



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

**TÍTULO DEL TRABAJO**

**“IMC MAYOR DE 30 COMO FACTOR DE RIESGO PARA RETIRO DE VM PROLONGADO EN  
PACIENTES CON SIRA POR SARS COV2”**

TESIS

**QUE PRESENTA:**

**DRA. ANABEL MEDRANO GARCÍA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ESPECIALISTA EN MEDICINA (MEDICINA CRÍTICA)**

**TUTOR DE TESIS**

**DR. MARTÍN MENDOZA RODRÍGUEZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD MX, FEBRERO DE 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



IMC MAYOR DE 30 COMO FACTOR DE RIESGO PARA RETIRO DE VM  
PROLONGADA EN PACIENTES CON SIRA POR SARS COV

DRA ANABEL MEDRANO GARCÍA

Vo.Bo.

DR. MARTÍN MENDOZA RODRÍGUEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA CRÍTICA  
DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

Vo.Bo.

DRA. LILIA ELENA MONROY RAMÍREZ DE ARELLANO

DIRECTORA DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



SECRETARÍA DE SALUD DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,  
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**IMC MAYOR DE 30 COMO FACTOR DE RIESGO PARA RETIRO DE VM  
PROLONGADA EN PACIENTES CON SIRA POR SARS COV**

DRA: ANABEL MEDRANO GARCÍA

---

DR. MARTÍN MENDOZA RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS.

Dedicatoria:

A Dios por hacerse participe siempre en mi vida, a mis padres José y María del Carmen por su amor y sus principios inculcadas en mí, ustedes han sido siempre mi fuerza, mi motivación, los seres que más luz proporcionan a mi vida, a mi hermanita Mayra gracias por siempre estar para mí y ser mi mejor amiga, a ti Héctor que más que mi novio eres mi incondicional, mi fuerza, mi motor, gracias por siempre motivarme a ser mejor y por no dejarme caer nunca.

Al Maestro y Doctor Martin Mendoza Rodríguez por darme la oportunidad de estar aquí y contagiarme su pasión y amor por la medicina crítica.

## **INDICE**

<b>I. ABREVIATURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>II. RESUMEN .....</b>	<b>7</b>
<b>III. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>IV. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>9</b>
<b>V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>19</b>
<b>VI. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>VII. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>21</b>
<b>VIII. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....</b>	<b>21</b>
<b>IX. METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>X. VARIABLES.....</b>	<b>23</b>
<b>XI. MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>XII. IMPLICACIONES ETICAS .....</b>	<b>24</b>
<b>XIII. RESULTADOS .....</b>	<b>25</b>
<b>XIV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>37</b>
<b>XV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>XVI. PROPUESTAS .....</b>	<b>40</b>
<b>XVII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>41</b>

## **I. ABREVIATURAS**

**SIRA:** Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda

**OMS:** organización mundial de la salud

**TAC:** tomografía axial computalizada

**VMNI:** ventilación mecánica no invasiva

**VMI:** ventilación mecánica invasiva

**SS:** secretaria de salud

**TNF:** factor de necrosis tumoral

**UTI:** Unidad de cuidados intensivos

**HGV:** Hospital general la villa

**HGRL:** Hospital general Rubén Leñero

**IMC :** Índice de masa corporal

**SARS COV2:**

## II. RESUMEN

Los coronavirus se encuentran ampliamente distribuidos e infectan humanos, mamíferos y aves, pueden ocasionar enfermedades respiratorias, entéricas, hepáticas y neurológicas. La enfermedad por COVID-19 o coroavirus, es una pandemia global de enfermedad respiratoria aguda causada por este virus, Los síntomas más comunes incluyen fiebre y tos. La dificultad respiratoria es más característica de neumonía pudiendo llevar a los pacientes a SIRA severo requiriendo manejo con ventilación mecánica invasiva y no invasiva. La presentación más grave se ha mostrado que está ampliamente relacionada con la obesidad y la severidad las cuales llevan a mayor complicación de esta patología; además de tener impacto en el uso de la ventilación mecánica y en el protocolo de destete de la misma. De acuerdo a lo anterior, el uso prolongado de VM aumenta el fracaso y la mortalidad en el protocolo de destete.

Objetivos: Demostrar que el grado del índice de masa corporal se relaciona con el destete exitoso de la ventilación mecánica y demostrar la relación entre un índice de masa corporal mayor de 30 como predictor de mal pronóstico en protocolo de weaning en infección por Sars cov2, así como la morbimortalidad en pacientes con infección por SARS COV2 en la UTI de los hospitales: General La Villa Y General Dr. Rubén Leñero

Metodología : Se realizó un estudio observacional, descriptivo, analítico, longitudinal de tipo retrospectivo en un periodo del 1 mayo 2020 al 31 de diciembre 2020, mediante la revisión de 100 expedientes clínicos, de los cuales solo se incluyeron 59 pacientes, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión. Posteriormente se llevó a cabo la revisión de expedientes y se recabaron datos como el IMC, prueba PCR para Sars cov2 positiva, peso, talla, y necesidad de ventilación mecánica invasiva.

Resultados: En el presente estudio se observó mayor prevalencia en el género masculino, así como mayor porcentaje de IMC mayor de 30 en estos pacientes, además de días de estancia prolongados (22 días). El grupo de edad más afectado fue de 40-59 años. En este grupo de edad se identificó mayor obesidad y tendencia al fracaso del destete de la VMI. También se observó que los pacientes menores de 40 años pero con IMC mayor de 30 se asociaron a mayor número de días de ventilación mecánica. Del total de la población estudiada, el 60% fueron obesos.

Conclusiones:

1.-Se observó una asociación entre el aumento del IMC y el fallo en el destete de la ventilación mecánica; 2.- La obesidad aumenta el riesgo de destete prolongado o fallido en pacientes con SIRA severo por infección por Sars Cov2; 3.- Un IMC mayor de 30



aumenta el riesgo de destete prolongado y fallido; 4.- Un IMC mayor de 30 aumenta la mortalidad en 40% en pacientes con SIRA severo secundario a infección por Sars Cov2.

#### ABSTRACT:

Coronaviruses are widely distributed and infect humans, mammals and birds, they can cause respiratory, enteric, liver and neurological diseases. The COVID-19 disease or coronavirus, is a global pandemic of acute respiratory disease caused by this virus. The most common symptoms include fever and cough. Respiratory distress is more characteristic of pneumonia and can lead patients to severe SIRA requiring management with invasive and non-invasive mechanical ventilation. The most serious presentation has been shown to be widely related to obesity and its severity, which lead to a greater complication of this pathology; in addition to having an impact on the use of mechanical ventilation and its weaning protocol. According to the above, prolonged use of MV increases failure and mortality in the weaning protocol.

Objectives: To demonstrate that the degree of body mass index is related to successful weaning from mechanical ventilation and to demonstrate the relationship between a body mass index greater than 30 as a predictor of poor prognosis in the weaning protocol in Sars cov2 infection, as well such as morbidity and mortality in patients with SARS COV2 infection in the ICU of hospitals: General La Villa and General Dr. Rubén Leñero.

Methodology: An observational, descriptive, analytical, longitudinal retrospective study was carried out in a period from May 1, 2020 to December 31, 2020, by reviewing 100 clinical records, of which only 59 patients were included, who complied with the inclusion criteria. Subsequently, the records were reviewed and data such as BMI, PCR test for Sars cov2 positive, weight, height, and need for invasive mechanical ventilation were collected.

Results: In the present study, a higher prevalence was observed in the male gender, as well as a higher percentage of BMI greater than 30 in these patients, in addition to prolonged days of stay (22 days). The age group most affected was 40-59 years. In this age group, greater obesity and a tendency to failure of IMV weaning were identified. It was also observed that patients younger than 40 years but with a BMI greater than 30 were associated with a greater number of days of mechanical ventilation. Of the total population studied, 60% were obese.

#### Conclusions:

1.-An association was observed between increased BMI and failure to wean from mechanical ventilation; 2.- Obesity increases the risk of prolonged or unsuccessful weaning in patients with severe SIRA due to Sars Cov2 infection; 3.- A BMI greater than 30 increases the risk of prolonged and unsuccessful weaning; 4.- A BMI greater than 30

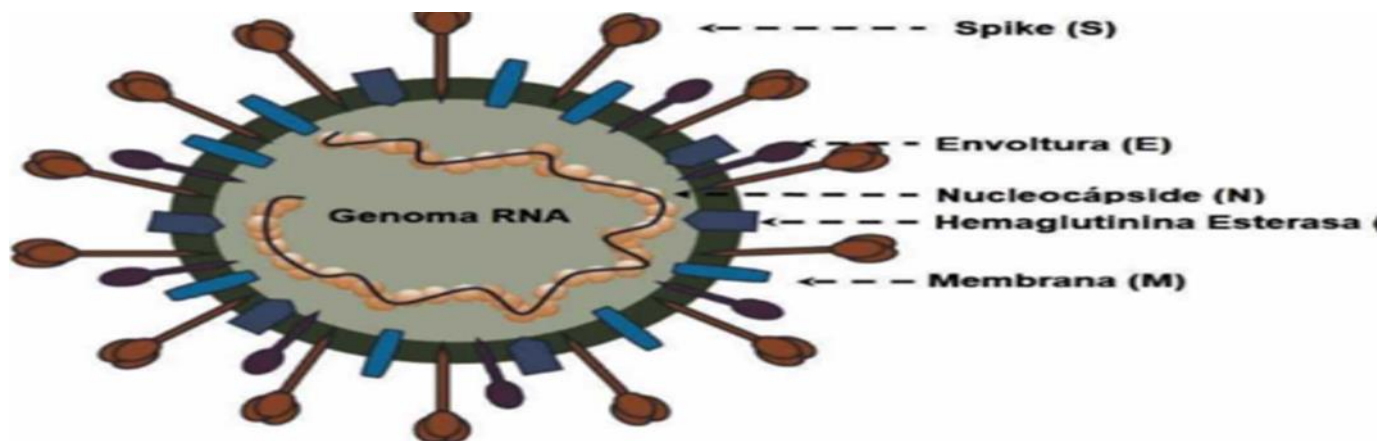
increases mortality by 40% in patients with severe SIRA secondary to Sars Cov2 infection.

### III. INTRODUCCIÓN:

Los coronavirus se encuentran ampliamente distribuidos e infectan humanos, mamíferos y aves, pueden ocasionar enfermedades respiratorias, entéricas, hepáticas y neurológicas. De acuerdo con el Comité Internacional de Taxonomía de Virus, pertenecen al orden Nidovirales, familia Coronaviridae, subfamilia Coronavirinae, esta última consta de cuatro géneros Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus.

Se denominan coronavirus por la apariencia que dan bajo el microscopio electrónico parecido a una corona. Son virus envueltos, con un diámetro aproximado de 125 nm, genoma ARN de cadena simple, sentido positivo. Se considera el genoma más grande de los virus ARN con un tamaño de 26-32 kilobases, codifica cuatro proteínas estructurales que incluyen glicoproteína espiga (S), envoltura (E), membrana (M) y nucleocápside (N) y otras 16 proteínas no estructurales que participan en la transcripción y replicación viral como es la helicasa y la ARN polimerasa dependiente de ARN.

