



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**TITULO**

***“COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES CON COVID19,  
VENTILADOS MECÁNICAMENTE ADMITIDOS EN LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS 4, A CARGO DEL  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL JUÁREZ  
DE MÉXICO”***

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO  
DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA**

**DRA. DULCE AMELIA SARABIA BERISTAIN**

**ASESORA DE TESIS**

**DRA. SALOMÉ ALEJANDRA ORIOL LÓPEZ**

***“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”***

**CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE DEL 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **AGRADECIMIENTOS**

GRACIAS A MI MAMÁ, PAPÁ Y HERMANOS POR SU APOYO INCONDICIONAL E IMPULSO PARA ALCANZAR ESTA META TAN IMPORTANTE EN MI VIDA SIENDO LOS PRINCIPALES PILARES EN MI FORMACIÓN PROFESIONAL Y PERSONAL.

A MIS MAESTROS Y ADSCRITOS POR COMPARTIRME SUS CONOCIMIENTOS .

AL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO Y A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO POR DARME LAS HERRAMIENTAS QUE ME PERMITIERON OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA.

**DRA. ERIKA GÓMEZ ZAMORA  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA**

**DR. ERIK EFRAÍN SOSA DURAN  
JEFE DE POSGRADO**

**DR. JOSÉ ANTONIO CASTELAZO ARREDONDO  
PROFESOR TITULAR**

**DRA. SALOMÉ ALEJANDRA ORIOL LÓPEZ  
ASESORA DE TESIS**

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>6</b>
ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	6
PROPIEDADES DEL CORONAVIRUS SARS COV-2 .....	6
SOBREPESO Y OBESIDAD .....	11
HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	12
DIABETES MELLITUS .....	12
MORTALIDAD .....	12
<b>JUSTIFICACIÓN:</b> .....	<b>13</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b> .....	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
OBJETIVO GENERAL:.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	14
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	<b>14</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>14</b>
CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....	14
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	15
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:.....	15
VARIABLES: .....	15
<b>DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>17</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>21</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>26</b>

***“Comorbilidades de los pacientes con COVID19, ventilados mecánicamente admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos 4, a cargo del servicio de Anestesiología del Hospital Juárez de México”***

Dra. Salomé Alejandra Oriol López Médico Adscrita de Anestesiología

Dra. Dulce Amelia Sarabia Beristain Residente de tercer año de Anestesiología

## **RESUMEN**

La pandemia causada por el nuevo coronavirus SARS COV 2 a finales del 2019, el primer caso que se reportó en México fue el 27 de febrero. Las cifras para el 5 de febrero del 2021 reportan 164 290 muertes por esta enfermedad. El órgano que más se ha visto afectado es el pulmón por lo que los pacientes desarrollan síndrome de insuficiencia respiratoria aguda requiriendo ventilación mecánica; la hipertensión y obesidad son los factores de riesgo que más se han asociado para presentar cuadros severos. El objetivo de este estudio es dar a conocer las comorbilidades en los pacientes que requirieron ventilación mecánica admitidos en la Unidad de cuidados intensivos 4 del Hospital Juárez de México en el periodo del 17 de abril del 2020 al 29 de julio del 2020. **Resultados:** El 95.9% de los pacientes admitidos en la unidad de cuidados intensivos 4 requirieron ventilación mecánica. Las principales comorbilidades que se encontraron en los pacientes ventilados mecánicamente fueron de carácter metabólico como sobrepeso, obesidad grado I, diabetes mellitus 2 e hipertensión arterial en ese orden. **Conclusiones:** Una o más comorbilidades asociadas a infección COVID-19 severa se presentó en los pacientes ventilados mecánicamente en la UCI-4, así como un inadecuado control de las mismas, lo cual impacta en la evolución con hospitalizaciones prolongadas con sobre infección nosocomial, empeorando el pronóstico y desenlace de estos pacientes.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes históricos**

A finales de diciembre del 2019 en Wuhan-Hubei, China se detectaron casos de neumonía de etiología desconocida de características graves que ocasiona el síndrome de dificultad respiratoria por el nuevo coronavirus SARS-COV2.<sup>1, 2</sup>

Posteriormente, el primer caso confirmado de paciente con enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19) en México se detectó el 27 de febrero del 2020 en la ciudad de México por medio de PCR; se trataba de un mexicano que había viajado a Italia y tenía síntomas leves.<sup>3</sup>

Para el día 11 de marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que la enfermedad causada por el nuevo coronavirus (COVID 19) pasa de ser una epidemia a una pandemia.<sup>4</sup>

Finalmente, el día 20 de abril del 2020 el panorama de la enfermedad ocasionada por el coronavirus COVID-19 con datos recolectados de la Secretaría de Salud de México reportaban 2 314 621 casos confirmados a nivel mundial, 8 722 de casos confirmados en México con 712 decesos, por lo que el día 21 de abril del 2020 el subsecretario de salud anunció el inicio de la fase 3 por la epidemia de COVID-19 en México.

### **Propiedades del Coronavirus SARS COV-2**

Los virus son partículas infecciosas con un diámetro entre 18-600 nanómetros, pueden contener ácido desoxirribonucleico (ADN) o ácido ribonucleico (ARN); para su replicación forzosamente necesitan de una célula huésped. La vía más frecuente de infección vírica es la inhalación.<sup>5</sup>

Los coronavirus son la segunda causa más frecuente del resfriado común.

El coronavirus SARS COV-2 es un virus monocatenario envuelto, no segmentado, de ARN, mide entre 80-160 nanómetros, se puede diferenciar en 4 géneros: alfa, beta, delta y gamma, siendo los dos primeros capaces de infectar a los humanos.<sup>4,5,6,7</sup>

El origen zoonótico del SARS COV-2 tiene similitud del 96% en el genoma de los coronavirus del murciélago. Se cree que el sitio de origen de esta enfermedad es en un mercado de mariscos y especies exóticas en Wuhan, China.<sup>6</sup>

La patogénesis del nuevo coronavirus SARS COV-2 consiste en infectar a las células utilizando a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) como receptor y a través de la proteasa de membrana serina 2 (TMPRSS2) llevar a cabo la replicación viral, este receptor se ubica en diferentes órganos como riñón, pulmón (neumocitos 2), intestino y corazón. <sup>8,9</sup>

Tiene una elevada virulencia que puede ir desde un resfriado común hasta enfermedades más severas como neumonía.

