



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

**HOSPITAL ÁNGELES MOCEL**

**TESIS:**

“Estado nutricional inicial asociado al riesgo de ingreso a  
terapia intensiva en pacientes con COVID-19  
en el Hospital Ángeles Mocol”

Para obtener el grado de especialidad en:

**Medicina Crítica**

**AUTORA:**

Dra. Haydee Karina Cruz Gómez.

**TUTOR:**

Dr. Eduardo Agustín Jaramillo Solís.  
Jefe del Servicio de la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Ángeles  
Mocol

**Ciudad de México, 2023.**



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.

### **Dedicatorias:**

Esta tesis de posgrado esta dedicada a mis padres, Ana E. Gómez Villalpando y German Cruz Trápaga. que siempre han estado a mi lado sin importar la situación y han aprendido a entender mis decisiones.

## **Agradecimientos**

Un especial agradecimiento al Dr Alejandro Pizaña Dávila, la Dra Nancy Alva Arrollo y la Dra Berenice López por su apoyo y guía durante la pandemia.

Sin olvidar los médicos adscritos a la Unidad de cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Mocel.

<b>Contenido</b>	
<b>Lista de tablas</b>	<b>5</b>
<b>Lista gráficos</b>	<b>6</b>
<b>Introducción.</b>	<b>7</b>
<b>Revisión de la literatura.</b>	<b>8</b>
<b>Impacto del COVID 19 a nivel mundial</b>	<b>8</b>
<b>Factores de riesgo asociados a mortalidad</b>	<b>8</b>
<b>Marcadores pronósticos y de severidad</b>	<b>9</b>
<b>Alteraciones hematológicas</b>	<b>10</b>
<b>Alteraciones Hepáticas</b>	<b>10</b>
<b>Lesión Renal</b>	<b>11</b>
<b>Nutrición y Daño tisular en la COVID 19</b>	<b>11</b>
<b>Tamizaje nutricional el paciente con COVID 19</b>	<b>12</b>
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>14</b>
<b>Objetivos</b>	<b>16</b>
<b>Material y métodos.</b>	<b>17</b>
<b>Resultados</b>	<b>18</b>
<b>Discusión y conclusiones</b>	<b>24</b>
<b>Referencias.</b>	<b>25</b>

**Lista de tablas.**

**Tabla 1** Características generales de la población **19**

**Tabla 2** Análisis bivariado de la escala CONUT con el IMC y Días piso **20**

**Tabla 3** Análisis bivariado de la escala mNUTRIC con el IMC y días piso **21**

## **Lista gráficos**

<b>Gráfico 1</b> de Barras de CONUT con el IMC, p .573	<b>22</b>
<b>Grafico 2</b> de barras de mNUTRIC con IMC, p .0001	<b>23</b>

## **Introducción.**

Es la primera vez que nos enfrentamos a una pandemia en donde el número de paciente sobrepasa los recursos tanto materiales como humanos, enfermedad nueva con nuevos retos a un sistema de salud que no está preparado para este escenario. Por lo que es indispensable el uso de herramientas, estadificar riesgos y realizar un TRIAGE adecuado para la atención de los pacientes.

En la enfermedad por COVID 19 se ha visto peor evolución en aquellos paciente con estados infamatorios crónicos además de la hipertensión y la Diabetes, si agregamos un estado nutricional deficiente, a las exigencias metabólicas de esta enfermedad estaríamos en un panorama en donde el estado de salud previo es de suma importancia para estadificar una evolución mala para el paciente por lo que es indispensable el uso de herramientas de valoración del estado nutricional al ingreso de los pacientes a los centros de atención.