Sobre la base de secuencias genéticas se sabe que todos los coronavirus humanos probablemente tienen un ancestro común, usan reservorios naturales o intermediarios en animales y tienen la capacidad de cruzar la barrera entre especies <sup>(1)</sup>.



#### IV. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

La enfermedad por COVID-19 o coronavirus, es una pandemia global de enfermedad respiratoria aguda causada por este virus, que filogenéticamente está estrechamente relacionado con SARS-CoV. Comenzó en diciembre de 2019 en Wuhan, provincia de Hubei en China y fue declarada pandemia global el 11 de marzo de 2020. La mayoría de los casos de COVID-19 ocurren en adultos. Al día de hoy, hay 531.684 casos confirmados en el mundo, con una letalidad de 24.054 casos, lo que equivale a un 4.5%. Esta se tiende a concentrar en adultos mayores.

Las definiciones de caso están en permanente revisión. Existen tests disponibles cuya sensibilidad es variable, y se está trabajando aceleradamente en una vacuna en varios centros del mundo, incluyendo en Chile.

Aún se desconocen muchos detalles relacionados con la infección por COVID-19. Lo que está claro es que se trata de un virus enormemente contagioso. Entre las personas con alto riesgo de contraer la infección por COVID-19, se incluyen las que tienen contacto cercano con una persona sintomática que tiene infección confirmada por laboratorio, y que no usa las precauciones recomendadas ni guarda el distanciamiento. COVID-19 se transmite de persona a persona vía gotas de origen respiratorio que produce una persona infectada cuando tose o estornuda.

También es posible el contacto con fómites pero se piensa que no es una ruta primaria de transmisión. Se ha visto que las personas infectadas son más contagiosas cuando están más sintomáticas, si bien, alguna diseminación puede ser posible antes de presentar síntomas. Datos de Wuhan, muestran que COVID-19 tiene un periodo medio de incubación de 5.2 días y que cada caso transmite la infección a un promedio de otras 2,2 personas <sup>(2)</sup>.

Los síntomas más comunes incluyen fiebre y tos. La dificultad respiratoria es más característica de neumonía. En cuanto a características de laboratorio, se describe que la linfopenia puede ser común en pacientes con neumonía por COVID-19. Con relación a los estudios de imágenes, la radiografía de tórax suele ser en algunos casos no concluyente, pudiendo variar entre normal a mostrar signos de relleno alveolar, derrame pleural, etc.

La tomografía axial computada (TAC) suele mostrar opacidades en vidrio esmerilado bilaterales, de predominio periférico. Sin embargo, las imágenes de la TAC varían según la fase de evolución de la neumonía por COVID-19 <sup>(2)</sup>.

La obesidad es un factor de riesgo para el pronóstico y sirve para decidir si se requiere hospitalización, así como para guiar la ventilación mecánica.

El ingreso a la UCI y el desarrollo de consecuencias graves que llevan a la muerte, en caso de enfermedad por SARS COV-2, algunos estudios sugieren que la obesidad podría ser un factor muy importante y se debe tener en cuenta en las personas más jóvenes.

Existen diversos mecanismos biológicos mediante los cuales la enfermedad SARS COV-2 puede afectar más a personas con obesidad. Uno de estos mecanismos es la inflamación crónica, originada por el exceso de tejido adiposo en personas con obesidad.

El SARS COV-2 pueda exacerbar aún más la inflamación, exponiéndolos a niveles más altos de moléculas inflamatorias circulantes en comparación con los sujetos delgados.

Esta inflamación puede producir una disfunción metabólica que puede conducir, entre otras patologías, a dislipidemia, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular, que también se han considerado factores de riesgo de SARS COV-2.

Otro rasgo común en la obesidad, es la deficiencia de vitamina D, que aumenta el riesgo de infecciones sistémicas y perjudica la respuesta inmune. Por el contrario, la suplementación con vitamina D puede prevenir infecciones respiratorias a través de varias funciones inmunorreguladoras, incluida la disminución de la producción de citosinas proinflamatorias por parte del sistema inmune innato, lo que reduce el riesgo de una tormenta de citosinas que provoque neumonía.

Es por ello que algunos estudios sugieren que la deficiencia de vitamina D podría potencialmente participar en el vínculo entre la obesidad y una mayor susceptibilidad a complicaciones y mortalidad debido a SARS COV-2 <sup>(2)</sup>.

Además, el desequilibrio entre bacterias amigables y patógenas intestinales es otro factor importante en la obesidad, potencialmente involucrado en el mayor riesgo de desarrollar formas graves de SARS COV-2. La obesidad conocida per se, está asociada a una composición debilitada del microbioma intestinal, que a su vez es primordial para la regulación del sistema inmune del huésped y para la protección contra la infección.

El microbioma intestinal también tiene un papel en atenuar el daño resultante de la infección. De hecho, algunos protocolos para el tratamiento de SARS COV-2, incluyen el uso de probióticos para mantener el equilibrio de la microecología intestinal y, por lo tanto, fortalecer indirectamente el sistema inmunitario. Por otro lado, se investiga si el tejido adiposo puede estar sirviendo de reservorio, porque expresa la proteína ACE2, utilizada por el SARS-CoV-2 como puerta de entrada para infectar la célula <sup>(2)</sup>.

La obesidad, además de asociarse a un aumento de la prevalencia de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus (DM) tipo 2, enfermedades articulares degenerativas y algunos tipos de cáncer, también se ha relacionado con el aumento en la frecuencia y severidad de las enfermedades respiratorias.

Se ha observado, en pacientes con infecciones respiratorias de origen viral, como la generada por AH1N1, que la obesidad es un factor de riesgo relacionado con la necesidad de hospitalización y ventilación mecánica; además los pacientes con obesidad frecuentemente tienen otras enfermedades concomitantes como enfermedades pulmonares crónicas, alteraciones cardíacas o diabetes mellitus.

En 2009 en Nuevo México se observó que a mayor índice de masa corporal (IMC) mayor riesgo de síndrome dificultad respiratoria. En general se conoce que la obesidad altera la respuesta inmune. Inicialmente la hipertrofia del adipocito, conlleva a aterogenesis que es limitada, conduciendo a hipoxia y fibrosis, con cambios inflamatorios y necrosis. Este tejido enfermo genera citoquinas inflamatorias como TNF alfa y la interleucina 6, que conducen a disfunción endotelial y un estado inflamatorio crónico, desbalance entre las sustancias pro y antiinflamatorias, predominando las proinflamatorias <sup>(3)</sup>.

El paciente obeso tiene mayor susceptibilidad a procesos infecciosos respiratorios: sepsis, neumonías e infección de heridas. También se ha observado que tienen disminución de la expresión del interferón alfa y beta; por tanto, la respuesta a las entidades infecciosas es tardía. Las células dendríticas no son efectivas como presentadoras de antígenos.

Los pacientes con esta entidad presentan una respuesta exagerada a las infecciones virales, lo cual lleva a destrucción del tejido graso y tejidos vecinos. Los linfocitos TCD8 tienen memoria disfuncional, así conllevan a menor protección y menor respuesta a reactivación viral, los ensayos y la evidencia genética demuestran de manera concluyente que la obesidad y el exceso de tejido adiposo está relacionada con comorbilidades como: hipertensión arterial sistémica, diabetes, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, fibrilación auricular, enfermedad renal e insuficiencia cardíaca; entidades que contribuyen a desenlaces adversos en infecciones respiratorias.

La resistencia a la insulina y función reducida de las células beta en pacientes con obesidad limitan la capacidad de evocar un metabolismo apropiado en respuesta al desafío inmunológico, lo que lleva a una alteración en la regulación de la glucosa durante infecciones graves, lo que se relaciona también con peores desenlaces en sepsis severa <sup>(3)</sup>.

Actualmente se conoce que no todas las personas expuestas al SARS-CoV-2 resultan infectadas y no todos los pacientes infectados desarrollan una enfermedad respiratoria grave. La infección por SARS-CoV-2 se puede dividir en tres etapas: etapa I es un período de incubación asintomático con o sin virus detectable, etapa II es un período sintomático no grave con presencia de virus, etapa III esta fase es sintomática con insuficiencia respiratoria grave con alta carga viral.

La respuesta inmune inducida por la infección por SARS-CoV-2 se da en dos fases, durante la incubación y las etapas no severas, una respuesta inmune adaptativa

específica para eliminar el virus y evitar la progresión de la enfermedad; cuando se altera una respuesta inmunitaria protectora, el virus se propagará y se producirá una destrucción masiva de los tejidos afectados. La segunda solo se da en algunos pacientes, en la que hay una respuesta inmunológica exagerada, con liberación de citosinas. Cuando no se contiene la infección, el virus se propaga con destrucción de tejidos.

Los pacientes obesos tienen varios factores que pueden contribuir a una mayor severidad de la infección, primero tienen mayor expresión del gen del receptor ACE2 y reducción de los linfocitos TCD8, lo cual confiere menor posibilidad de generar respuesta inmune. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica severa, es una complicación común en SARS COV -2 grave <sup>(4)</sup> .

Esto es promovido por la activación de monocitos inflamatorios CD14+ y CD16+ que producen una gran cantidad de la interleucina 6 (IL-6) y otros factores proinflamatorios, lo que sugiere un papel importante de la IL-6 como factor proinflamatorio que desencadena la "tormenta de citosinas" en los pacientes con formas graves de la enfermedad.

Los pacientes obesos tienen una mayor concentración de varias citosinas proinflamatorias como TNF alfa e IL-6, producidas principalmente por tejido adiposo visceral y subcutáneo, que podrían tener un papel sinérgico en la infección por SARS COV-2, promoviendo formas graves de la enfermedad.

Se propone que el tejido adiposo pudiera servir de reservorio para el SARS-COV2, ya que éste expresa la proteína ACE2, utilizada por el virus como puerta de entrada para infectar a las células, de este modo, las personas con obesidad tardarían más en eliminar el virus y serían más contagiosas al exhalar mayor cantidad de virus en el aliento <sup>(4)</sup>.

En los pacientes obesos, a nivel pulmonar, se han descrito alteraciones en la biomecánica respiratoria normal: hipertrofia del paladar blando, estenosis laringotraqueal, disminución de la expansión torácica, reducción del volumen de reserva respiratoria, la capacidad funcional y el sistema de distensibilidad pulmonar, dando lugar a una reserva respiratoria comprometida. Además, en los pacientes con obesidad abdominal la función pulmonar se encuentra comprometida por restricción en la actividad del diafragma.

La infección por SARS-COV2 afecta principalmente los pulmones, y en pacientes obesos, su reserva respiratoria comprometida los hace susceptibles a peores desenlaces.

