado tener un diagnóstico por imágenes, muchos de estos aparatos utilizados tienen un límite de peso, impidiendo un correcto diagnóstico. La obesidad se asoció a un alto índice de hospitalización, mayor ingreso en UCI y mortalidad (34).

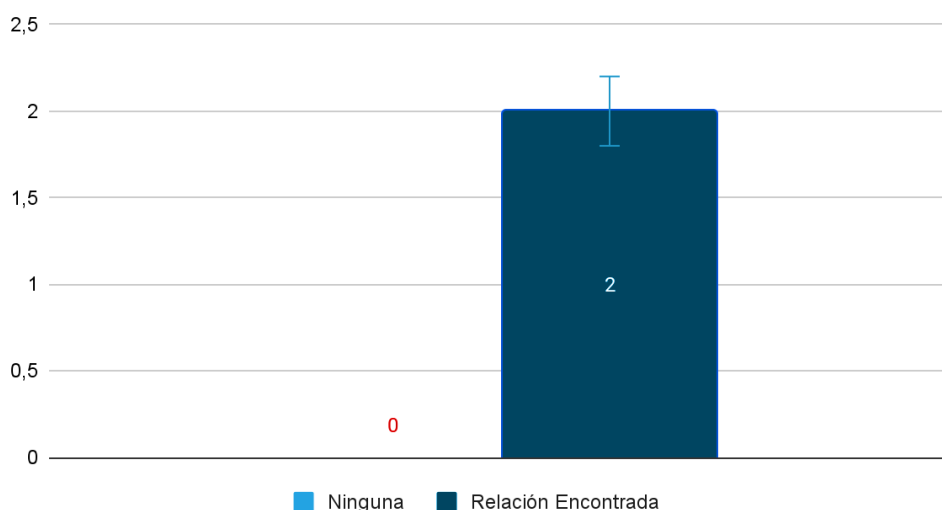
Las personas con obesidad suelen presentar a menudo enfermedades por reflujo gastroesofágico (ERGE) o hernia de hiato, razón por lo cual puede verse afectada la absorción de los medicamentos y nutrientes. Por otro lado, existe un aumento de riesgo protrombótico (34).

Deficiencia de vitamina D como factor de mortalidad en pacientes con COVID-19.

Además, cabe mencionar que la obesidad se asocia con la presencia de niveles bajos de vitamina D, esto por la solubilidad de la vitamina D en la grasa, produciendo un deterioro del sistema inmune, lo que lleva al paciente a tener mayor riesgo de presentar infecciones respiratorias recurrentes (42) (34).

GRÁFICO 3.

Gráfico 3. Relaciones encontradas entre obesidad y COVID-19



Fuente: Matriz resumen de artículos científicos

Elaborado por: las autoras

5.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS POR EL IDIOMA

Luego del análisis y revisión de los dos artículos seleccionados se confirma que cumplen con los criterios de inclusión, ya que se encuentran escritos en inglés.

GRÁFICO 4.



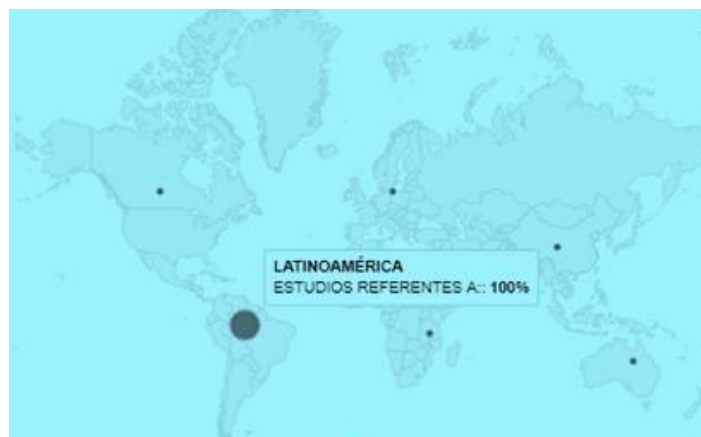
Fuente: Matriz resumen de artículos científicos

Elaborado por: las autoras

5.5 ARTÍCULOS CON ENFOQUE EN LATINOAMÉRICA

De los artículos seleccionados luego de ser analizados, se pudo verificar que los dos tienen un enfoque en Latinoamérica.