Hasta el momento la Organización Mundial de la Salud asume que el periodo de incubación de este virus se encuentra entre 1-14 días, por otra parte, el centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) considera que el periodo es de 5.1 días. <sup>10</sup>

Las manifestaciones clínicas que se han estudiado y se relacionan con COVID-19 se presentan en diferentes órganos y sistemas, por ejemplo: tos, dolor de garganta, rinorrea, estornudos, tos seca, hiposmia, anosmia, hipogeusia-ageusia, alteraciones visuales, fatiga, somnolencia, náusea, vómito, diarrea, taquicardia sinusal, proteinuria, hematuria, hipercoagulabilidad, ansiedad, insomnio por mencionar solo algunas. <sup>4</sup>

Durante la valoración médica de pacientes con COVID-19, la fiebre se presentó en un 41.3% de los pacientes, mientras que la tos y disnea un 25.9% y 18.8% respectivamente, siendo estos los síntomas más frecuentes.<sup>11,12</sup>

En estudios que se han realizado anteriormente con el fin de detectar el impacto de la instauración del cuadro clínico de los pacientes con COVID-19 han reportado que la mortalidad en 30 días se asocia en un 5% a la fiebre y 4% con la presencia de disnea.<sup>12</sup>

El síndrome de insuficiencia respiratoria aguda y la lesión pulmonar son las principales causas de morbilidad y mortalidad en adultos infectados por este virus.

El síndrome de insuficiencia respiratoria aguda es una entidad clínica que se caracteriza por daño alveolar difuso que condiciona incremento en la permeabilidad vascular y el espacio muerto; hipoxemia, disminución en la distensibilidad pulmonar y cambios radiológicos. <sup>13</sup>



La insuficiencia respiratoria con base en los criterios de Berlín,2012 se define de la siguiente manera<sup>14</sup>:

<b>Criterio</b>	<b>Justificación</b>
Inicio dentro de los 7 días posteriores a una agresión clínica conocida, síntomas respiratorios nuevos o que empeoran.	Los datos de observación sugieren que el SDRA se desarrollará en 72 hrs en la mayoría de los pacientes. El riesgo de padecer este síndrome y dentro de 1 semana en casi todos los pacientes en riesgo.
Opacidades bilaterales que son compatibles con edema agudo pulmonar en radiografía de tórax o tomografía computarizada de tórax.	Hay poca confiabilidad inter observacional en la interpretación de la radiografía de tórax para la presencia de edema. Para abordar este problema, la definición de Berlín ofrece criterios más explícitos (por ejemplo, las opacidades no deben explicarse completamente por derrames, atelectasias lobares o pulmonares, nódulos o masas) con radiografías ilustrativas proporcionadas.
<p>Categorización de la gravedad del SDRA.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leve</li> <li>2. Moderado</li> <li>3. Severo</li> </ol>	<p>Un metanálisis a nivel de paciente validó tres umbrales para la hipoxemia, todos compuestos por la relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menor o igual 300 mm Hg.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 201-300 mm Hg</li> <li>2. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 101-200 mm Hg</li> <li>3. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menor o igual a 100</li> </ol>

<p>Configuración mínima de PEEP o CPAP, utilizando 5 cm de agua; PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> evaluado en ventilación mecánica invasiva.</p>	<p>Las estimaciones de FiO<sub>2</sub> no son precisas con sistemas de suministro de oxígeno que no sean ventilación invasiva o no invasiva entre (con una máscara ajustada), con la excepción de los sistemas de suministro de oxígeno de alto flujo nasal (velocidades de flujo de más mayor igual 45 litros por minuto); configuraciones más altas de PEEP no aumentan la validez predictiva de los estratos de gravedad de Berlín, agregan complejidad.</p>
---	---

Dentro de los factores de riesgo que se han identificado para presentar COVID-19 severa se encuentran: ser hombre, fumador activo, mayor de 65 años, previo diagnóstico de hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad cardiaca y/o pulmonar, obesidad. <sup>2,15, 16,17</sup>

La edad avanzada fue la característica clínica con mayor asociación para riesgo de hospitalización, ventilación mecánica y muerte (63.4%) en pacientes con COVID-19, por otro lado, el antecedente de falla cardiaca, enfermedad renal crónica y cirrosis tuvieron mayor impacto en la mortalidad en pacientes contagiados por el nuevo SARS CoV 2.<sup>12</sup>

Tres cuartas partes de los pacientes que presentaron COVID 19 severa tenían al menos una comorbilidad, las más comunes que se reportaron fueron hipertensión arterial con un 56.4% y diabetes Mellitus 42.5%, mientras que del porcentaje de los pacientes que fallecieron fue del 20.2%; el síndrome de dificultad respiratoria aguda y sepsis con falla orgánica múltiple fueron las principales causas de mortalidad en estos pacientes.<sup>11</sup>

Con el fin de identificar a la población en riesgo para presentar los peores desenlaces asociados a COVID-19 (ventilación mecánica y defunción) se creo el puntaje de Ventilation in COVID Estimator (VICE) y Death in COVID Estimator (DICE) los cuales consideran lo siguiente:<sup>11</sup>

Variable	Odds Ration (95% CI)	P-Value
<b>Ventilación mecánica</b>		
Diabetes Mellitus	2.114 (1.340-3.337)	0.001
SpO2:FiO2 Ratio	0.423(0.336-0.532)	<0.001
Proteína C reactiva (mg/L)	1.328(1.120-1.574)	0.001
Lactato Deshidrogenasa(U/L)	2.083(1.341-3.234)	0.001
<b>Mortalidad</b>		
Edad (cada 10 años)	2.953(2.227-3.916)	<0.001
Masculino	3.026(1.534-5.969)	0.001
Enfermedad coronaria	2.792(1.351-5.770)	0.006
Diabetes Mellitus	2.159(1.175-3967)	0.013
Uso crónico de estatinas	0.467(0.237-0.920)	0.028
SpO2:FiO2 Ratio	0.475 (0.362-0.622)	<0.001
IMC	1.067(1.017-1.120)	0.008
Neut:Lymph ratio	1.323(1.001-1.441)	0.045
Plaquetas	0.775 (0.635-0.947)	0.013
Procalcitonina (ng/mL)	1.238 (1.064-1.441)	0.006

En relación a la problemática que implican estos factores de riesgo en México, con base en la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2018, en el país residen 15.4 millones de personas de 60 años o más.