La obesidad por si sola favorece la trombosis, una de las complicaciones frecuentes reportadas en series de casos de análisis anatomopatológicos de pacientes fallecidos por SARS COV -2 severo, estableciendo una asociación entre esta enfermedad y

coagulación intravascular diseminada protrombótica y altas tasas de tromboembolismo venoso, los cuales son favorecidos por la obesidad <sup>(5)</sup>.

Algunos estudios recientes sugieren que el confinamiento por el SARS COV -2 ha generado un aumento en el consumo de legumbres, frutas y verduras, sin mejorar la calidad general de la dieta.

A nivel cardiovascular, la evidencia demuestra de manera concluyente que la obesidad y el exceso de tejido adiposo están causalmente relacionados con comorbilidades como la hipertensión, diabetes, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, fibrilación auricular, enfermedad renal e insuficiencia cardíaca<sup>(5)</sup>.

Derivado de lo anterior, la fisiopatología, severidad y comorbilidades asociados al SARS COV -2 han provocado que hasta la fecha, la mortalidad sigue siendo elevada y por falta de consciencia política y social, el número de contagios se ha incrementado en todo el mundo <sup>(6)</sup>.

Desde el inicio de la pandemia a nivel mundial y en nuestro país, se implementaron un serie de esquemas de manejo para tratar el SIRA por SARS COV-2 en los cuales se incluye: antivirales (osetalmivir, remdesivir) antimicrobianos (azitromicina, levofloxacino, ciprofloxacino, claritromicina, ceftriaxona, cefepime, meropenem), antiinflamatorios ( colchicina), anticoagulantes ( heparina no fraccionada y heparina de bajo peso molecular), inmunomoduladores ( tozilizumab), antiparasitarios (ivermectina), corticoesteroides ( dexametasona, metilprednisolona, budesonida) multivitamínicos ( vitamina C, vitamina D,) y algunos oligoelementos como el Zinc <sup>(6)</sup>.

Elementos importantes de la patogenia Una vez que el virus penetra por las vías aéreas superiores con síntomas leves o sin síntomas desarrolla algunos caminos desde allí, ya sea al establecerse en los pulmones, al abrirse camino hacia el tracto digestivo, en una combinación de ambos o a otros órganos, desciende a los pulmones a través del árbol traqueo-bronquial donde infecta el epitelio ciliado y finalmente los neumocitos <sup>(7)</sup>.

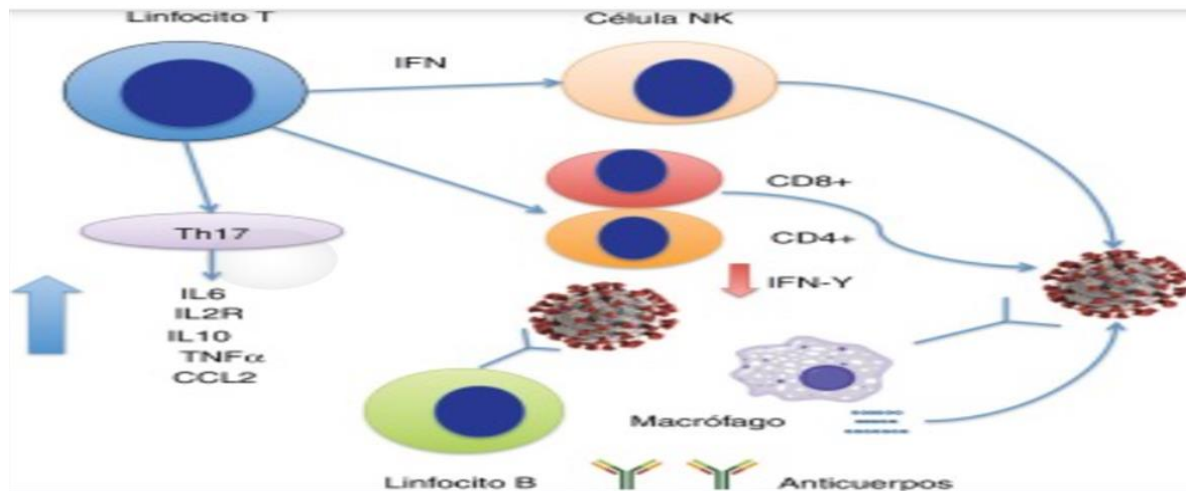
El receptor principal del coronavirus es la ECA2, aunque el virus también se une a dos lectinas de tipo C expresadas en células dendríticas, DC-SIGN y LSIGN y el receptor DPP4. Se hallan en diversos tipos celulares, como las células epiteliales bronquiales no ciliadas, otras epiteliales de vías respiratorias altas, las epiteliales alveolares y las células endoteliales de los vasos sanguíneos a este nivel <sup>(7)</sup>.

Existen también receptores ECA2 en el miocardio, riñones, hígado y sistema nervioso central. El receptor DPP4 también se encuentra en células epiteliales del riñón, intestino delgado, hígado, páncreas y próstata, así como en leucocitos activados <sup>(7)</sup>.

Durante la fase aguda de la enfermedad produce la liberación de citoquinas y quimiocinas responsables del efecto patogénico que fueron identificadas por científicos norteamericanos: IL1B, IL1RA, IL2, IL4, IL5, IL6, IL7, IL8 (también conocido como

CXCL8), IL9, IL10, IL12p70, IL13, IL15, IL17A, Eotaxin (también conocido como CCL11), FGF2 básico, GCSF (CSF3), GMCSF (CSF2), IFN $\gamma$ , IP10 (CXCL10), MCP1 (CCL2), MIP1A (CCL3), MIP1B (CCL4), PDGFB, RANTES (CCL5), TNF $\alpha$  y VEGFA (7).

La inundación de estos productos químicos desencadena lo que se conoce como una "tormenta de citoquinas". Las citoquinas y quimiocinas son responsables de la respuesta inflamatoria pulmonar; pero también del proceso inflamatorio del endotelio de los vasos sanguíneos.



En la primera es responsable del cuadro de neumonía viral reportado desde el inicio de los casos, al cual se suma posteriormente con los días como complicación sobreinfección bacteriana que lo hace más grave (8)

En los segundos se afecta la microvasculatura con inflamación del endotelio (endotelitis), liberación de más citocinas inflamatorias, producción de fibrina a partir del fibrinógeno, agregación plaquetaria y microtrombosis pulmonar y en otros órganos y también trombosis en grandes vasos (algunos investigadores lo han llamado coagulación intersticial diseminada en vez de coagulación intravascular diseminada (8) .

Este nuevo hallazgo sugiere que puede haber otro culpable que es el más mortal y no la propia neumonía viral como tal.

Otra de las medidas terapéuticas importantes o piedra angular en el síndrome de distres respiratorio agudo secundario a infección por SARS COV2 además de medidas de soporte ventilatorio como lo son la oxigenoterapia los pacientes que ingresen a un área crítica con datos de dificultad respiratoria, hipoxemia o inestabilidad hemodinámica deben recibir oxigenoterapia durante la reanimación para mantener la saturación de oxígeno (SatO2) objetivo > 94% (9) .



Se recomienda iniciar con cánulas nasales a 5 L/min y ajustarlas, titulando aporte de oxígeno para mantener una saturación meta o el uso de mascarilla facial con bolsa reservorio a 10 L/min. Una vez estabilizado el paciente se debe mantener SatO<sub>2</sub> > 90% en adultos <sup>(9)</sup>

En pacientes embarazadas se recomienda un objetivo de SatO<sub>2</sub> > 92-95%. Se debe mantener una monitorización constante de los pacientes con COVID-19 para reconocer de forma temprana la insuficiencia respiratoria o hipoxemia grave y datos que orienten que el paciente no está respondiendo al oxígeno estándar para iniciar soporte ventilatorio avanzado <sup>(10)</sup> .

Sin embargo aun con el soporte mediante oxígeno suplementario en pacientes que persistan con insuficiencia respiratoria hipercápnica, inestabilidad hemodinámica, falla orgánica múltiple o deterioro neurológico se debe realizar manejo avanzado de la vía aérea de forma temprana, pues se ha observado que un retraso en la intubación y ventilación mecánica invasiva se asocia con peor pronóstico en pacientes con SDRA <sup>(11)</sup>.

El SDRA se encuentra hasta en 10% de todos los pacientes en unidades de cuidados intensivos en todo el mundo, al día de hoy se han reportado casos de SDRA por COVID-19 en países como China, Italia y España, condicionando una alta mortalidad que predomina en pacientes adultos mayores y con presencia de comorbilidades crónico-degenerativas cardiovasculares y respiratorias y diabetes mellitus. Se estima que 5% de pacientes infectados por COVID-19 ameritaron intubación oro traqueal y manejo ventilatorio invasivo <sup>(12)</sup> .

La definición actual del SDRA fue establecida en el año 2012 en el panel de expertos de la Sociedad Europea de Medicina de Cuidado Intensivo, conocida como definición de Berlín, la cual propone un inicio agudo en los primeros siete días, radiográficamente presencia de opacidades bilaterales no explicadas por derrame pleural, atelectasias o nódulos <sup>(12)</sup> · insuficiencia respiratoria no atribuible a falla cardíaca o sobrecarga hídrica e índice P/F (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) de 300-200 mmHg para SDRA leve, 200-100 mmHg moderado y menor de 100 mmHg severo con PEEP mayor o igual a 5 cmH<sub>2</sub>O ( Clasificación de criterios de Berlín 2012) <sup>(12)</sup> .

Cuando se produce insuficiencia respiratoria aguda de cualquier etiología, la ventilación mecánica (VM) es la técnica que asume las funciones respiratorias. Dado que la VM tiene numerosos riesgos, es necesario determinar diariamente si el paciente requiere mantener el soporte ventilatorio <sup>(13)</sup> .

En el lenguaje habitual de la UCIs, el proceso de desconexión de la VM se denomina destete o weaning. En sentido estricto, este término se refiere a la lenta disminución del soporte ventilatorio, mientras el paciente va asumiendo gradualmente su respiración espontánea. Sin embargo, en general, se usan estos términos para referirse a toda la metodología que constituye la desconexión de la ventilación mecánica <sup>(14)</sup> .

En muchos pacientes, en especial los que requieren soporte ventilatorio durante poco tiempo, la desconexión de la VM no es difícil.

Sin embargo, en los que se recuperan de un episodio grave de insuficiencia respiratoria, que provoca el SARS COV2, la liberación de la VM en estos pacientes es frecuentemente difícil. Se ha estimado que este proceso supone un 40% del tiempo total de VM y ocupa una alta proporción del trabajo diario en las UCIs <sup>(14)</sup> .

Este proceso, que se inicia en el reconocimiento de la mejoría de la causa que motivó la necesidad de la VM seguido por la realización de una prueba de respiración espontánea, bien sin asistencia por ejemplo con tubo en T, bien con un soporte ventilatorio parcial por ejemplo, con CPAP o con presión de soporte, está constituido por la sucesión de diversos procedimientos que han sido bien evaluados en los últimos años, permiten elegir el momento preciso para la discontinuación exitosa de la VM, a la luz de los conocimientos fisiológicos y factores de laboratorio, representa un desafío <sup>(15)</sup> .