Gráfico 5: enfoque en Latinoamérica



Fuente: Matriz resumen de artículos científicos

Elaborado por: las autoras



5.6 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA SEGÚN LOS CRITERIOS GRADE

Para corroborar la calidad científica de los dos artículos seleccionados, también se aplicó el método GRADE, el cual, permite cuantificar la calidad de la evidencia, así como el grado de confianza presentada en los artículos seleccionados. Ofreciendo un sistema transparente y estructurado para formular recomendaciones. El sistema está diseñado para revisiones sistemáticas como es el caso de esta investigación, incluyendo diversas preguntas clínicas que permiten validar la evidencia científica, la misma que es asignada después de la evaluación. El uso de GRADE termina luego de calificar la evidencia y presentar los resultados en una tabla de resumen de hallazgos. En la clasificación del nivel de calidad de la evidencia, se establece 4 categorías: alta, moderada, baja y muy baja (41).

Luego de la aplicación de la evaluación GRADE se obtuvo que los dos artículos son clasificados como “muy baja” por no cumplir con los criterios específicos para el tipo de estudio.

Tabla 1a: Matriz resumen de artículos científicos seleccionados: datos informativos.

Artículo N°	Autor(es)	Año de publicación	Idioma	Título	Revista	País	Tipo de estudio
17	Bruno Halpern, María Laura da Costa Louzada, Pablo Aschner, Fernando Gerchman, Imperia Brajkovich, José Rocha Faria-Neto, Félix Escaño Polanco, Julio Montero, Silvia María Marín Juliá, Paulo Andrade Lotufo, Oscar H. Franco.	2020	Inglés	Obesity and COVID-19 in Latin America: A tragedy of two pandemics-Official document of the Latin American Federation of Obesity Societies	Wiley Online Library	São Paulo Brasil	REVIEW ARTICLE
18	Konstantinos Michalakis, Grigorios Panagiotou, Ioannis Ilias, Kalliopi Pazaitou-Panayiotou	2020	Inglés	Obesity and COVID-19: A jigsaw puzzle with still missing pieces	Wiley Online Library	Grecia	REVIEW ARTICLE

Tabla 1b: Matriz resumen de artículos científicos seleccionados: método, participantes, objetivos y resultados.

Artículo No.	Métodos de reclutamiento	Métodos de recolección de datos	Participantes	Objetivos del estudio	Resultados del estudio
17	No menciona métodos de reclutamiento.	No menciona el método de recolección de datos.	Se seleccionaron 104 artículos de relevancia para el presente artículo mediante la revisión de las referencias de los artículos elegibles.	Presentar una revisión de la carga de dos pandemias en América Latina, discutir los posibles mecanismos que explican su relación entre sí y proporcionar la información a la salud pública.	En América Latina al tener países de bajos ingresos, tiende a ver negativas por la dificultad de proporcionar instalaciones sanitarias de calidad alta, al adoptar medidas de distanciamiento social y por las cargas económicas que representa. Según los datos estadísticos, la obesidad es una enfermedad común y se encuentra asociado a dietas de baja calidad, esto representa mayor gravedad en pacientes COVID-19 y tasas más altas de mortalidad.