## **Revisión de la literatura.**

### **Impacto del COVID 19 a nivel mundial**

El COVID 19, que es el grupo de enfermedades por el virus coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2)

En mayo del 2020 la organización mundial de la Salud en sus guías clínicas define como enfermedad grave a: adultos con signos clínicos de neumonía (fiebre, disnea, tos y respiración rápida) acompañados de uno de los siguientes: frecuencia respiratoria  $> 30$  respiraciones/min; dificultad respiratoria grave; o saturación de oxígeno ( $SpO_2$ )  $\leq 90\%$  en el aire ambiente **1**. No se tienen identificados determinantes de la enfermedad severa los factores del anfitrión, mutaciones genéticas virales como mutación D614G en la proteína viral spike (S) de cepas de Europa y los Estados Unidos, pero no de China, se asocia con una transmisión más eficiente **2**

Los síntomas de que más presentan en COVID-19 son fiebre, tos seca y fatiga. En menor proporción incluyen dolor de cabeza, mareos, dolor abdominal, náuseas y vómitos **3**, otros síntomas anosmia, disgeusia, náuseas y diarrea días antes de la fiebre. La fiebre puede estar o no presente. Un porcentaje importante de paciente cursa con síntomas mínimos e incluso es asintomático. Cabe destacar que estos síntomas no son exclusivos de COVID 19, pues están presentes en otras enfermedades respiratorias

### **Factores de riesgo asociados a mortalidad**

Los factores que se han asociado a mayor gravedad no modificables dependientes del paciente son la edad avanzada es el que más se ha correlacionado con mortalidad, en Italia se realizó una cohorte retrospectiva de 1591 pacientes en Italia gravemente enfermos de COVID-19, la edad media fue de 63 años.**4**. otro factor de riesgo asociado a mayor mortalidad de forma independiente es el sexo masculino.**5**. Las comorbilidades que se han asociado a mayor mortalidad, enfermedad cardiovascular preexistente, enfermedad renal crónica, Diabetes mellitus, EPOC, hipertensión arterial sistémica, obesidad están asociadas a mayor riesgo de intubación y una mayor mortalidad. También incluyo como factores de riesgo la anemia falciforme, el embarazo y el asma de moderada a severa **6**

En México se encontró entre 32 583 pacientes que tenían al menos un trastorno comórbido; la obesidad, diabetes e hipertensión eran factores de riesgo tanto para adquirir la infección como para desarrollar una enfermedad grave **7**

En los pacientes con Diabetes mellitus, los niveles elevados de hemoglobina glicosilada (HbA1c), se han relacionado con proceso inflamatorio crónico, hipercoagulación y la alta mortalidad (27,7%). **8**

El Colegio Americano de Cardiología reporto tasas de letalidad más altas para las enfermedades cardiovasculares (10,5%) en comparación con diabetes (7,3%), EPOC (6,3%), hipertensión (6,0%) y cáncer (5,6%). En cambio, los pacientes sin condiciones preexistentes tenían una tasa de mortalidad de <1% **9**

Los pacientes con cáncer y COVID 19 la tasa de complicaciones graves es mayor en aquellos con neoplasias hematológicas, pulmonares y estadios avanzados. La mortalidad está más asociada con el sexo masculino, las comorbilidades y la edad avanzada que la quimioterapia o las intervenciones citotóxicas. **10**. Se han reportado mayores complicaciones en pacientes con trasplante de órgano sólido **11**

La hipoxemia está asociada a peores resultados clínicos. Un estudio de 140 pacientes con neumonía por el virus SARS CoV 2 encontró que la saturación de oxígeno > 90,5% predijo supervivencia con una sensibilidad de 84,6% y especificidad de 97,2%, la disnea se asoció independientemente con la mortalidad en análisis multivariantes. **12**

en Italia, la mediana de la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> fue de 160 mmHg siendo mayor en jóvenes (<64 años) y menor en pacientes de edad ≥64 años. Los paciente mayores, tenían más probabilidades de morir (36% vs 15%, respectivamente; diferencia 21%; IC 95% 17%–26%; *P* < .001). **13**

### **Marcadores pronósticos y de severidad**

Los marcadores comúnmente asociados a peores resultados son Dímero D, proteína C reactiva. Deshidrogenasa láctica y troponina I de alta sensibilidad **4,14**