La obesidad es una enfermedad crónica de alta prevalencia a nivel mundial, en la mayoría de los países del mundo se caracteriza por un mayor contenido de grasa corporal, lo cual dependiendo de su magnitud y de su ubicación topográfica va a determinar riesgos de salud que limitan las expectativas y calidad de vida, siendo causante de patologías crónicas y frecuentes como son la diabetes mellitus e hipertensión arterial <sup>(15)</sup> .

En adultos, la obesidad se clasifica de acuerdo a la clasificación propuesta por la OMS de acuerdo al Índice de Masa Corporal (IMC), por la buena correlación que presenta este indicador con la grasa corporal y riesgo para la salud a nivel poblacional <sup>(15)</sup> .

El Índice de Masa Corporal (IMC), el cual corresponde a la relación entre el peso expresado en kilos y el cuadrado de la altura, expresada en metros <sup>(16)</sup>.

De esta manera, las personas cuyo cálculo de IMC sea igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup> se

## Clasificación según OMS

Clasificación	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Riesgo
Normal	18.5 - 24.9	Promedio
Sobrepeso	25 - 29.9	Aumentado
Obesidad grado I	30 - 34.9	Moderado
Obesidad grado II	35 - 39.9	Severo
Obesidad grado III	Más de 40	Muy Severo

Fuente: OMS (Organización Mundial de la Salud)

consideran obesas.

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, pues es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades <sup>(16)</sup>.

## V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pandemia por SARS COV-2 es un problema de salud pública, que hasta el momento no se ha controlado y la mortalidad se sigue incrementando a pesar de los múltiples tratamientos implementados en todo el mundo.

Dentro de las causas de alta mortalidad a nivel mundial y local, están: que no existe el tratamiento ideal, escasos o falta de personal capacitado y un esquema de manejo ideal que cubra la infección y la respuesta inflamatoria local y sistémica que conlleva a disfunción orgánica múltiple, alteraciones inmunoreguladoras, estados protromboticos acelerados, y comorbilidades asociadas (diabetes mellitus, obesidad, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo, y grupo sanguíneo).

Debido al tratamiento tan diverso farmacológicamente y considerando la ventilación mecánica como la piedra angular de las medidas de soporte y tratamiento en el síndrome de distres respiratorio agudo secundario a neumonía por SARS COV2, no obstante la ventilación mecánica es la medida terapéutica ideal pero como todo manejo cuenta con complicaciones asociadas a una ventilación prolongada o weaning prolongado. Por otro lado la obesidad como se mencionó anteriormente se relaciona en forma negativa para la mecánica ventilatoria, en individuos aparentemente sanos; sin embargo, en pacientes afectados por SARS COV2 esta alteración en la mecánica ventilatoria es más acentuada y grave ya que en estos pacientes a mayor IMC existe mayor restricción pulmonar lo que condiciona disminución de la distensibilidad pulmonar y como consecuencia al querer retirar a estos enfermos de la ventilación mecánica no se logra al primer intento, debido a factores como disfunción diafragmática, mayor dependencia de PEEP, además de la hipercapnia fisiológica del paciente obeso.

El propósito de este trabajo es investigar si existe correlación entre el grado de IMC y el retiro de la VM éxitos, esto es con el fin de evaluar en forma temprana a aquellos pacientes que de acuerdo a IMC y grado de obesidad, se les pueda programar oportunamente para el protocolo de retiro de ventilación mecánica.

De acuerdo a lo anterior y en base a evitar destetes del ventilador fallidos, se plantea la siguiente pregunta de investigación

Se plantea la siguiente pregunta es el índice de masa corporal mayor de 30 un factor de riesgo para un protocolo de weaning prolongado en pacientes con diagnóstico de SIRA secundario a infección por SARS COV2

**¿El IMC mayor de 30 % tiene correlación como factor de riesgo para retiro de VM prolongada exitosa y mortalidad en pacientes con SIRA por SARS COV2?**

## VI. JUSTIFICACIÓN

La obesidad es un factor de riesgo para la morbilidad y mortalidad prematura y las consecuencias de la obesidad para la salud y calidad de vida de las personas que la padecen son múltiples, la obesidad se considera un factor de riesgo para más de 20 condiciones crónicas como la diabetes, hipertensión, dislipidemia, enfermedades cardiovasculares, el ictus, la apnea de sueño y más de 10 tipos de cáncer.

Durante las últimas semanas, se ha relacionado también la obesidad con la pandemia de COVID-19. Los primeros estudios publicados sobre los factores demográficos y clínicos relacionados con el pronóstico de la enfermedad COVID-19 no incluyeron datos sobre el IMC de los pacientes y, por tanto, se centraron en la edad y en algunas enfermedades crónicas como la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares o el cáncer, como importantes factores de riesgo para una enfermedad COVID-19 más grave.

Sin embargo, en las últimas semanas, la obesidad alcanzó un gran protagonismo debido a la influencia que esta puede tener en el pronóstico de la infección por Sars Cov2, y condicionar mayor restricción a nivel pulmonar, y por lo tanto tener impacto en las estrategias de ventilación mecánica invasiva en el manejo de SIRA en infección por Sars Cov2.

Por lo anterior es importante conocer el mecanismo por el cual la obesidad se asocia a mal pronóstico en infección por Sars Cov 2 y conocer el impacto que esto tiene en la ventilación mecánica, así como en la realización de protocolo de weaning en estos pacientes con infección por sars cov2 y con esto establecer medidas, estrategias, o acciones en las cuales se pueda identificar a los pacientes que de acuerdo a su IMC tienen mayor riesgo a tener mal pronóstico o fracaso al protocolo de retiro de la ventilación mecánica.

Este trabajo de investigación es viable por ser eficiente y de bajo costo, el estudio es factible porque tiene los elementos necesarios para realizar la investigación (base de datos, expedientes clínicos).

El presente estudio de investigación que se llevó a cabo en este hospital, tiene asentimiento político porque con los resultados obtenidos del mismo se mejorara el manejo, el pronóstico y tratamiento de estos pacientes

La escases de recursos a la cual nos enfrentamos dentro de nuestro sistema de salud, nos obliga a utilizar predictores de mortalidad y retiro de la ventilación mecánica, con bajo costo y eficientes por lo que el valorar a pie de cama un predictor que no nos consuma mayor tiempo y recursos es importante, además que impacta en el retiro exitoso de la ventilación mecánica en pacientes con infección por Sars Cov2 y esto a su vez influye directamente en los días de estancia así como en aumento de mortalidad y complicaciones.

## **VII. OBJETIVO GENERAL**

Demostrar que el grado del índice de masa corporal se relaciona con el destete exitoso de la ventilación mecánica en pacientes con infección por SARS COV2 en las UTIs de los hospitales Generales: La Villa Y Dr. Rubén Leñero

## **VIII. OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Demostrar índice de masa corporal mayor de 30 como predictor de mal pronóstico en protocolo de destete en SIRA secundario a infección por Sars Cov2.
2. Identificar el grupo de edad con mayor índice de destete fallido en pacientes con infección por Sars Cov2.
3. Identificar en que genero hay mayor prevalencia de IMC mayor de 30 en pacientes con SIRA por Sars Cov2.
4. Conocer los días de VMI en pacientes con IMC mayor de 30
5. Conocer la mortalidad en pacientes con IMC mayor de 30.

## IX. METODOLOGIA:

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, analítico, longitudinal de tipo retrospectivo en un periodo de 1 mayo 2020 al 31 de diciembre 2020, en las unidades de terapia intensiva de los hospitales generales: La villa y Dr. Rubén Leñero. El universo de la población fueron 100 expedientes clínicos, de los cuales se incluyeron 59 pacientes. Todos cumplieron con los criterios de inclusión y cursaron con infección por virus de Sars Cov2, con prueba PCR positiva, y para el diagnóstico de SIRA se tomaron en cuenta los criterios de Berlín.

Posteriormente se procedió a revisar y medir el IMC de los pacientes que cursaron con infección por Sars Cov2 y que requirieron de ventilación mecánica. A continuación se clasificaron por grupos de edad y se registraron los días estancia y días con ventilación mecánica y se correlaciono con comorbilidades, sobreinfecciones, retiro de la ventilación mecánica y mortalidad.

**Definición de universo:** infinito

**Muestreo:** censo

**Técnicas e instrumentos de validación:** revisión de expedientes.

<b>Criterios de inclusión:</b>	-Pacientes con infección por sars cov 2 con IMC MAYOR DE 30  -Pacientes con prueba positiva para sars cov2 Expedientes clínicos completos de pacientes con infección por sars cov2 con IMC mayor de 30.	
<b>Criterios de no inclusión:</b>	-Pacientes que no contaban con prueba confirmatoria para Sars cvo2 -Expedientes incompletos -Pacientes con SDRA que no sea asociado a SARS COV2	
<b>Criterios de eliminación</b>	-No aplica	

**X. VARIABLES:**

<b>VARIABLE/ CATEGORIA</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
<b>SIRA</b>	VARIABLE INDEPENDIENTE	El sira es una enfermedad pulmonar aguda, inflamatoria y difusa que condiciona incremento de la permeabilidad vascular, con el consecuente paso de líquido y su acumulación en los alveolos lo que causa hipoxemia, el diagnostico se establece mediante criterios de berlin	Cuantitativa / continua	Leve  Moderado  Severo
<b>IMC</b>	VARIABLE DEPENDIENTE	Corresponde a la relación entre el peso expresado en kilos y el cuadrado de la altura expresada en metros, de esta manera las personas con IMC mayor de 30 se clasifican como obesas	Cuantitativa/ continua	Sobrepeso  Obesidad grado I  Obesidad grado II  Obesidad grado III
<b>EDAD</b>	VARIABLE INDEPENDIENTE	Edad: años en vida cumplidos al momento del registro en las hojas y sabanas de ingreso a UCI	Cuantitativa  Continua	Años cumplidos
<b>VENTILACIÓN MECANICA INVASIVA</b>	VARIABLE INDEPENDIENTE	Soporte avanzado a la respiración que de manera artificial introduce gas en el sistema respiratorio del paciente por medio de un ventilador mecanico	Cuantitativa continua	Ventilación mecánica invasiva  Sin ventilación mecánica
<b>GÉNERO</b>	VARIABLE INDEPENDIENTE	Diferencias y características biológicas anatómicas, fisiológicas y cromosómicas de los seres humanos que los definen como hombres y mujeres	Cualitativa	Femenino  Masculino
<b>SARS COV 2</b>	VARIABLE INDEPENDIENTE		Cualitativa	Positivo y negativo



## **XI. MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN:**

Se realizó la prueba de normalidad de los datos de las variables cuantitativas utilizando las medidas de forma de sesgo y curtosis, así como, la prueba de Shapiro-Wilks.