18	Los coautores obtuvieron la información a través de las bases de datos como Google Scholar, PubMed, MedRxiv y BioRxiv, tomando en cuenta únicamente artículos relevantes, en inglés y publicados hasta el 15 de septiembre de 2020.	Dentro de los términos de búsqueda incluyeron "coronavirus, human, SARS-CoV-2, COVID-19, cytokine, adipokine, obesity, complications, cellular immunity, humoral immunity,".	Inicialmente se incluyeron 28 artículos principales y además incorporaron publicaciones complementarias que sean relevantes para el artículo.	Recopilar literatura y describir las vías fisiopatológicas que se asocian a la obesidad y la COVID-19. Indicando por qué los pacientes con obesidad son más propensos a sufrir infecciones respiratorias en el COVID-19.	La obesidad debilita los mecanismos que confiere inmunidad al organismo, favoreciendo al desarrollo de la infección. Explicando por qué los pacientes con obesidad sufren infecciones respiratorias en la COVID-19. Los pacientes con obesidad tienden a tener deficiencia de vitamina D, recomendando una suplementación de esta vitamina como un enfoque preventivo, proactivo y económico contra el COVID-19.
----	---	--	---	--	--

Tabla 1c: Matriz resumen de la evaluación de la calidad de evidencia (GRADE) de los artículos seleccionados

ARTÍCULO	Calidad de la evidencia GRADE	Justificación del GRADE asignado
17	Muy Baja	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de información de los diseños de estudios para su selección -Falta criterios de inclusión -Falta descripción de estudios incluidos -Falta descripción de la técnica utilizada para evaluar el riesgo de sesgo.
18	Muy Baja	<ul style="list-style-type: none"> -Faltan preguntas de investigación. -Faltan los criterios de inclusión. -Falta los componentes PICO. -Falta describir los estudios incluidos con detalle.

Tabla 2: Matriz de evaluación de la calidad de evidencia (GRADE).

Artículo No.	Autor	Título	Tipo de Estudio	Calidad Inicial	Factores que disminuyen la calidad de la evidencia					Factores que aumentan la calidad de la evidencia			Calidad de evidencia GRADE
					Limitaciones del estudio	Inconsistencias de resultados	Indirectividad de la evidencia	Imprecisión	Sesgos de publicación	Magnitud del efecto	Gradiente Dosis Respuesta	Efecto de factores confusores	
17	Halpern et al	Obesity and COVID-19 in Latin America: A tragedy of two pandemics- Official document of the Latin American Federation of Obesity Societies	Artículo de Revisión	Muy Baja	-Falta de información de los diseños de estudios para su selección -Falta criterios de inclusión -Falta descripción de estudios incluidos -Falta descripción de la técnica utilizada para evaluar el riesgo de sesgo.	No existe inconsistencia en el resultado.	No existe indirectividad de la evidencia	No existe imprecisión en los datos.	No existe sesgo de publicación.	No existe muestra para este estudio.	No existe un gradiente de dosis respuesta.	No se analizan factores confusores	Muy baja



18	Michalakis et al	Obesity and COVID-19: A jigsaw puzzle with still missing pieces	Artículo de Revisión	Muy Baja	Faltan preguntas de investigación. -Faltan los criterios de inclusión. -Falta los componentes PICO. -Falta describir los estudios incluidos con detalle.	No existe inconsistencia en los resultados	No existe indirectividad de la evidencia	No existe imprecisión en los datos.	No existe sesgo de publicación.	No existe muestra para este estudio.	No existe una gradiente dosis respuesta.	No se analizan factores confusores	Muy Baja
----	------------------	---	----------------------	----------	---	--	--	-------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	--	------------------------------------	----------

CAPÍTULO VI

6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Al inicio de la pandemia en América Latina el COVID-19 ha provocado una crisis política, sanitaria y económica. Halpern “et al.” sugiere que existe una relación entre obesidad y COVID-19, esto a causa de las frecuentes infecciones respiratorias. Así mismo, una disfunción ventilatoria a raíz de la obesidad causa dificultad en la intubación orotraqueal y en la posición prono en la que deben permanecer los pacientes durante los cuidados intensivos que ameritan en el proceso hospitalario (42).

Petrova “et al.”, nos dice que, la obesidad es un gran factor de riesgo para el ingreso a hospitalización, ingresos a UCI e incluso altas tasas de mortalidad por COVID-19. Siendo uno de estos mecanismos la inflamación crónica que se produce por el tejido adiposo excesivo que se encuentra en estas personas. También menciona en su estudio que otro de los mecanismos es la deficiencia de vitamina D, la misma que afecta directamente la respuesta inmune, aumentando el riesgo de infecciones respiratorias (5).