La presencia de anomalías de en la coagulación, han sugerido que los marcadores de trombosis podrían tener importancia pronóstica en jóvenes y adultos mayores **15** Dímero D generación extensa de trombina y aumento en la fibrinólisis con un pronóstico pobre en COVID 19 pero, Un estudio de 343 pacientes de COVID-19 reveló que 12/67 pacientes con niveles de dímero D ≥2,0 µg/mL al ingreso murieron en comparación con solo 1/267 pacientes que tenían

niveles  $<2,0 \mu\text{g/mL}$  ( $P < 0.001$ ; cociente de riesgos, 51,5; IC del 95%, 12,9–206,7).**16** Se ha demostrado alteraciones como trombocitopenia y tiempo prolongado de protrombina. están asociadas con un mayor riesgo de muerte en COVID-19. **17**

Los estudios sugieren que los pacientes con COVID-19 severo desarrollan hipercoagulabilidad en lugar coagulopatía, lo que se refleja en una polimerización excesiva de fibrina y un riesgo elevado de trombosis. **18**

La evidencia de que el COVID-19 está relacionada con complicaciones cardíacas está aumentando, disfunción sistólica grave y miocarditis fulminante. **19, 20**. El deterioro de la función ventricular izquierda y del ventrículo derecho y la regurgitación tricúspide ( $>$  grado 1) están relacionados con la mortalidad por COVID-19. **21** por lo que sería recomendable la electrocardiografía y la ecocardiografía transtorácica son importantes a la hora de evaluar a los pacientes de COVID-19.

la electrocardiografía de rutina y la ecocardiografía transtorácica pueden ser importantes a la hora de evaluar el curso de los pacientes de COVID-19 **21**

### **Alteraciones hematológicas**

Se ha reportado un numero de neutrófilos más bajos en los casos severos de COVID 19, la linfopenia es otra característica de estos pacientes. Se ha asociado a la linfopenia de forma inversa con la gravedad y pronostico **22**. Un de 20 publicaciones revisadas, identificó reducciones estadísticamente significativas en los linfocitos totales, las células T CD4 + y CD8 +, las células B y las células NK en pacientes con enfermedad grave de COVID-19 en comparación con casos moderados o leves. **23**

### **Alteraciones Hepáticas**

Un estudio realizado en 329 pacientes con infección por SARS-CoV-2 con pruebas de función hepática anormales a su ingreso, más ingresos a la UCI (20% vs 8%; $P < .001$ ), mayor necesidad de ventilación mecánica (el 14% contra el 6%; $P = .005$ ), más incidencia de lesión de riñón aguda (el 22% contra el 13%, $P = .009$ ), y mortalidad (el 21% contra el 11%; $P = .009$ ) **24**, la hipoalbuminemia, reducción de la relación Albúmina /globulina se han relacionado con peor pronóstico con  $P$  significativa aunque con IC amplios. **25**. Se realizo un multicéntrico y retrospectivo de 160 pacientes de entre los 35 y los 65 años el

cual reporto un índice elevado de fibrosis hepática (FIB-4, edad × AST [UI/L]/(plaquetas [ $\times 10^9$ ] ×  $\sqrt{\text{ALT}}$  [IU/L]) ( $\geq 2,67$ ) es un factor de riesgo independiente para covid-19 grave. La elevación de esta índice se asoció específicamente a un riesgo más alto de admisión de ICU y de ventilación mecánica (37,8% contra 18,3%,  $P= .009$ ). **26**

### **Lesión Renal**

la lesión renal puede ser indicativa de complicaciones vasculares e inflamatorias sistémicas, en la revisión de histopatológica se han sugerido que el virus SARS-CoV-2 tiene la capacidad de infectar directamente el epitelio tubular renal, por o que marcadores de función renal podrían ofrecer información pronóstica en los pacientes con COVID 19. **27**