Se ha verificado tomando como referencia los reportes de la Encuesta Nacional de Salud en México del 2018 que los factores de riesgo antes mencionados para presentar COVID 19 severa tiene una prevalencia nacional de:

- Sobrepeso 39.5%
- Obesidad 35.3%
- Diabetes mellitus 10.3%
- Hipertensión arterial 18.4%

### **Sobrepeso y obesidad**

El sobrepeso y la obesidad según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

La fisiopatología de estas enfermedades es con base al tejido adiposo que tiene una función de tejido endocrino y productor de citocinas pro inflamatorias, principalmente Factor de Necrosis Tumoral alfa (TNF alfa), óxido nítrico, proteína C reactiva, Interleucina 6 (IL6), leptina (adipocina proinflamatoria), Interleucina 8 (IL8); por lo que pacientes con estas comorbilidades se encuentran en un estado pro inflamatorio; a su vez, presentan concentraciones bajas de IFN gamma que es considerada una citocina antiviral y de adiponectina, predisponiendo a un cuadro más severo por una menor respuesta antígeno-anticuerpo; potenciándose con las alteraciones en el metabolismo sistémico como la resistencia a la insulina e hiperglucemia.<sup>1</sup>

Por último es de suma importancia recordar que los pacientes con sobrepeso/obesidad tienen una regulación a la alta de los receptores de la enzima convertidora de angiotensina ACE2 que son la entrada del virus SARS CoV-2 a diferentes tejidos celulares.<sup>9</sup>

Los individuos obesos (IMC 30-34.9) y severamente obesos (IMC>35) con COVID-19 son más propensos a hospitalización y ventilación mecánica dentro de los primeros 10 días.<sup>1,18, 19</sup>

Esta enfermedad está presente en aproximadamente el 40.2% de la población que dio positivo a la prueba PCR para SARS CoV2.

### **Hipertensión Arterial**

El SARS COV-2 puede producir daño y disfunción miocárdica, por lo que pacientes con comorbilidades cardiovasculares son considerados población de riesgo.

La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta incrementando 2 veces el riesgo de presentar COVID 19 severa, la necesidad de hospitalización y ventilación mecánica.

Pacientes que reciben tratamiento para la hipertensión con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y antagonistas de los receptores de angiotensina 2 ARA2 pueden incrementar los receptores (ACE2) potenciando un cuadro infeccioso severo.<sup>20</sup>

### **Diabetes Mellitus**

La Diabetes Mellitus es definida por la OMS como una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce teniendo como efecto la hiperglucemia.

Incrementa 2.3 veces el riesgo de severidad y 2.5 veces el riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19 ya que la hiperglucemia compromete la inmunidad innata y humoral. Como ya se había mencionado el receptor EAR2 por el cual el SARS COV-2 infecta a las células se encuentra en diferentes órganos, se ha encontrado evidencia que el páncreas es uno de ellos, principalmente en las células beta por lo que este coronavirus se considera como un agente diabetogénico por afectar la secreción de insulina.<sup>22</sup>

### **Mortalidad**

Con base en un estudio realizado en Estados Unidos la mortalidad hospitalaria de los pacientes con COVID 19 severa admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos fue del 27.8% comparada con un 88% obtenida de un estudio realizado en España.<sup>22,23</sup> Por otro lado, en un estudio realizado en Alemania

reportaron que la principal causa de muerte asociado a COVID 19 de forma inmediata fue el choque séptico y/o falla multiorgánica, neumonía purulenta, seguido de insuficiencia cardiaca congestiva insuficiencia respiratoria o daño alveolar difuso, tromboembolismo pulmonar mortal.<sup>21</sup> La mediana de la estancia hospitalaria en esta unidad de cuidados intensivos fue de 15 días.<sup>24</sup>

## **JUSTIFICACIÓN:**

El panorama actual de la pandemia en México por COVID-19 para el día 5 de febrero del 2021 a casi un año del primer caso reportado es de 1 912 871 casos de coronavirus y 164 290 muertes por esta enfermedad.

Si consideramos que México ocupa el segundo lugar a nivel mundial de obesidad en adultos y que las enfermedades del corazón son la principal causa de muerte a nivel nacional, analizar cuáles han sido las comorbilidades que más se han presentado en cuadros severos de COVID 19 permitirá detectar a la población de riesgo y comparar los resultados con estudios a nivel internacional.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿Cuáles son las comorbilidades de los pacientes con COVID19, ventilados mecánicamente admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos 4, a cargo del servicio de Anestesiología del Hospital Juárez de México?”

## OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar las comorbilidades de los pacientes con COVID 19 con ventilación mecánica de la Unidad de Cuidados Intensivos 4 a cargo del servicio de Anestesiología del Hospital Juárez de México.

Objetivos específicos:

- Cuantificar el número de pacientes con ventilación mecánica en la UCI 4 por COVID-19.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para variables paramétricas se utilizarán medidas de tendencia central y de dispersión, con prueba de t, para variables no paramétricas distribución de frecuencias y prueba de  $\chi^2$

## METODOLOGÍA

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo.

La población a estudiar serán los expedientes de pacientes admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Juárez de México con el diagnóstico confirmado de COVID 19.

La información se recabará de los censos y expedientes de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos 4 a cargo del servicio de Anestesiología en el Hospital Juárez de México en el periodo del 17 de abril del 2020 al 29 de julio del 2020. Estratificaremos los grupos por número de comorbilidades que presentan los pacientes

**Criterios de inclusión:**

Expedientes de pacientes con:

Edad de 18-65 años

Diagnóstico confirmado de COVID 19, por PCR

Ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos 4 directamente de urgencias respiratorias

**Criterios de exclusión:**

Expedientes de pacientes:

Recibieron reanimación cardiovascular avanzada en urgencias.

Ingresos por cambio de servicio intra y extrahospitalario.

**Criterios de eliminación:**

Expedientes incompletos

**Método de recolección de datos:**

La información se recabará de los censos y expedientes de pacientes que recibieron atención médica de primera instancia en la Unidad de Cuidados Intensivos 4 del Hospital Juárez de México a cargo del servicio de Anestesiología.