Mientras que, Michalakis “et al.”, manifiesta que, al ser pacientes con obesidad, el equipo hospitalario es diferente, como es en el caso de las camas bariátricas, las cuales muy difícilmente un hospital o un centro de salud cuenta con estos equipos, al igual que sucede con los equipos de diagnóstico por imagen, los cuales tienen un límite de peso. Además, es un gran reto el momento de la intubación, puesto que el exceso de tejido adiposo va a dificultar este procedimiento. La obesidad es un estado de inflamación crónico, con una inmunidad innata deplorable, lo que puede complicar el síndrome de dificultad respiratoria aguda al ser COVID-19 positivo, ya que el paciente está cursando por una inflamación crónica. Al igual que el autor anterior, coinciden en que la obesidad influye a que un paciente tenga niveles bajos de vitamina D, ya que se vincula a la presencia de ciertas enfermedades crónicas y a un deterioro de la inmunidad, conduciendo a un mayor riesgo de infecciones respiratorias recurrentes. Por último, menciona que los pacientes con obesidad presentan un mal pronóstico clínico. Además, el tejido adiposo actúa como reservorio del virus por lo que puede albergar al COVID-19 durante mucho más tiempo, prolongando el tiempo de contagio (34).

Por lo tanto, a pesar de tener limitada información, se pudo establecer una clara relación entre las dos pandemias, corroborando que los pacientes que presentan un IMC elevado tienen un mal pronóstico clínico para COVID-19 considerándose la obesidad un factor de riesgo importante.



CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

El COVID-19 afectó a todo el mundo provocando un impacto social y económico notable. La obesidad se considera también como una pandemia por el número elevado de personas con esta condición en el mundo. En América Latina fueron muchas las víctimas por las altas tasas de mortalidad y fueron escasos los niveles de atención médica de calidad, ya que muchos de estos no cuentan con un equipo adaptado para pacientes COVID-19 con obesidad quienes requieren de cuidados y equipos especiales por la presencia excesiva de tejido adiposo, el mismo que causa un estado de inflamación crónica (40)(42).

Según los estudios, los pacientes con obesidad presentan deficiencia de vitamina D, la misma que juega un papel importante en la respuesta inmune, conduciendo a un mayor riesgo de infecciones respiratorias recurrentes. Por lo tanto, la suplementación con esta vitamina ayuda a mejorar el estado crítico de los pacientes con COVID-19 (32) (34).

Se necesita de estudios a futuro que evalúen el papel que juega la obesidad en las diversas patologías entre ellas el COVID-19, para una mejor comprensión y manejo del tema. La evidencia que se tiene en el año 2020, es de baja calidad porque son pocos los estudios científicos con información que aporte al tema.

7.2 RECOMENDACIONES

- Se debe realizar estudios en Latinoamérica en los cuales la población sea más representativa para poder obtener información sólida acerca de este tema.
- Se recomienda valorar el IMC de los pacientes en su ingreso al área de hospitalización con el objetivo de poder obtener datos estadísticos reales de la población.
- Es necesario el desarrollo de estudios clínicos sobre las complicaciones que podrían ocurrir si un paciente con obesidad presenta COVID-19.
- En las diferentes políticas públicas se debería considerar las instalaciones y los equipos necesarios para los pacientes con obesidad y COVID-19.
- Se debe realizar estudios acerca de los efectos contraproducentes que puede causar la vacuna contra el COVID-19 en pacientes con obesidad.