### **Nutrición y Daño tisular en la COVID 19**

El daño tisular que contribuye a la insuficiencia orgánica múltiple en COVID-19 grave se atribuye a la estimulación defectuosa del sistema inmunológico que conduce a una condición de inflamación sostenida: la tormenta de citoquinas, que implica una liberación excesiva e incontrolable de citoquinas inflamatorias **28**. Los pacientes sintomáticos de COVID-19 presentan un estado basal de inflamación, permitiendo al virus evadir del sistema inmunológico para promover su replicación **29**

Las alteraciones en las células inmunes se correlacionan con el aumento de la gravedad de la enfermedad y la mortalidad **23**. Las complejas vías metabólicas del organismo y sus requerimientos de nutrientes que necesarios para el correcto funcionamiento inmunológico. Las deficiencias nutricionales relentecen la respuesta del sistema inmunológico con un aumento de la invasión, replicación y mutación de los virus **30**

Las deficiencias nutricionales son comunes entre el COVID-19 grave y mortal, especialmente los adultos mayores y los pacientes con comorbilidades relacionadas con la edad, como la diabetes y los trastornos cardiovasculares. La hipovitaminosis D, la anemia la disfunción del metabolismo del hierro, la deficiencia de selenio y la hipoproteinemia se asocian con un aumento de los niveles de citoquinas proinflamatorias, gravedad de la enfermedad, aumento del ingreso en el hospital/unidad de cuidados intensivos (UCI), necesidad de ventilación mecánica y muerte entre los pacientes de COVID-19. **31**. Los síntomas de vómitos, anorexia y disminución de la ingesta de alimentos ocurren

en el 25,8% de todos los pacientes sintomáticos de COVID-19. **32**, con mayor prevalencia los pacientes en estado crítico **33**

Si se hace una correlación de todos los factores de riesgo, la edad avanzada, los estadios proinflamatorios, los síntomas de vómito anorexia las medicaciones retrovirales. Anemia, disfunción hepática por tormenta de citoquinas, agregándose la inmovilidad, la ventilación mecánica, la hipoproteïnemia, condicionando un estado hipercatabólico, con consumo de músculo esquelético en periodos cortos de tiempo. **31**

### **Tamizaje nutricional el paciente con COVID 19**

A pesar de que más del 90% de los pacientes de COVID-19 que progresan a SDRA expresan al menos una deficiencia nutricional **34** faltan un Gold estándar para la evaluación del riesgo nutricional. Entre los participantes, el riesgo nutricional se detectó en 27,5% a 100% **35**. El MNA-sf predice mejor el apetito pobre y la pérdida de peso; el NRS-2002 predice mejor la hospitalización prolongada, y la puntuación modificada de Riesgo Nutricional en los Enfermos Críticos (mNUTRIC ) predice mejor la mortalidad hospitalaria. **33,35**.

mNUTRIC detectó un alto riesgo nutricional en el 61% de los pacientes de COVID-19 en UCI, y tal riesgo se asoció con más daño tisular y mortalidad **36**. Existen varios índices con medidas fáciles de llevar a cabo de la malnutrición basadas en la combinación de parámetros de laboratorio o con medidas antropométricas. El índice nutricional pronóstico, se calcula como  $10 \times \text{albúmina sérica (g/dL)} + 0,005 \times \text{recuento total de linfocitos (mm}^3\text{)}$ . PNI > 38, PNI de 35-38, PNI < 35, para reflejar la nutrición normal, el riesgo moderado y severo de desnutrición **37**

El control del estado nutricional (CONUT) puntuación-calculada a partir de la cuenta de linfocitos, el colesterol total, y la albúmina-sérica-se utiliza para la investigación alimenticia **37,38**.

Recuentos de linfocitos:  $\geq 1,600$ , 1,200–1,599, 0,800–1,199,  $< 0,800 \times 10^9/L$  se puntúan como 0, 1, 2, 3, respectivamente.

Albúmina sérica:  $\geq 3,5$ , 3,0–3,49, 2,5–2,99,  $< 2,5$  g/dL se les asignan 0, 2, 4, 6, respectivamente.