**Variables:**

Variable	Descripción	Tipo de variable		Medición
Ventilación mecánica	Recurso que suplente la función respiratoria de los pacientes cuando esta es ineficaz.	Dependiente	Cualitativa nominal	Con ventilación mecánica Sin ventilación mecánica
Prueba SARSCOV-2	Reacción de Cadena de Polimerasa que detecta material genético de un patógeno.	Dependiente	Cualitativa	Positiva
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Demográfica	Cuantitativa discreta	Años



Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico.	Demográfica	Cualitativa nominal	Hombre Mujer
Diabetes Mellitus	Trastorno en el que el organismo no produce suficiente cantidad de insulina o no responde adecuadamente a esta. Los criterios diagnósticos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Síntomas y Glucosa al azar mayor o igual 200 mg/dl</li> <li>· Hb glucosilada mayor o igual a 6.5% en más de dos ocasiones</li> <li>· Glucosa en ayuno mayor o igual a 126 mg/dL</li> <li>· Glucemia 2 hrs posprandial mayor o igual a 200 mg durante un test de tolerancia oral a la glucosa de 75 gr</li> </ul>	Independiente	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Hipertensión Arterial	Trastorno en que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, >140/90 mmHg	Independiente	Cualitativa nominal	Presente Ausente
	Medida de asociación entre el peso y la talla de una persona.	Independiente	Cuantitativa continua	Kg/m <sup>2</sup>

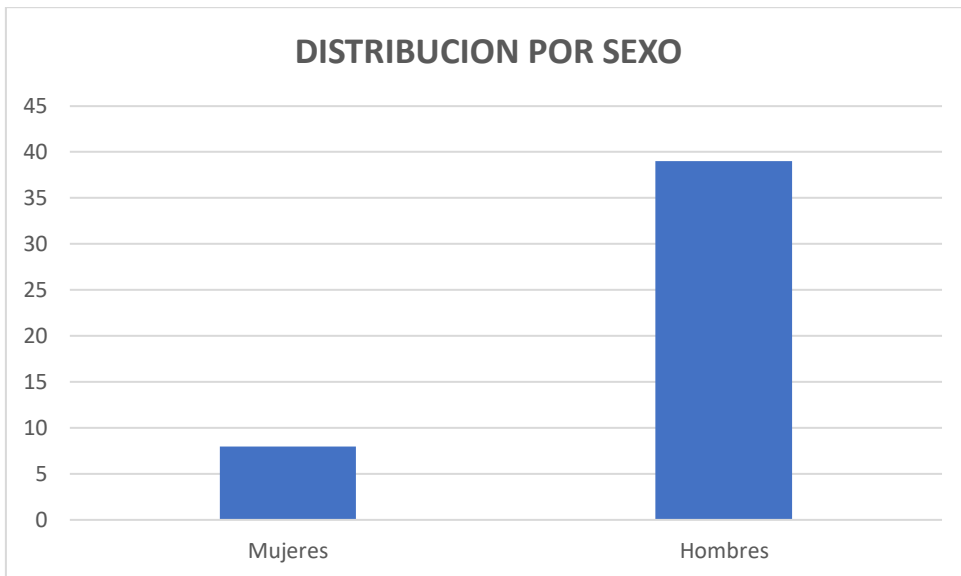
Índice de Masa Corporal IMC	Se calcula de la siguiente manera: IMC= Se clasifica en: Bajo peso <18.5 Normopeso 18.5 - 24.9 Sobrepeso >25 - 29.9 Obesidad>30	Independiente	Cualitativa ordinaria	Bajo peso Normopeso Sobrepeso Obesidad
-----------------------------	---	---------------	-----------------------	---

## DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

Previa autorización del comité de Investigación, Ética y Bioseguridad del Hospital Juárez de México se revisaron los censos de pacientes admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos 4 a cargo del servicio de Anestesiología en el periodo de 17 de abril del 2020 al 29 de julio del 2020.

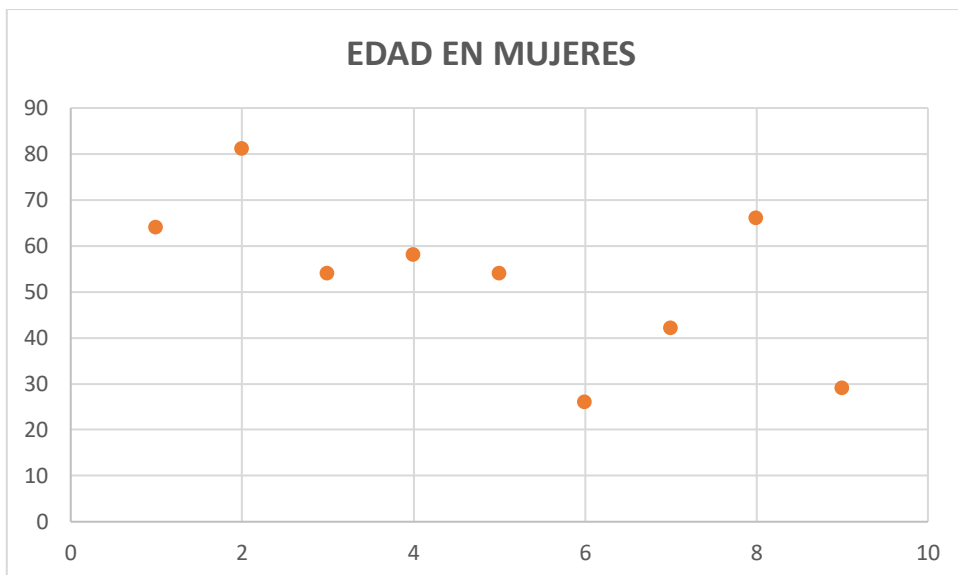
En este periodo se admitieron un total de 49 pacientes con el diagnóstico de COVID-19 que requirieron hospitalización, 47 reportaban prueba PCR positiva a SARS CoV2, quienes requirieron de ventilación mecánica durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos 4.

	TOTAL n = 47	SUPERVIVIENTES n = 6	NO SUPERVIVIENTES n = 41
IMC	30.7 (22-60.9)	27.5 (23.9-32)	31.1 (22-60.9)
PESO	83 (59-150)	76.3 (65-32)	84 (59-150)
TALLA	1.65 (1.43-1.8)	1.7 (1.6-1.74)	1.6 (1.43-1.8)
DIAS DE ESTANCIA	9.6 (1-55)	13.2 (1-28)	9 (1-55)
DIAS DE VENTILACION	8.3 (1-33)	11 (1-22)	8 (1-33)
SO2 AL INGRESO	78.6 (47-90)	81 (68-86)	78 (47-90)
PAFI AL INGRESO	114.2 (39-245)	135 (77-169)	111 (39-245)
MUJERES	8 (17%)	1 (16.7%)	7 (17.1%)
HOMBRES	39 (83%)	5 (83.3%)	34 (82.9%)
SOLO DIABETES	11 (23.4%)	1 (16.67%)	10 (24.39%)
SOLO HIPERTENSION	8 (17%)	0 (0%)	8 (19.51%)
DIABETES E HIPERTENSION	6 (12.8%)	0 (0%)	6 (14.63%)
NORMOPESO	10 (21%)	3 (50%)	7 (17.07%)
SOBREPESO	14 (30%)	1 (16.67%)	13 (31.71%)
OBESIDAD GRADO I	14 (30%)	2 (33.33%)	12 (29.27%)
OBESIDAD GRADO II	5 (11%)	0 (0%)	5 (12.2%)
OBESIDAD GRADO III	4 (8%)	0 (0%)	4 (9.76%)