CAPÍTULO VIII

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Norbert S, Birkenfeld AL, Schulze MB, Ludwig DS. Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nat Rev Endocrinol*. 23 de abril de 2020;1-2.
2. Le Brocq S, Clare K, Bryant M, Roberts K, Tahrani A. Obesity and COVID-19: a call for action from people living with obesity. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 1 de agosto de 2020;8(8):652-4.
3. FAO, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe N° 10: hábitos de consumo de alimentos y malnutrición [Internet]. CEPAL; 2020 [citado 13 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45794-sistemas-alimentarios-covid-19-america-latina-caribe-ndeg-10-habitos-consumo>
4. Molina LMC, Tejada-Camargo MJ, Clavijo JAC, Montoya LM, Barrezueta-Solano LJ, Cardona-Montoya S, et al. Características clínicas y sociodemográficas de pacientes fallecidos por COVID-19 en Colombia. 1. 24 de junio de 2020;45-51.
5. Petrova D, Salamanca Fernández E, Rodríguez Barranco M, Navarro Pérez P, Jiménez Moleón JJ, Sánchez MJ. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. *Aten Primaria*. 2020;52(7):496-500.
6. Rodríguez JH. Aspectos clínicos relacionados con el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2). *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 6 de mayo de 2020;19(0):3279.
7. Serralde A, González Salazar L, Guevara M, Hernández Gómez K. Nutritional management of the critically ill inpatient with COVID-19. A narrative review. *Nutrición Hospitalaria*. 30 de junio de 2020;34.
8. González Salazar LE, Guevara Cruz M, Hernández Gómez KG, Serralde Zúñiga AE. Manejo nutricional del paciente hospitalizado críticamente enfermo con COVID-19. Una revisión narrativa. *Nutrición hospitalaria: Órgano oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*. 2020;37(3):622-30.
9. Khan MA, Moverley Smith JE. "Covibesity," a new pandemic. *Obesity Medicine*. 1 de septiembre de 2020;19:100-282.
10. INEGI, Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 - presentación de resultados. 2018;42.



11. Ministerio de Salud Pública del Perú, Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Perú: estado nutricional de la población adulta 2017 - 2018. 2018;26.
12. FAO, ALADI, Plataforma de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Perfil nacional de seguridad alimentaria y nutricional - Brasil. 2016;1-3.
13. Wilma BF, María José R, Philippe B, María José M, Katherine MS, Natalia R, et al. Encuesta Nacional de salud y Nutrición (2011- 2013) [Internet]. 1.ª ed. Vol. 1. Quito, Ecuador; 2013. Disponible en:
http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Publicacion%20ENSANUT%202011-2013%20tomo%201.pdf
14. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Gobierno de Colombia. ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional [Internet]. Portal ICBF - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. 2015 [citado 13 de octubre de 2020]. Disponible en:
<https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>
15. Secretaria de Gobierno de Salud, Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. 2° Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNYS 2) - Resumen ejecutivo. septiembre de 2019;20.
16. Malo Serrano M, Castillo M. N, Pajita D. D. La obesidad en el mundo. An Fac med. 17 de julio de 2017;78(2):67-72.
17. Rosero RJ, Polanco JP, Sánchez P, Hernandez E, Pinzón JB, Lizcano F. Obesidad: un problema en la atención de Covid-19. RepertMedCir. abril de 2020;29(1):10-4.
18. Organización Mundial de la Salud. Preguntas y respuestas sobre la transmisión de la COVID-19 [Internet]. 2020 [citado 14 de octubre de 2020]. Disponible en:
<https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/q-a-how-is-covid-19-transmitted>
19. Ruiz-Bravo A, Jiménez-Valera M, Ruiz-Bravo A, Jiménez-Valera M. SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). Ars Pharmaceutica (Internet). junio de 2020;61(2):63-79.
20. Ruiz-Bravo A, Jiménez-Valera M, Ruiz-Bravo A, Jiménez-Valera M. SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). Ars Pharmaceutica (Internet). junio de 2020;61(2):63-79.
21. Aragón-Nogales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Novales MG, Aragón-Nogales R, Vargas-Almanza I, Miranda-Novales MG. COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud. Revista mexicana de pediatría. diciembre de 2019;86(6):213-8.