Colesterol sérico:  $\geq 180$ , 140–179, 100–139,  $< 100$  mg/dL se asigna una puntuación de 0, 1, 2, 3, respectivamente.

La sumatoria de cada puntuación separada da como resultado la puntuación CONUT **39**.

Las puntuaciones de LA CONUT de 0–1 normal, 2–4 desnutrición leve, 5–8 desnutrición moderada, >9, desnutrición grave **39**.

En pacientes de COVID-19 alrededor del 50% son mayores de 65 años, la puntuación de la CONUT clasificó al 46,3% y al 39,9% de los pacientes como desnutrición leve y moderada-grave **38**

Analizando la información con la que se cuenta el estado nutricional es un factor determinante en la evolución y progresión a severidad de la enfermedad COVID 19, por lo que el estado nutricional previo podría condicionar un deterioro más rápido y un riesgo más alto de ingreso a una unidad de cuidados intensivos y mortalidad. La escala mNUTRC ,el CONUT estadifican el estado nutricional sin interferencia de mediciones o situaciones clínicas, puede aportar información de forma rápida y sin riesgo de sesgo por factor humano.

## **Planteamiento del problema**

La solicitud de atención médica, en la ciudad de México, en hospitales públicos y privados, por una enfermedad infectocontagiosa que afecta a todos los grupos de edad. El deterioro clínico que los pacientes presentan en periodos cortos de tiempo, la necesidad de ventilación mecánica, la falla multiorgánica y el número de camas de terapia intensiva disponibles nos obliga a tener que identificar factores que nos ayuden a, detectar a los pacientes que tengan mayor riesgo de necesitar, ventilación mecánica e ingreso a una unidad de cuidados intensivos.

Un común denominador en los pacientes, con casos severos de la enfermedad es la obesidad, y estados hipercatabólicos que podrían condicionar desnutrición, por lo que es indispensable su identificación, para la toma de decisiones en los pacientes que tiene mayor riesgo de presentar deterioro. Y priorizar su atención para evitar un deterioro rápido de su estado clínico

Se han identificado factores de riesgo que se asocian a mayor mortalidad, edad avanzada, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y obesidad. Algunas de ella relacionadas con alteraciones metabólicas y nutricionales

El estado hipercatabólico, las alteraciones en el metabolismo hepático, pancreático y los trastornos gastro intestinales que presentan los pacientes con COVID-19 los ponen en riesgo de presentar un deterioro de su estado nutricional en pocos días. Condicionando una reserva fisiológica disminuida al momento de enfrentar un estrés metabólico mayor.

Por lo que podemos sospechar que la presencia de desnutrición y la magnitud de esta se puede asociar a mayor gravedad.

El estado nutricional, podría ser parte de la valoración inicial para determinar si el paciente puede recibir manejo ambulatorio, ser hospitalizado e incluso prever una mayor posibilidad de requerir atención en una unidad de cuidados intensivos. Sin incrementar en gran medida el costo de la atención, pues ya se cuenta con las herramientas para la identificación y estadificación de un estado nutricional deficiente; facilitando la identificación de los pacientes que requerirán ingresar a la unidad de cuidados intensivos.

Esta investigación de igual manera brindar información para establecer medidas que mejoren el estado nutricional de los pacientes, y en un futuro permitir el análisis del impacto de estas.

Optimizando los recursos disponibles, de más de mejorar la nutrición hospitalaria de los pacientes tratados en esta unidad por COVID 19

## **Objetivos**

Valorara el estado nutricional inicial de los pacientes con COVID 19 con las escalas de CONUT y mNUTRIC y su relación con el ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

De manera secundaria se evaluará la relación entre obesidad, el estado nutricional y los días de estancia en piso, y el riesgo de ingreso a la unidad de cuidados intensivos