Las medidas de tendencia central y de dispersión utilizadas para las variables cuantitativas con distribución normal fueron la media y la desviación estándar (DS), para las variables que no se distribuyen normalmente se utilizaron la mediana y el rango intercuartil (RIQ). Para las variables categóricas, se utilizó la frecuencia y proporción.

Para cumplir con los objetivos, se realizó la caracterización de los sujetos de acuerdo con la categoría de índice de masa corporal (IMC) y weaning.

Para realizar la comparación entre las medidas de tendencia central entre los grupos, se realizó para las variables cuantitativas con distribución normal la prueba t de student, para las variables cuantitativas sin distribución normal se realizó la prueba U de Mann-Whitney (en stata: Wilcoxon rank-sum test) y para las variables categóricas se empleó la prueba de proporciones inmediato.

Se obtuvo la razón de prevalencia del destete fallido y exitoso de acuerdo con el IMC para obtener el riesgo relativo de dicho evento. Para evaluar la asociación entre el IMC y el destete exitoso o fallido, se realizó una regresión logística ajustada por las variables confusoras de sexo y destete normal o prolongado.

Para el análisis, se empleó el paquete estadístico de STATA v.14.2. El valor de significancia estadística se estableció en  $p < 0.05$ .

## **XII. IMPLICACIONES ETICAS:**

Esta investigación fue sometida a un comité de ética y de investigación local y definió que el riesgo es menor al mínimo, otorgando el folio número 2060102121.

### XIII. RESULTADOS

El 64.4% de los participantes (n=38) son hombres, en comparación del 35.6% que son mujeres. Al realizar la caracterización por índice de masa corporal (IMC) menor de 30 kg/m<sup>2</sup> y mayor o igual a 30 kg/m<sup>2</sup>, se observó de la misma manera que la mayor proporción de los sujetos en cada categoría son hombres (55.6% vs 68.3%, respectivamente) (Tabla 1) (Gráfica 1).

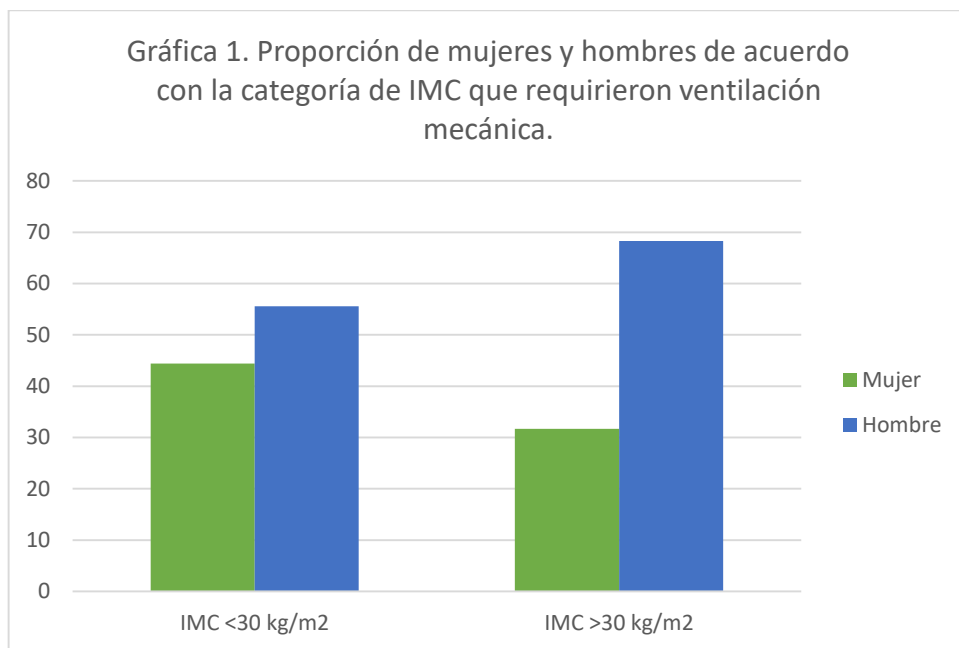
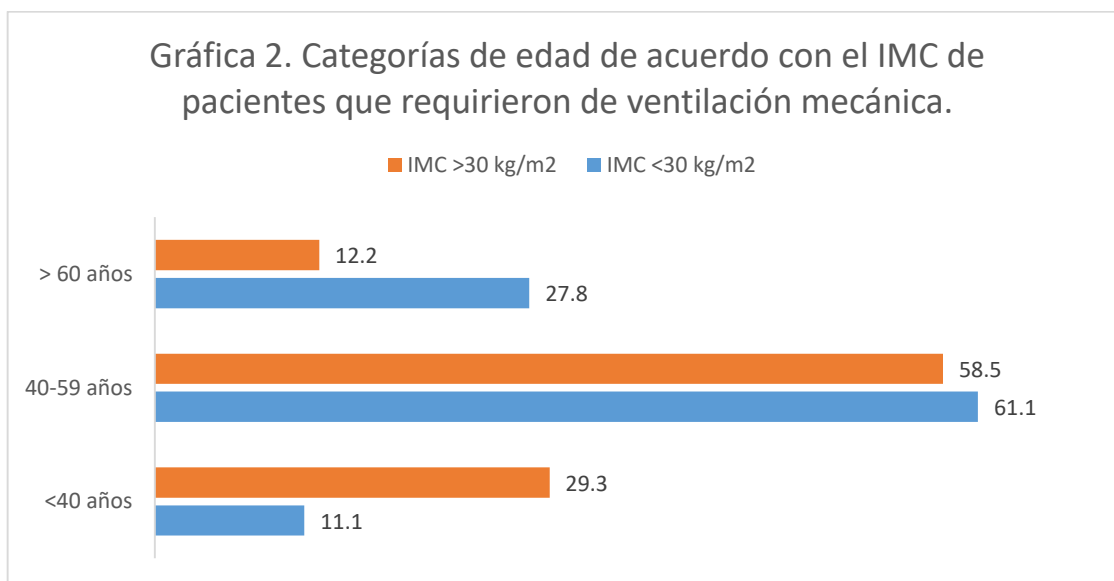


Tabla 1. Caracterización de sujetos de acuerdo con el índice de masa corporal

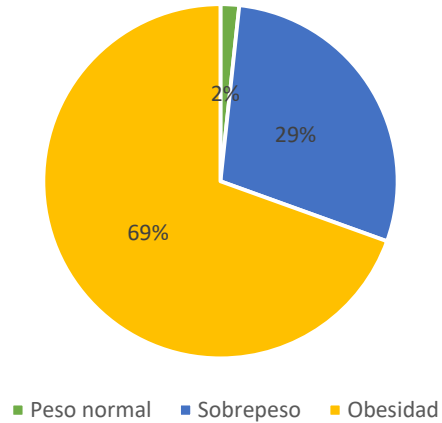
Características	Total (n=59)	IMC <30 (n=18)	IMC ≥30 (n=41)	Valor p
<b>Sexo, n(%)</b>				
Mujer	21 (35.6)	8 (44.4)	13 (31.7)	0.3481
Hombre	38 (64.4)	10 (55.6)	28 (68.3)	0.3481
<b>Edad (años), media(DS)</b>				
<40 años, n(%)	14 (23.7)	2 (11.1)	12 (29.3)	0.1304
40-59 años, n(%)	35 (59.3)	11 (61.1)	24 (58.5)	0.8515
≥ 60 años, n(%)	10 (17.0)	5 (27.8)	5 (12.2)	0.1415
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>), p50(IQR)</b>				
Peso normal, n(%)	1 (1.7)	1 (5.6)	-	0.1264
Sobrepeso, n(%)	17 (28.8)	17 (94.4)	-	0.0000
Obesidad, n(%)	41 (69.5)	-	41 (100)	0.0000
<b>Días con intubación orotraqueal, p50(IQR)</b>				
<15 días, n(%)	14 (23.7)	3 (16.7)	11 (26.8)	0.4010
15-29 días, n(%)	40 (67.8)	13 (72.2)	27 (65.9)	0.6334
≥ 30 días, n(%)	5 (8.5)	2 (11.1)	3 (7.3)	0.6291
<b>Weaning, n(%)</b>				
Normal	13 (22.0)	3 (16.7)	10 (24.4)	0.5113
Prolongado	46 (78.0)	15 (83.3)	31 (75.6)	0.5113
<b>Weaning, n(%)</b>				
Exitoso	21 (35.6)	7 (38.9)	14 (34.2)	0.7285
Fallido	38 (64.4)	11 (61.1)	27 (65.9)	0.7229

El promedio de edad de los sujetos del estudio es 50.8 años, de los cuales, el 59.3% se encuentran en la categoría de edad entre 40 a 59 años, seguida del 23.7% de menores de 40 años, y 17% con edad igual o mayor a 60 años. En los sujetos con IMC <30 kg/m<sup>2</sup> se observa un mayor promedio de edad (55.8 años) en comparación con sujetos con IMC >30 kg/m<sup>2</sup>, de igual manera, la mayoría de los sujetos se encuentran entre los 40 y 59 años (61.1% y 58.5%), sin embargo, la población con edad igual o mayor a los 60 años es mayor en el grupo de IMC <30 kg/m<sup>2</sup> (27.8% vs 12.2%) (Gráfica 2).

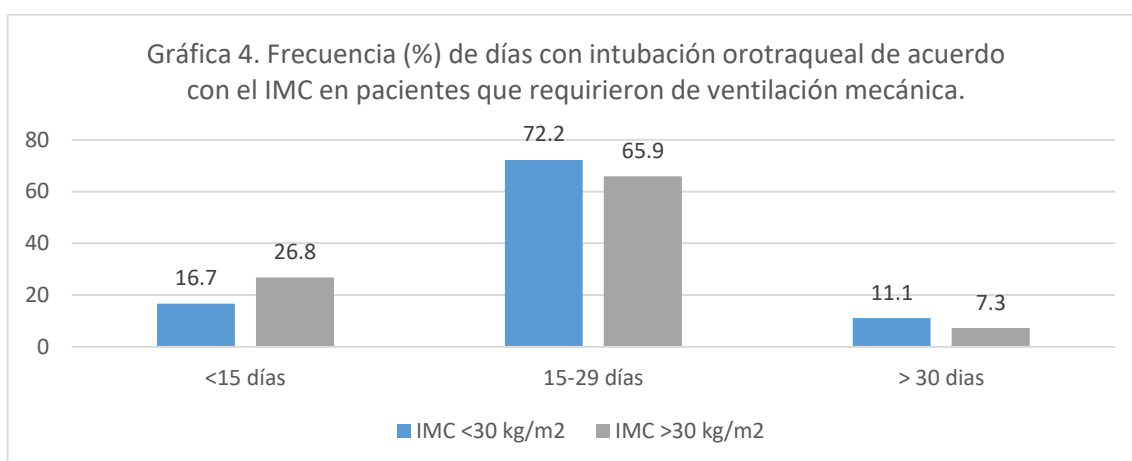


La media del IMC en los sujetos del estudio (n=59) es de 31.6 kg/m<sup>2</sup>, el 69.5% de los participantes se encuentran con obesidad, el 28.8% con sobrepeso y el 1.7% con peso normal (Gráfica 3).