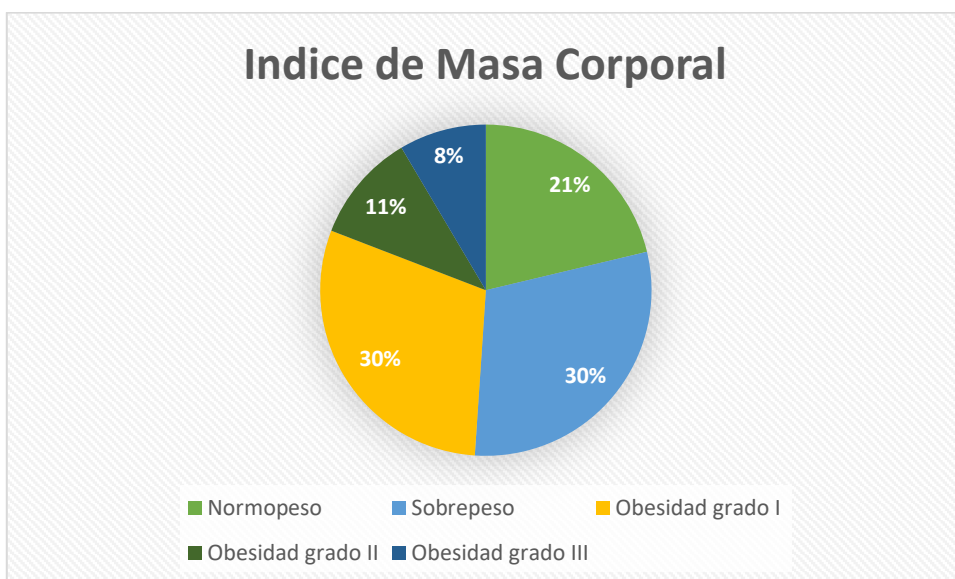
Del total de los pacientes que requirieron ventilación mecánica el 83% fueron hombres y el 17% mujeres.

En cuanto a la edad de los pacientes el promedio fue de 54.7 años desviación estándar (DS)  $\pm$  12.4) siendo la mayor edad reportada de 81 y la menor edad de 26 años. En mujeres hospitalizadas la edad promedio fue de 51.3 y en hombres 55.5 años



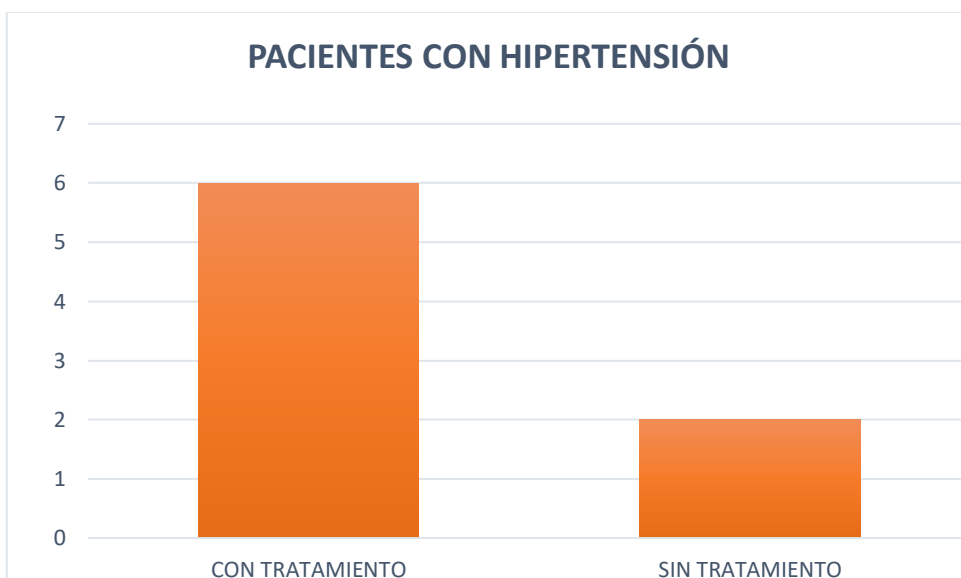
Con base en los datos antropométricos, el peso promedio fue de 83.00 kg (DS  $\pm$  19.8 kg), con el mayor peso reportado de 150 y el menor peso de 59 kg. La talla más alta reportada fue de 1.80 m y la más baja de 1.43 con un promedio de 1.65 m (DS  $\pm$  0.1m).

El promedio de Índice de Masa Corporal fue de 30.66 kg/m<sup>2</sup> (DS ± 7.2) con un mínimo de 22 y máximo de 60.9 kg/m<sup>2</sup>.

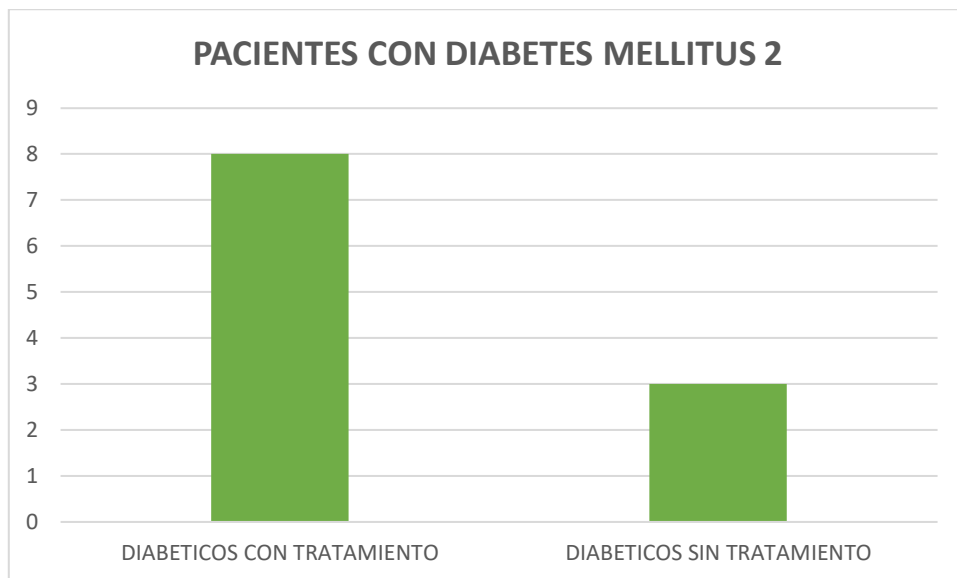


La distribución del Índice de Masa Corporal se reportó como 10 pacientes con normopeso, 14 pacientes con sobrepeso, 14 pacientes con obesidad grado I, 5 con obesidad grado II y 4 con Obesidad grado III.