### **Material y métodos.**

La población de estudio serán los pacientes mayores de 18 años ingresados en el hospital ángeles Mocel de marzo del 2020 a agosto del 2022, con el diagnóstico de COVID 19. Se realizará un estudio observacional, retrospectivo. Las variables para estudiar serán: ingreso a la unidad de cuidados intensivos de pacientes con diagnóstico de COVID 19. los valores de linfocitos, colesterol y albumina al ingreso para la categorización del estado nutricional mediante la escala de CONUT, y se retomaran las escalas de SOFA, APACHE II, edad y comorbilidades para realizar el tamizaje con mNUTRIC sin el uso de IL6. Se realizará un análisis Bivariado mediante un para detectar determinar existe asociación entre el estado nutricional y el IMC, el estado nutricional y los días de estancia hospitalaria previos a si ingreso a Terapia intensiva y el riesgo de ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

La Investigación fue valorado por el comité de Ética del Hospital Ángeles Mocel, además de realizar una solicitud para tener acceso a la información contenida en los expedientes clínico de los pacientes

Esta investigación no cuenta con financiación alguna, por lo que no se cuenta con conflicto de intereses

## Resultados

Un total de 105 pacientes, de los cuales la mediana de edad fue de 47 años (rango 36-57), género masculino fueron 71.4%, la media de IMC fue de 29 ( $\pm 4.6$ ), ingresos a UTI fueron 52.4% (n=55), la mediana de días/piso fue de 2.3 (rango 1-5), el aporte de SpO<sub>2</sub> fue en 47 pacientes (44.8%), la mediana de mNUTRIC de 2 (rango 1-3), la mediana de APACHE fue de 8 (rango 5.1-14), la mediana SOFA 4 (rango 2-8), SpO<sub>2</sub> 85 (rango 79-88), mediana de PCR 116 (rango 62.4-226.6), mediana de procalcitonina .18 (rango .05-.61), ferritina 1237 mediana, (rango 446-2353.5), la mediana de colesterol 137 (110-175), la mediana de triglicéridos 145 (rango 110.2- 192), la media de DHL 33.8 (DE 10), la mediana de albúmina 2.77 (rango 2-5.3.5), mediana de linfocitos 7.1 (rango 3.9-10.5), la media de CORADS fue de 5 con una ( $\pm .94$ ), detalles en la tabla 1.

El estado nutricional inicial de acuerdo con la escala mNUTRIC tuvo una mediana de 2 (rango 1-3) al ingreso de los pacientes, la escala CONUT la mediana fue de 5.5 (rango 3-8.7). Posteriormente se realizó un análisis bivariado con la asociación de las escalas CONUT con el IMC, y días piso: Dando como resultado que el IMC con CONUT de riesgo alto fueron 15 pacientes, de riesgo moderado 11 pacientes, y sin riesgo 60 pacientes, sin embargo, obtuvo una p .573 sin significancia estadística. Al igual que escala CONUT con días/piso, donde mostró una p .200 sin significancia, tabla 2, Gráfica 1.

Posteriormente se realizó un siguiente análisis bivariado, con la escala de mNUTRIC relacionado con el IMC de acuerdo a clasificación de la OMS, encontrando mNUTRIC de 1 en 36 pacientes, mNUTRIC de 2 en 24 pacientes, mNUTRIC de 3 en 25 pacientes, existieron tamizajes de con mNUTRIC más elevados pero, fueron menos pacientes. Al realizar el análisis se encontró una p .0001 significativa, descrito en la tabla 3, Gráfico de barras 2.

Al igual que mNUTRIC se relacionó con los días piso los cuales no mostraron significancia, con una p .408.

Por lo tanto, encontramos como resultados que la escala de NUTRIC-SCORE se relacionó en este estudio con el IMC de los pacientes al ingreso, resultando una p.0001 con significancia estadística, el resto de las variables perdió significancia.