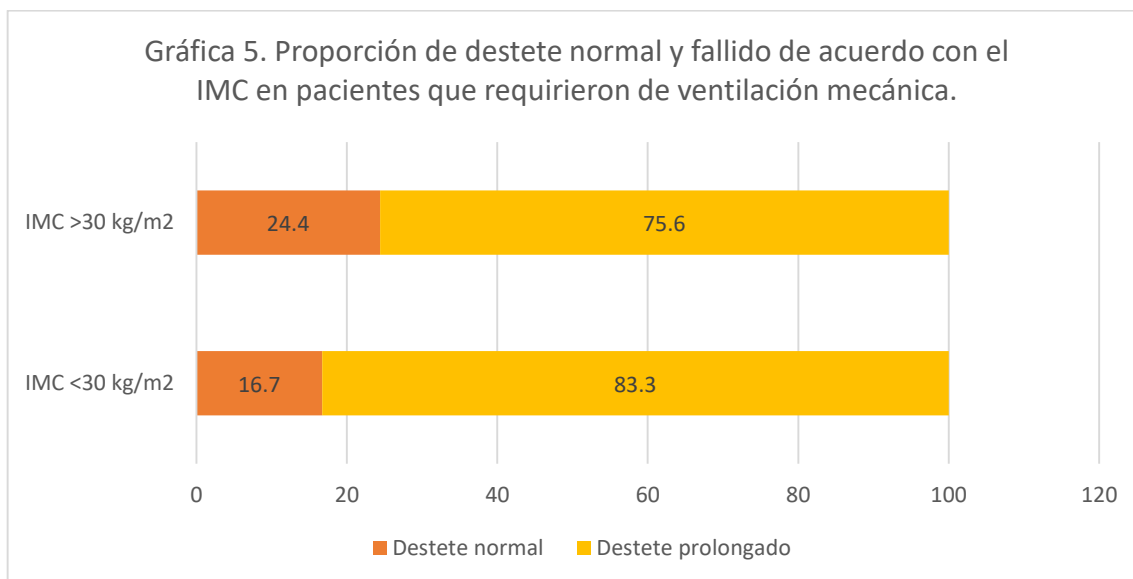
Gráfica 3. Categorización de los pacientes que requirieron ventilación mecánica de acuerdo con el IMC.



Con respecto al promedio de días de intubación orotraqueal, en el total de la muestra fue de 19 días, de los cuales, el 67.8% permaneció con intubación entre 15 a 29 días, seguido del 23.7% con menos de 15 días, y el 8.5% de los sujetos estuvo intubado igual o mayor a 30 días; al observar dichas frecuencias de acuerdo con la categoría de IMC, se observa que de igual manera, la mayoría de la muestra en cada uno de ellos permaneció intubado entre 15 a 29 días (72.2% vs 65.9%, respectivamente) (Gráfica 4).



De acuerdo con el tiempo para el destete de la ventilación mecánica por intubación orotraqueal utilizando el protocolo de weaning, se observó que la mayoría de los sujetos tuvo un tiempo prolongado (78% en los sujetos del estudio, 83.3% en aquellos con IMC <30 kg/m<sup>2</sup> y 75.6% en los participantes con IMC >30 kg/m<sup>2</sup>) (Gráfica 5).



En el 64.4% de la muestra, el destete fue fallido, lo cual también se observó en las categorías de IMC <30 kg/m<sup>2</sup> (61.1%) y IMC >30 kg/m<sup>2</sup> (65.9%) (Gráfica 6).

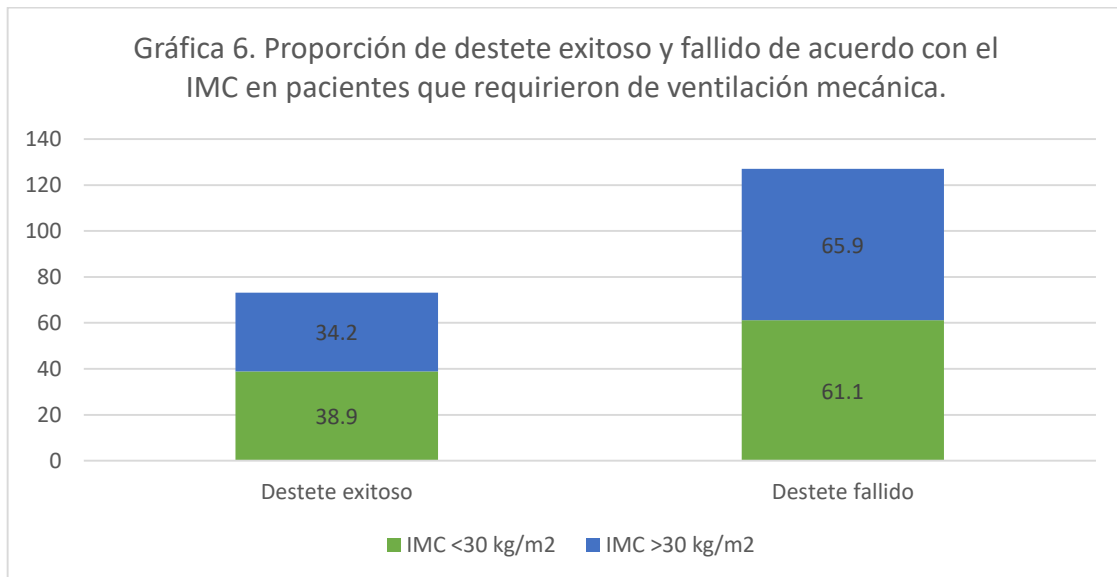
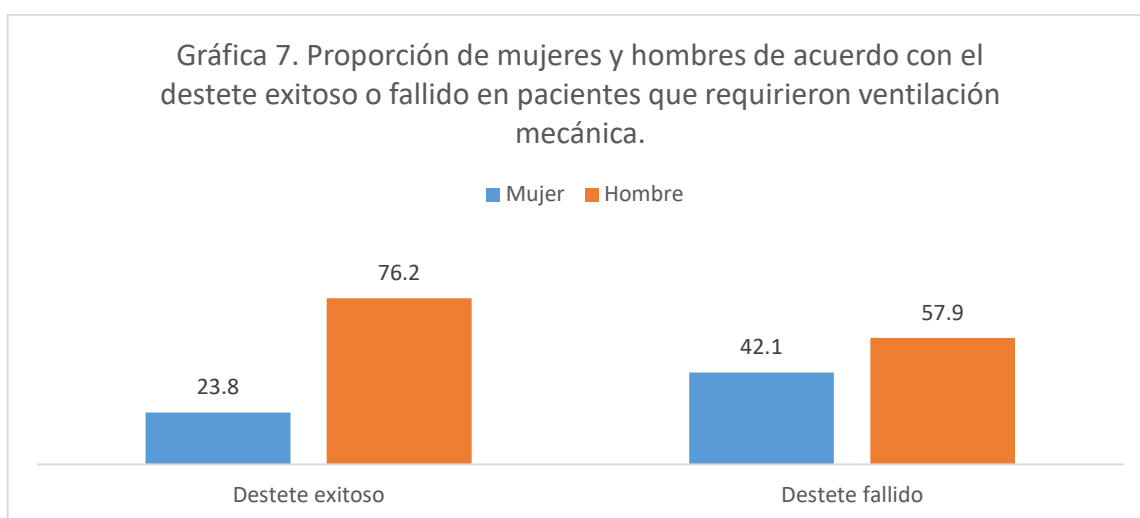




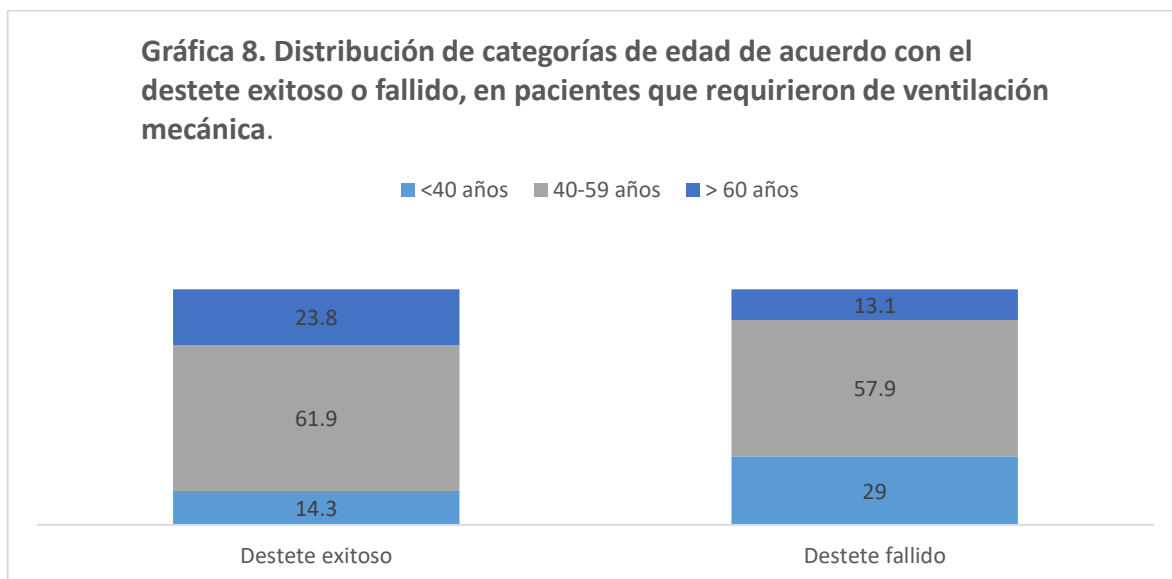
Tabla 2. Caracterización de sujetos de acuerdo con el protocolo de weaning exitoso y fallido

<b>Características</b>	<b>Weaning exitoso (n=21)</b>	<b>Weaning fallido (n= 38)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Sexo, n(%)</b>			
Mujer	5 (23.8)	16 (42.1)	0.1598
Hombre	16 (76.2)	22 (57.9)	0.1598
<b>Edad (años), media(DS)</b>			
<40 años, n(%)	3 (14.3)	11 (29.0)	0.2041
40-59 años, n(%)	13 (61.9)	22 (57.9)	0.7646
≥ 60 años, n(%)	5 (23.8)	5 (13.1)	0.2938
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>), p50(IQR)</b>			
Peso normal, n(%)	1 (4.8)	-	0.1731
Sobrepeso, n(%)	6 (28.6)	11 (29.0)	0.9741
Obesidad, n(%)	14 (66.7)	27 (71.0)	0.7313
<b>Días con intubación orotraqueal, p50(IQR)</b>			
<15 días, n(%)	3 (14.3)	11 (29.0)	0.2041
15-29 días, n(%)	16 (76.2)	24 (63.1)	0.3061
≥ 30 días, n(%)	2 (9.5)	3 (7.9)	0.8326
<b>Weaning, n(%)</b>			
Normal	9 (42.9)	4 (10.5)	0.0040
Prolongado	12 (57.1)	34 (89.5)	0.0040