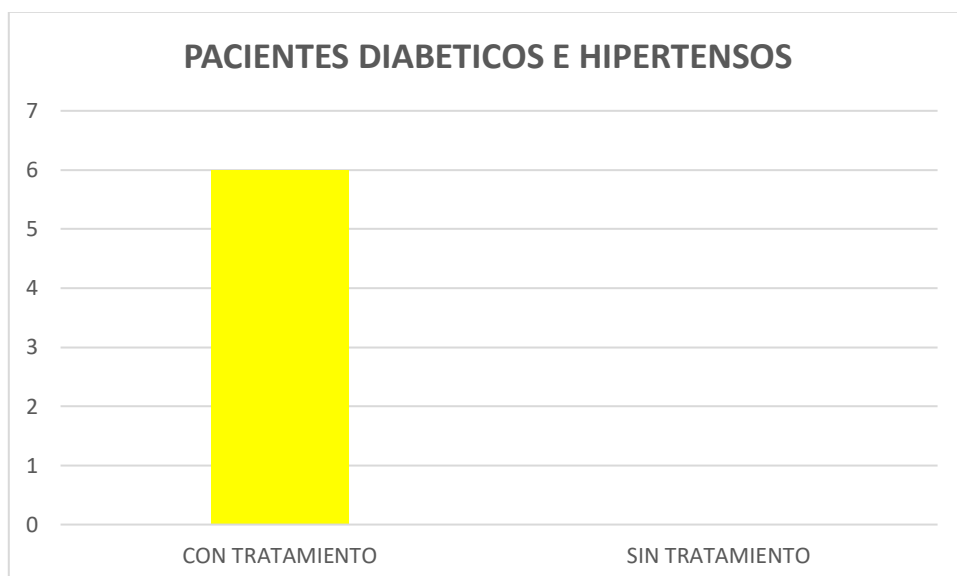
En mujeres peso promedio fue de 87 kg, talla promedio de 1.6 m y la media del Índice de Masa Corporal fue de 33.4 kg/m<sup>2</sup> mientras que en los hombres el peso promedio fue de 82.2 kg, talla promedio de 1.7 m e Índice de Masa Corporal promedio de 29.9 kg/m<sup>2</sup>.



De la muestra de estudio, 17% tenían el diagnóstico previo de hipertensión arterial, de los cuales el 75% estaban tratados y el 25% no contaban con tratamiento previo a su hospitalización de los que el 25% recibió tratamiento intrahospitalario; 17.95% de los hombres tenían el diagnóstico de esta enfermedad mientras que el 12.5% de las mujeres tenían este antecedente.



El 23.4% de los pacientes tenían diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, de quienes el 72.7% contaban con tratamiento y 27.2% no tenían tratamiento previo a hospitalización, el 100% recibieron tratamiento intrahospitalario. El 37.5% de las mujeres tenían diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 mientras que el 20.5% de los hombres tenía como antecedente esta comorbilidad.



Los pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial y diabetes mellitus fueron 12.7%, todos referían estar en tratamiento previo a hospitalización y eran hombres.

El porcentaje de los pacientes que fallecieron fue de 87.2%; el 17.1% eran mujeres y el 83.3% eran hombres.

El 95.7% de los pacientes contaban con tomografía de tórax, este estudio permite estadificar el grado de afectación pulmonar por COVID-19 con base en el sistema CO-RADS. La  $paO_2/FiO_2$  promedio fue de 114.2 mmHg, y una saturación promedio a la llegada a urgencias de 78.6 siendo la más alta de 90 y la más baja de 47%.

Del total de los pacientes, el 23.4% presentaron complicaciones durante su estancia hospitalaria, la más frecuente fue la lesión renal aguda con el 45.4%, seguida por sobreinfección con un 36.3%, delirium y re intubación con el 9 % cada uno.

El tipo de modalidad de ventilación mecánica que se empleó en todos los pacientes fue la Ventilación Controlada por Volumen, con un promedio de 8.4 días de ventilación mecánica siendo la de mayor duración de 33 días y la de menor duración de 14 días.

El promedio de estancia hospitalaria fue de 9.5 días ( $DS \pm 10.1$  días), el tiempo más prolongado de estancia fue de 55 días y el menor tiempo de 1 día. En mujeres el tiempo promedio de días de hospitalización fue de 5.6 días y en hombres fue de 10.4 días.

## DISCUSIÓN

Este estudio observacional retrospectivo transversal se realizó durante la primera ola de contagios en México en el periodo de abril-julio del 2020 con el diagnóstico confirmado de SARS-CoV2 .

Con base en las características demográficas el 83% de la población fueron hombres, en el estudio realizado por Ioannou et al. en Estados Unidos coincide que entre los sexos, los hombres tienen mayor riesgo de hospitalización y de recibir ventilación mecánica.<sup>12</sup>

Las mujeres, por otro lado, representaron el 17% de la población admitida en esta unidad de cuidados intensivos 4, esta cifra es menor a la reportada en otros estudios como el publicado por Ferrando et al. realizado en España que fue del 33.18%, el factor protector del cromosoma X y las hormonas sexuales podrían tener impacto en la población mexicana pero requiere de mayor estudio.<sup>2,7</sup>

La edad promedio de los pacientes admitidos fue de 54.7 años, menor a la reportada en el estudio realizado por Lobo-Valbuena et.al. que fue de 65 años, el 73.5% de sus pacientes tenía al menos una comorbilidad, mientras que en nuestro estudio el 78.7% padecían al menos una de ellas.<sup>22</sup>