Tabla 1. Características generales de la población

<b>Características</b>	<b>N=105</b>
Edad, mediana (RIC), años	47 (36-57)
Género, M (%)	75 (71.4)
IMC, media ( $\pm$ DE)	29 (4.6)
UTI, n (%)	
0	49 (46.7)
1	55 (52.4)
Día/piso, mediana (RIC)	2.3 (1-5)
Día/piso, n (%)	
0	12 (11.4)
1	8 (7.6)
2	1 (1)
3	7 (6.7)
4	3 (2.9)
5	2 (1.9)
6	4 (3.8)
7	4 (3.8)
8	2 (1.9)
9	3 (2.9)
10	3 (2.9)
Aporte de SpO <sub>2</sub> , n (%)	
0	58 (55.2)
1	47 (44.8)
Nutri score, n (%)	
0	5 (4.8)
1	36 (34.3)
2	24 (22.9)
3	15 (14.3)
4	4 (3.8)
5	6 (5.7)
6	7 (6.7)
7	3 (2.9)
8	1 (1)
Nutric score, mediana (RIC)	2 (1-3)
CONUT, mediana (RIC)	5.5 (3-8.7)
APACHE, mediana (RIC)	8 (5.2-14)
SOFA, mediana (RIC)	4 (2-8)
SpO <sub>2</sub> ingreso hospitalario, mediana (RIC), %	85 (79-88)
PCR, mediana (RIC), pg/mL	116 (62.4-226.6)
Procalcitonina, mediana (RIC), pg/mL	.18 (.05-.61)
Ferritina, mediana (RIC)	1237 (446-2353.5)
Colesterol, mediana (RIC)	137 (110-175)
Triglicéridos, mediana (RIC)	145 (110.2-192)
HDL, media ( $\pm$ DE)	33.8 (10)
Albúmina, mediana (RIC)	2.77 (2.5-3.5)
Linfocitos, mediana (RIC)	1.1 (.67-1.71)
Neutrófilos, mediana (RIC)	7.1 (3.9-10.5)
CORADS, media ( $\pm$ DE)	5 (.94)

Abreviaturas: M (masculino), RIC (rango intercuartil),  $\pm$ DE (desviación estándar), IMC (índice de masa corporal), UTI (unidad de terapia intensiva), PCR (proteínas C reactiva), pg (picogramos).

Tabla 2. Análisis bivariado de la escala CONUT con el IMC y Días piso

CONUT	Sin riesgo n =60	Riesgo moderado n =11	Riesgo alto n =15	p
IMC				
Peso normal	9	1	3	.573
sobrepeso	25	3	7	
obesidad I	20	5	4	
obesidad II	5	2	0	
obesidad III	1	0	1	
Días/piso				
0	9	0	1	.200
1	4	3	0	
2	2	0	1	
3	4	0	0	
4	3	0	0	
5	2	0	0	
6	3	0	0	
7	2	2	2	
8	0	1	1	
9	3	0	0	
10	2	1	1	

Abreviaturas: IMC (índice de masa corporal).

Tabla 3. Análisis bivariado de la escala mNUTRIC con el IMC y días piso

	mNUTRIC 1 n=36	mNUTRIC 2 n=24	mNUTRIC 3 n=15	mNUTRIC 4 n=4	mNUTRIC 5 n= 6	mNUTRIC 6 n=7	mNUTRIC 7 n=3	mNUTRIC 8 n=1	p
IMC									<b>.000</b>
Norm	3	3	0	2	2	4	0	0	
Sobrep	1	6	7	0	3	1	1	0	
Obes I	1	11	7	2	1	2	2	0	
Obes II	0	4	1	0	0	0	0	0	
Obes III	0	0	0	0	0	0	0	1	
Días/piso									.408
0	3	5	2	0	0	1	0	0	
1	2	1	2	1	0	1	0	1	
2	1	1	0	0	0	0	0	1	
3	0	0	3	1	0	0	0	0	
4	2	1	0	0	0	0	1	0	
5	0	0	1	0	1	1	1	1	
6	3	0	0	0	0	0	0	0	
7	1	0	2	0	1	0	0	0	
8	0	0	0	1	0	0	1	0	
9	2	0	1	0	0	0	0	0	
10	0	2	0	0	0	0	0	0	

Abreviaturas: IMC (índice de masa corporal).