22. Sánchez MKL, Villegas BEEG, Correa KEC. Características clínico-epidemiológicas y análisis de sobrevida en fallecidos por COVID-19 atendidos en establecimientos de la Red Sabogal-Callao 2020. *Horizonte médico*. 2020;20(2):3.
23. Rodríguez A, Moreno G, Gómez J, Carbonell R, Picó-Plana E, Benavent Bofill C, et al. Infección grave por coronavirus SARS-CoV-2: experiencia en un hospital de tercer nivel con pacientes afectados por COVID-19 durante la pandemia 2020. *Medicina Intensiva* [Internet]. 19 de junio de 2020 [citado 14 de octubre de 2020]; Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021056912030190X>
24. Canchari CRA, Arrieta RDCQ, Castillon KMH. COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 11 de mayo de 2020;19(0):3341.
25. Bray GA, Kim KK, Wilding JPH. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obesity Reviews*. 2017;18(7):715-23.
26. Rodríguez PA. Relación entre obesidad y disruptores endocrinos. *NPunto*. septiembre de 2019;2(18):44-71.
27. 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*. 28 de julio de 2020;71(15):896-7.
28. Caci G, Albin A, Malerba M, Noonan DM, Pochetti P, Polosa R. COVID-19 and Obesity: Dangerous Liaisons. *J Clin Med* [Internet]. 4 de agosto de 2020 [citado 14 de octubre de 2020];9(8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7465218/>
29. Organización Mundial de la Salud, Consejo General de Colegios Farmacéuticos. *Coronavirus: COVID 19*. julio de 2020;37.
30. de Shein RK. Obesidad en adultos. Aspectos médicos, sociales y psicológicos. :5.
31. Luzi L, Radaelli MG. Influenza and obesity: its odd relationship and the lessons for COVID-19 pandemic. *Acta Diabetol*. 5 de abril de 2020;1-6.
32. Mansur JL, Tajer C, Mariani J, Inserra F, Ferder L, Manucha W. El suplemento con altas dosis de vitamina D podría representar una alternativa promisoriosa para prevenir o tratar la infección por COVID-19. *Clin Investig Arterioscler*. 2020;32(6):267-77.
33. Chua MWJ, Zheng S. Obesity and COVID-19: The clash of two pandemics. *Obesity Research & Clinical Practice*. 1 de julio de 2020;14(4):380-2.
34. Michalakis K, Panagiotou G, Ilias I, Pazaitou-Panayiotou K. Obesity and COVID-19: A jigsaw puzzle with still missing pieces. *Clinical Obesity*. 2021;11(1):e12420.



35. Cano F, Gajardo M, Freundlich M, Cano F, Gajardo M, Freundlich M. Eje Renina Angiotensina, Enzima Convertidora de Angiotensina 2 y Coronavirus. Revista chilena de pediatría. junio de 2020;91(3):330-8.
36. González-Gallegos N, González-Torres YS, Padilla-Durán LF. Microbiota intestinal, sobrepeso y obesidad. RESPYN. 11 de octubre de 2017;16(3):23-8.
37. Banerjee M, Gupta S, Sharma P, Shekhawat J, Gauba K. Obesity and COVID-19: A Fatal Alliance. Indian J Clin Biochem. octubre de 2020;35(4):410-7.
38. Kassir R. Risk of COVID-19 for patients with obesity. Obes Rev [Internet]. junio de 2020 [citado 3 de junio de 2021];21(6). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7235532/>
39. Kalligeros M, Shehadeh F, Mylona EK, Benitez G, Beckwith CG, Chan PA, et al. Association of Obesity with Disease Severity Among Patients with Coronavirus Disease 2019. Obesity. 2020;28(7):1200-4.
40. de Siqueira JVV, Almeida LG, Zica BO, Brum IB, Barceló A, de Siqueira Galil AG. Impact of obesity on hospitalizations and mortality, due to COVID-19: A systematic review. Obesity Research & Clinical Practice. 1 de septiembre de 2020;14(5):398-403.
41. Sanabria AJ, Rigau D, Rotaecche R, Selva A, Marzo Castillejo M, Alonso Coello P. Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. Atención Primaria. 1 de enero de 2015;47(1):48-55.
42. Halpern B, Louzada ML da C, Aschner P, Gerchman F, Brajkovich I, Faria-Neto JR, et al. Obesity and COVID-19 in Latin America: A tragedy of two pandemics—Official document of the Latin American Federation of Obesity Societies. Obesity Reviews. 2021;22(3):e13165.