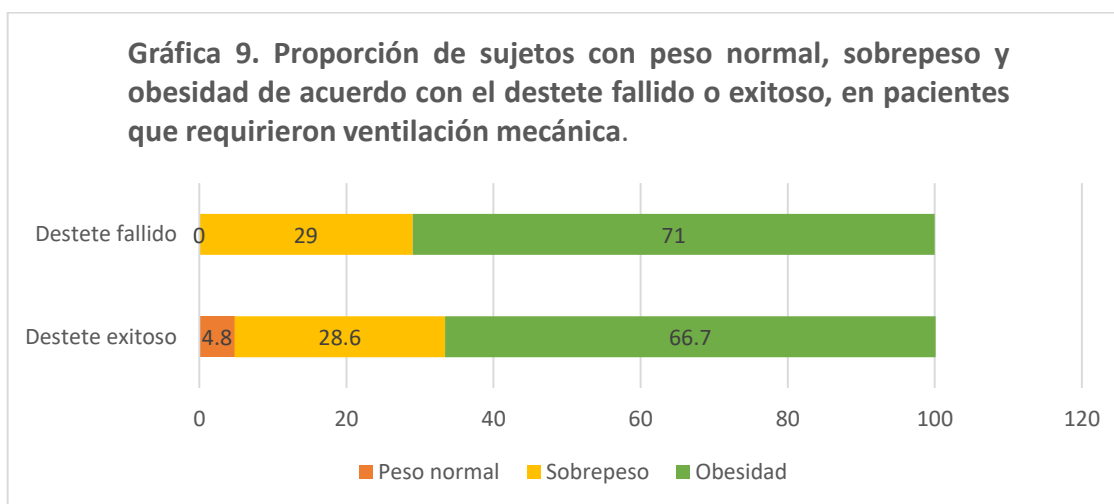
Al comparar la proporción de hombres y mujeres de acuerdo con el destete, se observó que el 76.2% de los sujetos con destete exitoso eran hombres, y el 57.9% de los sujetos con destete fallido fueron hombres (Tabla 2) (Gráfica 7).



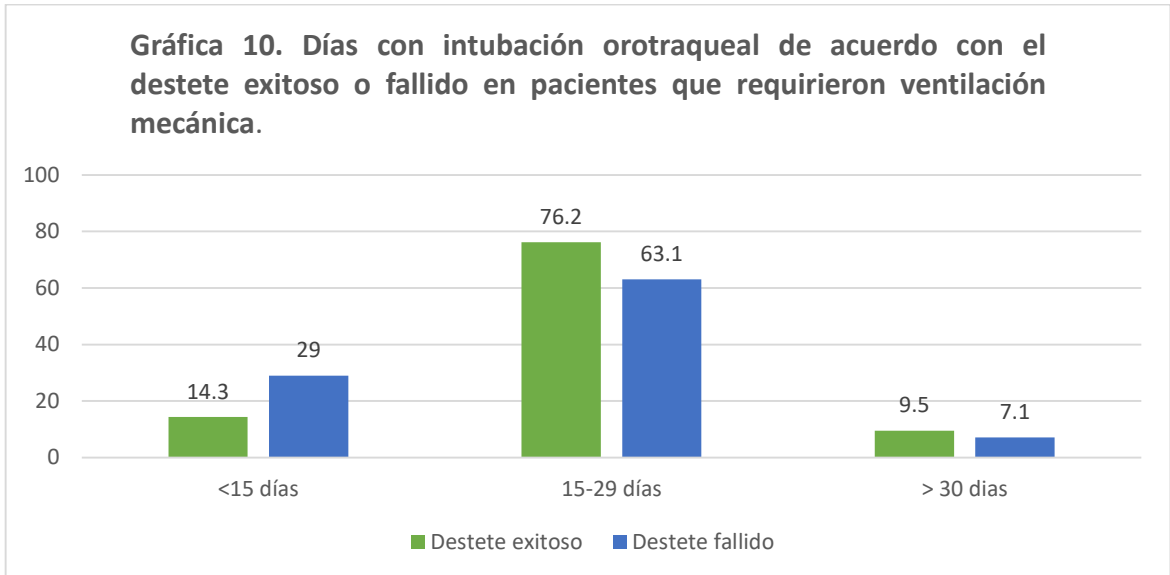
De acuerdo con el promedio de edad, se observó que aquellos con destete exitoso tenían 54.2 años, de los cuales, el 61.9% se encontraba entre los 40 y 59 años. De los participantes con destete fallido, se observó que el 57.9% de los sujetos también se encontraban en dicha categoría de edad (Gráfica 8).



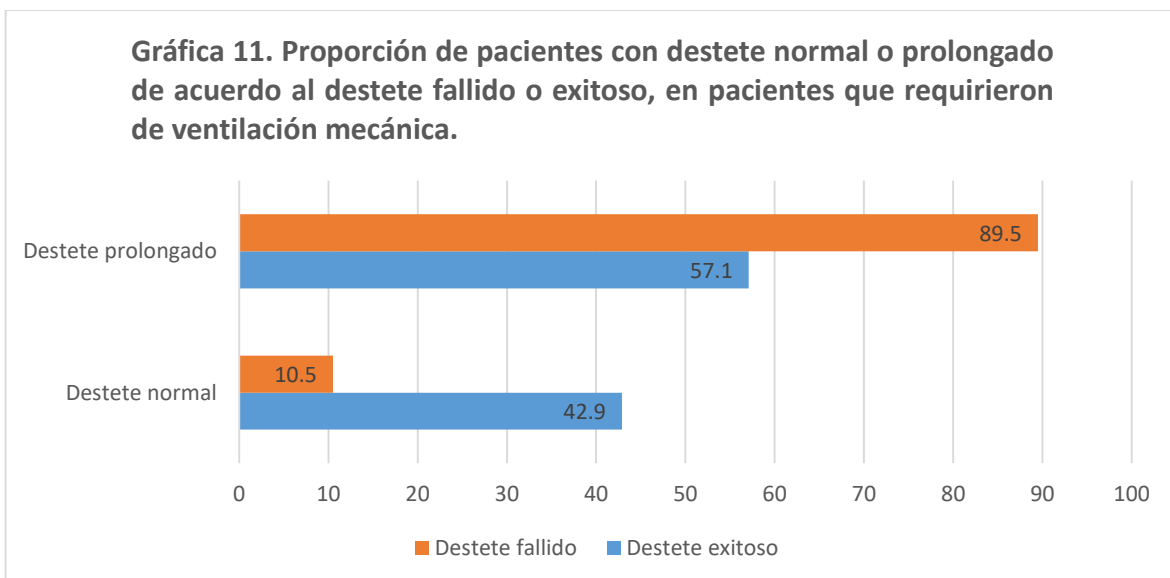
Con respecto al IMC, el promedio en aquellos con destete exitoso fue de 31.2 kg/m<sup>2</sup>, y en aquellos con destete fallido fue de 31.9 kg/m<sup>2</sup>. Tanto en los pacientes con destete exitoso y fallido, la mayoría se encontraba con obesidad (66.7% vs 71%, respectivamente) (Gráfica 9).



En aquellos sujetos con destete fallido, el promedio de días con intubación orotraqueal fue de 18.5 días, y el 63.2% se encontró con ventilación entre 15 a 29 días; en aquellos participantes con destete exitoso, el promedio de días fue de 20, y el 76.2% se encontró con ventilación entre 15 a 29 días (Gráfica 10).



Finalmente, la mayor proporción de sujetos tuvo un destete prolongado, representando el 57.1% de los casos en aquellos con destete exitoso, y el 89.5% en aquellos con destete fallido (Gráfica 11).



Se obtuvo la razón de prevalencia del destete fallido de acuerdo con el IMC por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Razón de prevalencias} = \frac{\text{Prevalencia de destete fallido con IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2}{\text{Prevalencia de destete fallido con IMC} < 30 \text{ kg/m}^2}$$

Con lo anterior, se observó que los sujetos con  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  tuvieron 1.08 veces el riesgo de presentar un destete fallido, en comparación con aquellos sujetos con un  $\text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$  (RR 1.079).

Para evaluar la asociación entre el IMC y el resultado del destete (exitoso o fallido), se realizó una regresión logística ajustada por las variables confusoras de sexo y destete normal o prolongado. Se observó que por cada incremento en  $1 \text{ kg/m}^2$ , los pacientes que requirieron de ventilación mecánica tuvieron 1.13 el riesgo de presentar un destete fallido (Odds ratio 1.13, valor p 0.087). Es decir, el incremento en el IMC aumenta el riesgo de presentar destete fallido, sin embargo, no es una asociación estadísticamente significativa debido al pequeño tamaño de muestra.

<b>Modelo de regresión logística con destete (exitoso/fallido)</b>	<b>Odds ratio</b>	<b>Valor p</b>	<b>Intervalo de confianza al 95%</b>
IMC ajustado por sexo y destete normal o prolongado	1.1266	0.087	0.9829 -1.2912

#### **XIV. DISCUSIÓN:**

En la gráfica 1 del presente estudio se observa a la población de hombres y mujeres con su índice de masa corporal mayor y menor de 30 en pacientes que cursaron con SIRA por Sars Cov2 y requirieron manejo con ventilación mecánica invasiva, en graficas posteriores se observa su influencia sobre el destete fallido y exitoso lo cual concuerda con la bibliografía internacional donde se ha encontrado mayor prevalencia y severidad en este género de hasta un 50% a nivel mundial

En la gráfica 2 se observa que el promedio de edad de los sujetos del estudio es 50.8 años, de los cuales, el 59.3% se encuentran en la categoría de edad entre 40 a 59 años, seguida del 23.7% de menores de 40 años, y 17% con edad igual o mayor a 60 años.

En los sujetos con IMC <30 kg/m<sup>2</sup> se observa un mayor promedio de edad (55.8 años) en comparación con sujetos con IMC>30 kg/m<sup>2</sup>, de igual manera, la mayoría de los sujetos se encuentran entre los 40 y 59 años (61.1% y 58.5%), sin embargo, la población con edad igual o mayor a los 60 años es mayor en el grupo de IMC <30 kg/m<sup>2</sup> (27.8% vs 12.2%) tal y como de acuerdo a cifras de la OMS quien reporta mayor porcentaje a nivel mundial de enfermos por Sars Cov2 del género masculino, en la tabla 1 y en la gráfica 2 se observa que el grupo mayormente afectado por obesidad fue de 40-59 años y el género masculino, todo lo anterior se relaciona con lo descrito en la literatura internacional.