Las comorbilidades más prevalentes fueron el Sobrepeso, la Obesidad grado I, Diabetes Mellitus e Hipertensión arterial, todas de carácter metabólico, lo cual concuerda con la publicación de JAMA con datos estadísticos de la población de Lombardía, Italia dando a conocer que la comorbilidad que más se presentó fue la hipertensión arterial con un 49% y en el publicado con Zheng et al. donde la diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y enfermedades respiratorias fueron las que predominaban en los pacientes graves y en quienes fallecieron.<sup>20,7</sup>

El sobrepeso y la obesidad son problemas de salud pública a nivel mundial, el estado proinflamatorio y el síndrome de tormenta de citocinas así como la alteración en el sistema inmune innato y adaptativo dan lugar a una menor respuesta a vacunas, antivirales y antibióticos por lo tanto a un tratamiento ineficiente durante su hospitalización evidenciando que esta población es más vulnerable a cuadros severos por COVID-19 y peores desenlaces.<sup>15</sup>

El exceso de tejido adiposo fomenta el proceso inflamatorio de la infección por SARS CoV-2 ya que tienden a regular hacia el alza el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 e incrementar la liberación de interleucina 8, quimiocina importante para la activación y migración de neutrófilos. Los fármacos antihipertensivos como inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores del receptor de angiotensina 2 (ARA) incrementan los receptores de ACE2 favoreciendo la infección por este virus. Por lo tanto, conocer el tratamiento prehospitalario que tienen los pacientes permitirá tener evidencia sólida acerca de su relación con cuadros severos de COVID-19 y la conducta a seguir con el tratamiento antihipertensivo hospitalario.<sup>20</sup>

En un estudio realizado en New York, Lighter et al. mencionan que la obesidad mórbida duplica el riesgo de peores desenlaces comparado con pacientes con

normopeso, el 19% de sus pacientes que tenían un IMC mayor o igual a 35 kg/m<sup>2</sup>, en nuestro estudio, el 8% de la muestra tenía obesidad grado III, de los cuales el 100% fallecieron.

Con base en el estudio realizado por Liu et al. en Wuhan, Hubei, China el daño producido por el nuevo coronavirus SARS CoV-2 en las células B del páncreas induce una disfunción celular que conlleva a la disminución de la secreción de insulina y finalmente la hiperglucemia, esto se refleja en que todos los pacientes con diagnóstico de diabetes Mellitus 2 de nuestra muestra ameritan tratamiento con esquema de insulina durante su estancia hospitalaria, siendo este el tratamiento de elección en pacientes graves por COVID-19.<sup>21,26</sup>

El 95.9% de los pacientes requirieron ventilación mecánica, esta cifra es mayor a lo reportado por Iannou et.al. que fue del 6.7% en los pacientes que eran positivos a SARS CoV-2; la mayoría ingreso con síndrome de dificultad respiratoria aguda y una saturación promedio del 78%, el manejo hospitalario durante la primera ola de contagios fue empírico, la lesión a nivel pulmonar por este coronavirus es la principal causa de ingreso hospitalario de los pacientes infectados. La lesión renal aguda fue la complicación con mayor incidencia; en el estudio realizado por Ferrando et.al. se han reportado como principales complicaciones de los pacientes críticos admitidos en la UCI de España el síndrome de dificultad respiratoria en el 90% seguido de la insuficiencia renal aguda en el 34%, esta última presentándose en 1 de cada 3 pacientes de quienes el 50% fallecieron, por lo que se pudiera considerar como un factor pronóstico de evolución en los pacientes durante su hospitalización en la unidad de cuidados intensivos.

La mortalidad global fue de 87.2% la cual es mayor a la reportada en otras Unidades de Cuidados Intensivos pero es de suma importancia analizar que la mortalidad global de estos estudios toman en cuenta a la población en general, es decir a aquellos que requirieron o no ventilación mecánica; en un estudio realizado por Lobo-Valvueda et.al. En un hospital de segundo nivel en España la mortalidad fue de 88% en pacientes que requirieron ventilación mecánica, muy parecida a la reportada en nuestro estudio.



## CONCLUSIONES

La edad avanzada está asociada a una disminución de la respuesta inflamatoria y concentraciones bajas de la enzima convertidora de angiotensina 2 que a su vez se relaciona con una menor vasodilatación, antioxidación y antifibrosis lo que pudiera contribuir al daño pulmonar y la fibrosis que presentan los pacientes con COVID-19, razón por la cual la unidad de cuidados intensivos ha presentado predominio en pacientes con edad avanzada.

Las comorbilidades que se han considerado como factores de riesgo a nivel mundial para presentar COVID-19 severa tienen un alta prevalencia en México, se debe implementar la prevención y la cultura de una dieta equilibrada ya que el SARS CoV-2 es uno de los múltiples agentes infecciosos capaces de desencadenar una emergencia sanitaria y provocar millones de muertes.

El tratamiento y un adecuado control de las comorbilidades previo a su ingreso hospitalario pudieron haber sido factores que condicionaron la evolución clínica de los pacientes.

Identificar a la población en riesgo permitirá una mejor atención hospitalaria y brindar tratamiento oportuno mejorando la evolución clínica de los pacientes infectados.

Los esquemas de vacunación se han establecido en orden a los grupos más vulnerables, logrando modificar el tipo de población admitida en las diferentes unidades de cuidados intensivos durante las olas de contagio de la pandemia por el nuevo SARS CoV2 cambiando las características demográficas como la edad pero las comorbilidades que presenta la población más joven permitirá valorar su verdadero impacto fisiopatológico en la infección por el nuevo SARS CoV2.

El SARS CoV2 es un patógeno nuevo y se desconoce el tratamiento específico, el retraso en la atención médica y los factores de riesgo que son problemas de salud pública nacional afectaron a estas edades de la población. Cabe mencionar que las medidas de prevención como el uso de cubrebocas tricapa, la sana distancia, la cuarentena con trabajo en casa se implementaron de forma paulatina, exponiendo a la población trabajadora.