CAPÍTULO IX

9. ANEXOS.

Anexo 1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Base de datos	Conjunto de datos pertenecientes a un contexto científico-técnico (artículos de revistas científicas), en un área específica de la salud, (PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Wiley Online Library y ProQuest).	De Investigación, Científico-Tecnológica.	Base de datos en la que se encuentra el artículo científico de interés mediante la aplicación de la ecuación de búsqueda.	Escala cualitativa nominal: -PubMed, -Biblioteca Virtual en Salud (BVS) -Wiley Online Library -ProQuest
Revista Científica	Es una publicación periódica que publica artículos científicos y/o información de actualidad sobre investigación y desarrollo acerca de un campo científico determinado.	De Investigación, Científico-Tecnológica.	Nombre de la revista en la que se publicó el artículo científico.	Nombres de revistas científicas indexadas. Escala cualitativa nominal.
Año de Publicación	Año de la publicación del artículo en una revista científica.	Cronológico	Fecha de publicación registrada en el artículo científico	Año 2020
Idioma	Sistema de signos que utiliza una comunidad para comunicarse oralmente o por escrito.	Lingüística.	Idioma de publicación del artículo científico.	Escala cualitativa nominal: -Español



	Modo particular de hablar de algunas personas o en algunas ocasiones.			-Inglés
Término MeSH	El término MeSH hace referencia a los «medical subject headings», también conocidos como «encabezamientos de materia médicos», «títulos de temas médicos» o «descriptores en ciencias de la salud».	De Investigación, Científico-Tecnológica.	Términos MeSH registrados en las bases de datos PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Wiley Online, Library, ProQuest	Escala cualitativa nominal: -Términos MeSH relacionados con el tema Obesidad y COVID 19, SARS COV 2 y pandemia.
Evaluación GRADE	Instrumento que permite cuantificar la calidad de la evidencia, así como el grado de confianza en los artículos. Ofreciendo un sistema transparente y estructurado para formular recomendaciones. El sistema está diseñado para revisiones sistemáticas	De Investigación, Científico-Tecnológica.	Resultado obtenido al aplicar el cuestionario GRADE.	Calidad de la evidencia: 1. Alta 2. Moderada 3. Baja 4. Muy baja



Anexo 2. Ecuación de búsqueda para PubMed.

"Obesity" (MeSH) OR <u>Obesity Hypoventilation Syndrome</u> OR <u>Obesity, Morbid.</u>
"COVID-19" (MeSH)
"PANDEMIC" (MeSH)
"SARS COV 2" (MeSH)

Anexo 3. Ecuación de búsqueda para BVS.

"Obesity" (MeSH)
"COVID-19" (MeSH) OR Neumonía por el Nuevo Coronavirus (2019-nCoV) OR Neumonía por el Coronavirus de Wuhan OR Fiebre de Neumonía por Coronavirus de Wuhan OR Epidemia por el Nuevo Coronavirus 2019 OR Epidemia de Neumonía por Coronavirus de Wuhan OR Brote de Neumonía de China de 2019-2020
"PANDEMIC" (MeSH)
"SARS COV 2" (MeSH) OR Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave 2

Anexo 4. Ecuación de búsqueda para ProQuest.

"Obesity" (MeSH) OR Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19 OR Obesity - a risk factor for increased COVID-19 prevalence, severity and lethality OR Obesity is Associated with Severe Forms of COVID-19 OR Obesity and mortality of COVID-19.
"COVID-19" (MeSH) OR COVID-19 and Obesity: Dangerous Liaisons
"PANDEMIC" (MeSH)
"SARS COV 2" (MeSH)