En la gráfica 3 De los pacientes que requirieron manejo avanzado con ventilación mecánica invasiva se encontró que el 69% se encontraban en obesidad, seguidos por 29% con sobrepeso y solo el 2% con peso normal de acuerdo al artículo Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implications publicado en ELSEVIER en mayo de 2020 donde se menciona que las personas más jóvenes infectadas por SARS Cov2 Y que presentaban obesidad se encontró mayor riesgo de requerir manejo avanzado de vía aérea así como mayor tiempo de ventilación mecánica avanzada

Con respecto al promedio de días de intubación orotraqueal, en la gráfica 4 en el total de la muestra fue de 19 días, de los cuales, el 67.8% permaneció con intubación entre 15 a 29 días, seguido del 23.7% con menos de 15 días, y el 8.5% de los sujetos estuvo intubado igual o mayor a 30 días; al observar dichas frecuencias de acuerdo con la categoría de IMC, se observa que de igual manera, la mayoría de la muestra en cada uno de ellos permaneció intubado entre 15 a 29 días (72.2% vs 65.9%, respectivamente) (Gráfica 4). Esto concuerda con lo descrito en el estudio OPEN SAFELY realizado en reino unido donde incluyeron 340 pacientes con Covid 19 confirmado ( 29% sobrepeso y 33% de obesidad) los cuales mostraron una relación dosis respuesta entre el exceso de peso y la gravedad de la enfermedad desarrollada.

De acuerdo con el tiempo para el destete de la ventilación mecánica por intubación orotraqueal utilizando el protocolo de weaning, se observó que la mayoría de los sujetos tuvo un tiempo prolongado (78% en los sujetos del estudio, 83.3% en aquellos con IMC >30 kg/m<sup>2</sup> y 75.6% en los participantes con IMC < 30 kg/m<sup>2</sup>) (Gráfica 5). Esto de acuerdo a lo mencionado en el artículo "Implications of Obesity for the Management of Severe Coronavirus Disease 2019 Pneumonia" de Malcolm Lemyze, MD en 2020.

De acuerdo con el promedio de edad, se observó que aquellos con destete exitoso tenían 54.2 años, de los cuales, el 61.9% se encontraba entre los 40 y 59 años. De los participantes con destete fallido, se observó que el 57.9% de los sujetos también se encontraban en dicha categoría de edad (Gráfica 8). De acuerdo al artículo "La obesidad prolonga la estancia hospitalaria en pacientes afectados por COVID-19 y puede afectar a la eliminación del SARS-COV-2" publicado en junio de 2020

Con respecto al IMC, en la gráfica 8 se observa que el promedio en aquellos con destete exitoso fue de 31.2 kg/m<sup>2</sup>, y en aquellos con destete fallido fue de 31.9 kg/m<sup>2</sup>. Tanto en los pacientes con destete exitoso y fallido, la mayoría se encontraba con obesidad (66.7% vs 71%, respectivamente) (Gráfica 8). De acuerdo al artículo " posibles mecanismos e implicaciones" de Dafina Petrova publicado el 25 de mayo de 2020 en Elsevier.

En la gráfica 9 se observa que el grupo de edad donde se encontró mayor afectación es entre los 40-59 años con un porcentaje de casi 60%, y como es bien mencionado en la Guía Mexicana para manejo de Sars Cov 2 publicada en 2021 este grupo de edad es el más afectado, esto relacionado con que son el grupo de edad laboralmente y económicamente más activos.

En la gráfica 10 Se encontró que de todos los participantes en el estudio, un 69.5 % tenían IMC mayor de 30% y se encontraban en obesidad los estudios muestran que la obesidad es un factor de riesgo para la hospitalización, ingreso en UCI y el desarrollo de consecuencias graves que llevan a la muerte, en caso de enfermedad por COVID-19 datos procedentes de Francia de personas ingresadas con COVID-19 indican que los pacientes con obesidad severa (IMC ≥ 35) requieren con más frecuencia de ventilación mecánica invasiva, frente a los pacientes delgados.

Finalmente, la mayor proporción de sujetos tuvo un destete prolongado, representando el 57.1% de los casos en aquellos con destete exitoso, y el 89.5% en aquellos con destete fallido (Gráfica 11) De acuerdo con el tiempo para el destete de la ventilación mecánica por intubación orotraqueal se observó que la mayoría de los sujetos presento un tiempo de destete prolongado hasta en el 78%, que como se menciona en el artículo " La dificultad de completar un protocolo de weaning convencional en el paciente obeso mórbido" establece una estadía prolongada en VMI y en unidad de cuidados intensivos, se propone el protocolo de weaning FAST-FAT, en pacientes obesos mórbidos con insuficiencia respiratoria aguda, utilizando VMNI post entubación inmediata.

## **XV. CONCLUSIONES:**

- 1.-** El IMC mayor de 30% aumenta los días de VMI en pacientes con SIRA secundario a SARS cov2
  
- 2.-**El género masculino presenta mayor afectación en infección por SARS cov2 y mayor prevalencia de complicaciones y SIRA severo
  
- 3.-**Pacientes con SIRA severo e IMC mayor a 30% que se manejen con ventilación mecánica invasiva fueron candidatos a weaning prolongado
  
- 4.-**En pacientes obesos se recomienda manejo con VMNI inmediatamente después de el protocolo de destete.
  
- 5.-**Se observó una asociación entre el aumento del IMC y el fallo en el destete de la ventilación mecánica.



## **XVI. PROPUESTAS :**

- 1.** Se propone apoyo con ventilación mecánica no invasiva inmediatamente después del protocolo de destete en los pacientes con IMC mayor de 30 sometidos a ventilación mecánica secundaria a SIRA por Sars Cov2.
- 2.** Mantener a pacientes con obesidad y SIRA severo siempre dentro de metas de neumoprotección  $\text{co}_2$  menor de 60 mm Hg, saturación periférica de  $\text{o}_2$  de entre 88 y 94%, presión pico menor de 27 mm Hg y driving pressure menor de 13 mm Hg.
- 3.** Mantener una adecuada nutrición en pacientes críticos sometidos a VMI secundaria a SIRA severo secundario a Sars cov2.
- 4.** Las estrategias no invasivas deben optimizar primero la posición corporal con la posición inversa de Trendelenburg, la "posición de silla de playa" o la posición sentada, que mejoran el cumplimiento respiratorio y el intercambio de gases en pacientes con obesidad mórbida.
- 5.** El principal resultado de este estudio fue que para los pacientes con obesidad, la pieza en T y la presión soportan la ventilación 0 + PEEP 0  $\text{cmH}_2\text{O}$  fueron las pruebas de retiro de VM que predijeron el esfuerzo inspiratorio posterior a la extubación y el trabajo de respiración con mayor precisión.
- 6.** Se propone poner tener mejor control nutricional en la población en general para disminuir obesidad y con esto sus complicaciones, que tienen impacto en varias patologías.

## XVII. BIBLIOGRAFIA:

1. COVID-19. De la patogenia a la elevada mortalidad en el adulto mayor y con comorbilidades COVID-19. From pathogenesis to high mortality in elderly patients with comorbidities Miguel Ángel Serra Valdés 1,2 1Hospital General Docente "Dr. Enrique Cabrera". La Habana, Cuba. 2Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana, CubaBrosens
2. COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud Ranferi Aragón-Nogales,1 Iván Vargas-Almanza,1 María Guadalupe Miranda-Novales2,
3. Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implication Author links open overlay panel DafinaPetrova Volume 52, Issue 7, August–September 2020, Pages 496-500
4. A review on obesity as a risk factor for mortality in COVID-19 disease Acta méd. Peru vol.37 no.3 Lima jul-sep 2020
5. COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables Rev haban cienc méd vol.19 supl.1 La Habana 2020 Epub 10-Jun-2020
6. Obesity and Covid-19 Vol. 16 No. 4:3 doi: 10.3823/1443 Jorge-Eduardo Rico Fontalvo , Rodrigo Daza-Arnedo2 , Nehomar Pájaro-Galvis3 \*, Víctor LealMartínez4
7. Treatment for COVID-19 Juana Yagleiry Mercado Rodríguez,\* Juliana Taborda Merchán,\* Elieth Ochoa García, Laura Elena Carreto Binaghi,§ Beatriz Maldonado Tapia, Emma Rosario García Colín, Angélica Cecilia Monsiváis Orozco, Claudia Garrido Galindo Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica
8. Protocolo de manejo para la infección por COVID-19 Management protocol for COVID-19 Protocolo de tratamento para a infecção por COVID-19 Orlando Rubén Pérez Nieto,\* Eder Iván Zamarrón López,‡ Manuel Alberto Guerrero Gutiérrez,§ Raúl Soriano Orozco, Augusto Flavio Figueroa Uribe, Jorge López Fermín,\* Arturo Amílcar Osorio Ruíz,\*\* Silvia Elena Uribe Moya, Luis Antonio Morgado Villaseñor,§§ Raymundo Flores Ramírez, José David Salmerón, José Antonio Gasca Aldama, Ernesto Deloya Tomas Med Crit 2020;34(1):43-52
9. COVID-19 MANAGEMENT PROTOCOL Developed and Updated by Paul Marik, MD, FCP (SA), FRCP (C), FCCP, FCCM. Professor of Medicine, Chief of Pulmonary and Critical Care Medicine Eastern Virginia Medical School December 27th, 2020
10. COVID-19: la pandemia por el nuevo virus SARS-CoV-2 Roberto Alfonso AccinelliCristian Mingxiong Zhang XuJia-Der Ju WangJosé Miguel Yachachin-ChávezJaime Augusto Cáceres-PizarroKarla Beatriz Tafur-BancesRoberto Gabriel Flores-TejadaAlejandra del Carmen Paiva-Andrade
11. Obesidad y coronavirus 2019nCoV: una relación de riesgo Obesity and 2019-nCoV. A risky relationship . Carretero Gómez<sup>a</sup>, J.C. Arévalo Lorido<sup>a</sup>, F.J. Carrasco Sánchez, Servicio de Medicina Interna, Hospital de Zafra, Zafra, Badajoz, España, Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez, Huelva, España
12. El tratamiento de la pandemia por COVID 19. Ante la expectativa de evitar una oportunidad perdida Treatment of the COVID-19 pandemic: Preventing a missed opportunity L. Corral-Gudino

13. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia SARS-CoV-2/COVID-19: The virus, the disease and the pandemic Francisco Javier Díaz-Castrillón<sup>1</sup>, Ana Isabel Toro-Montoya<sup>2</sup> Volumen 24, Número 3, 2020
14. El SARS-CoV-2, una nueva zoonosis pandémica que amenaza al mundo J. Reina Unidad de Virología, Hospital Universitario Son Espases, Facultad de Medicina, UIB, Palma de Mallorca, España
15. Burton G, Redman C, Roberts J, Moffett A. State of the Art Review. SARSCOV2: pathophysiology and clinical implications. BMJ 2019; 366:238
16. Definición y clasificación de la obesidad Manuel Moreno G, Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo, Escuela de Medicina, P. Universidad Católica de Chile.[REV MED CLIN. CONDES 2012;23(2) 124-128]