## ANEXOS

***“Comorbilidades de los pacientes con COVID19, ventilados mecánicamente admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos 4, a cargo del servicio de Anestesiología del Hospital Juárez de México”***

Núm. paciente	Ingreso	Egreso		
Nombre (iniciales)				
Genero	Mujer	Hombre		
Edad	años			
Peso	Kg			
Talla	m			
IMC (peso en kg/ m <sup>2</sup> )	kg/m <sup>2</sup>			
Clasificación del peso	Bajo peso	Normopeso	Sobrepeso	
Obesidad	I	II	III	IV
Prueba para SARS COV-2	Positiva		Negativa	
SDRA	Leve	Moderado	Severo	
Ventilación mecánica tiempo				
Tipo de Ventilación	Volumen	Presión	Mixta	
Hipertensión Arterial	Tiempo evolución	Tratamiento		
Diabetes Mellitus	Tiempo evolución	Tratamiento		
Tratamiento hospitalario				
Complicaciones				

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
REVISION BIBLIOGRAFICA	■	■	■	■							
PREGUNTA Y METODOLOGIA					■						
ELABORACION DE PROTOCOLO						■					
ACEPTACION DE COMITÉ							■				
RECOLECCION DE DATOS								■			
ANALISIS DE DATOS									■		
PRESENTACION DE RESULTADOS										■	
ENTREGA DE DOCUMENTO FINAL											■

## BIBLIOGRAFÍA

1. Miranda-Navales MG, Vargas-Almanza I, Aragón-Nogales R. *COVID-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud*. Rev mex Pediatr. 2019;86(6):213–8.
2. Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, Arruti E, Aldecoa C, Bordell A, et al. *Características, evolución clínica y factores asociados a la mortalidad en UCI de los pacientes críticos infectados por SARS-CoV-2 en España: estudio prospectivo, de cohorte y multicéntrico*. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2020;67(8):425–37.
3. Suárez V, Suarez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo De Jesús E. *Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020*. Rev Clin Esp. 2020;220(8):463–71.
4. Machhi J, Herskovitz J, Senan AM, Dutta D, Nath B, Oleynikov MD, et al. *The natural history, pathobiology, and clinical manifestations of SARS-CoV-2 infections*. J Neuroimmune Pharmacol. 2020;15(3):359–86.
5. Murray P. *Coronavirus y norovirus*. En: Microbiología Médica. Barcelona, España: ELSEVIER; 2009.
6. Palacios Cruz M, Santos E, Velázquez Cervantes MA, León Juárez M. *COVID-19, una emergencia de salud pública mundial*. Rev Clin Esp. 2020;221(1):55–61.
7. Zheng Z, Peng F, Xu B, Zhao J, Liu H, Peng J, et al. *Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis*. J Infect. 2020;81(2):e16–25.
8. Popkin BM, Du S, Green WD, Beck MA, Algaith T, Herbst CH, et al. *Individuals with obesity and COVID-19: A global perspective on the epidemiology and biological relationships*. Obes Rev. 2020;21(11):e13128.

9. Engin AB, Engin ED, Engin A. *Two important controversial risk factors in SARS-CoV-2 infection: Obesity and smoking*. Environ Toxicol Pharmacol. 2020;78(103411):103411.
10. Quesada JA, López-Pineda A, Gil-Guillén VF, Arriero-Marín JM, Gutiérrez F, Carratala-Munuera C. *Período de incubación de la COVID-19: revisión sistemática y metaanálisis*. Rev Clin Esp. 2021;221(2):109–17.
11. Nicholson CJ, Wooster L, Sigurslid HH, Li RH, Jiang W, Tian W, et al. *Estimating risk of mechanical ventilation and in-hospital mortality among adult COVID-19 patients admitted to Mass General Brigham: The VICE and DICE scores*. EClinicalMedicine. 2021;33(100765):100765.
12. Ioannou GN, Locke E, Green P, Berry K, O'Hare AM, Shah JA, et al. *Risk factors for hospitalization, mechanical ventilation, or death among 10 131 US veterans with SARS-CoV-2 infection*. JAMA Netw Open. 2020;3(9):e2022310.
13. Carrillo-Esper R, Sánchez-Zúñiga MJ, Medveczky-Ordóñez N, et al. *Evolución de la definición del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda*. Med Int Mex. 2018;34(4):594-600.
14. Thompson BT, Chambers RC, Liu KD. *Acute respiratory distress syndrome*. N Engl J Med. 2017;377(19):1904–5.
15. Pasquarelli-do-Nascimento G, Braz-de-Melo HA, Faria SS, Santos I de O, Kobinger GP, Magalhães KG. *Hypercoagulopathy and adipose tissue exacerbated inflammation may explain higher mortality in COVID-19 patients with obesity*. Front Endocrinol (Lausanne). 2020;11:530.
16. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. *Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area*. JAMA. 2020;323(20):2052–9.
17. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. *Baseline characteristics and Outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy*. JAMA. 2020;323(16):1574–81.
18. Long JD, Ward CA, Khorasani-Zadeh A. *The impact of obesity on COVID-19 disease severity*. PRiMER. 2020;4:15.
19. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez Barranco M, Navarro Pérez P, Jiménez Moleón JJ, Sánchez M-J. *Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implications*. Aten Primaria. 2020;52(7):496–500.
20. Salazar M, Barochiner J, Espeche W, Ennis I. *COVID-19, hipertensión y enfermedad cardiovascular*. Hipertens Riesgo Vasc. 2020;37(4):176–80.
21. Lima-Martínez MM, Carrera Boada C, Madera-Silva MD, Marín W, Contreras M. *COVID-19 y diabetes mellitus: una relación bidireccional*. Clin Investig Arterioscler [Internet]. 2020; Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0214-9168\(20\)30105-4](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0214-9168(20)30105-4)
22. Lobo-Valbuena B, García-Arias M, Pérez RB, Delgado DV, Gordo F. *Characteristics of critical patients with COVID-19 in a Spanish second-level hospital*. Med Intensiva. 2021;45(1):56–8.
23. Elezkurtaj, S., Greuel, S., Ihlow, J. et al. *Causes of death and comorbidities in hospitalized patients with COVID-19*. Sci Rep **11**, 4263 (2021).

24. Nguyen NT, Chinn J, Nahmias J, Yuen S, Kirby KA, Hohmann S, et al. *Outcomes and mortality among adults hospitalized with COVID-19 at US medical centers*. JAMA Netw Open. 2021;4(3):e210417.
25. Lighter J, Phillips M, Hochman S, Sterling S, Johnson D, Francois F, et al. *Obesity in patients younger than 60 years is a risk factor for COVID-19 hospital admission*. Clin Infect Dis. 2020;71(15):896–7
26. Liu F, Long X, Zhang B, Zhang W, Chen X, Zhang Z. *ACE2 expression in pancreas may cause pancreatic damage after SARS-CoV-2 infection*. Clin Gastroenterol Hepatol. 2020;18(9):2128-2130.e2.