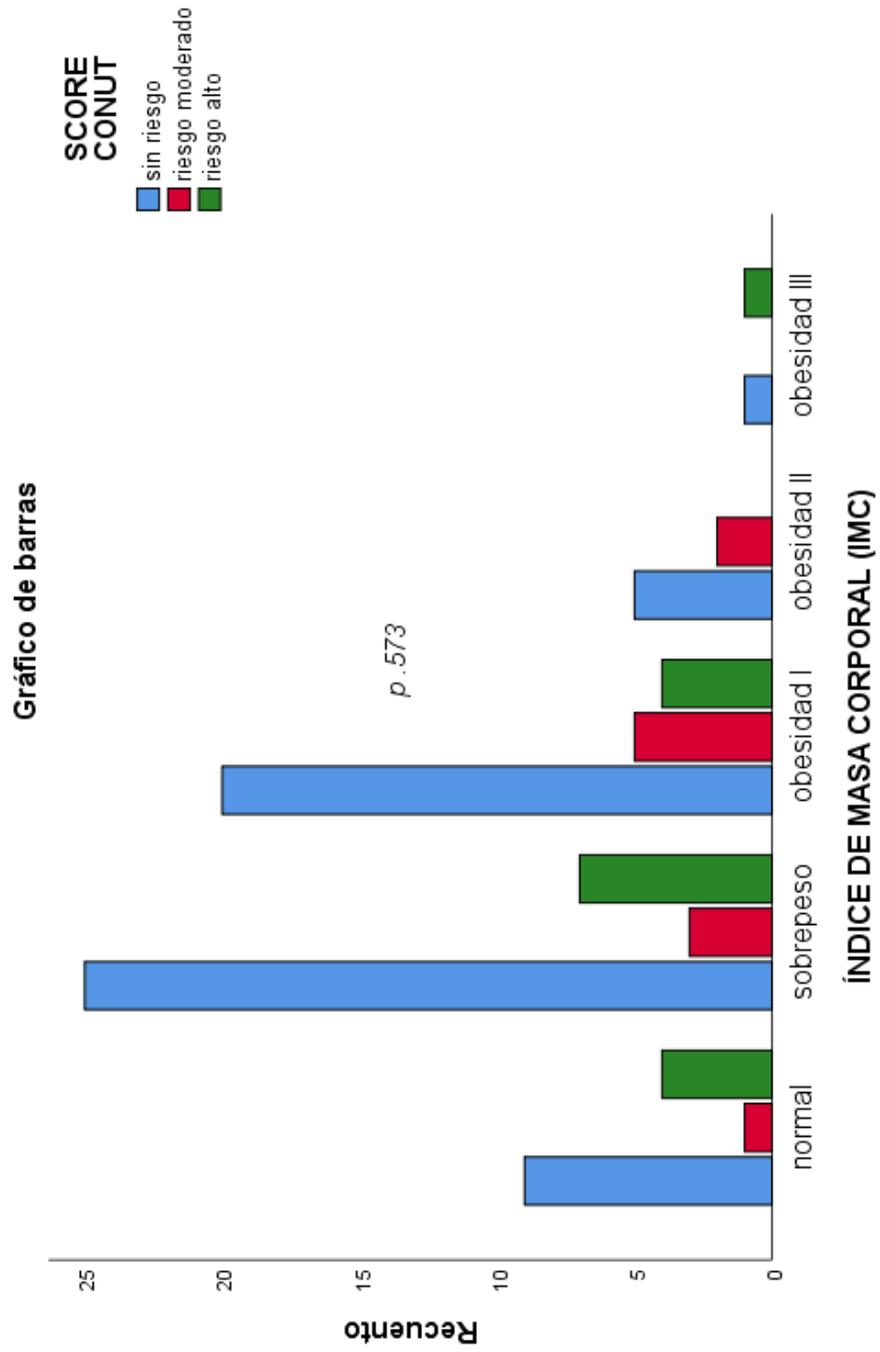


Gráfico 1 de Barras de CONUT con el IMC, p .573

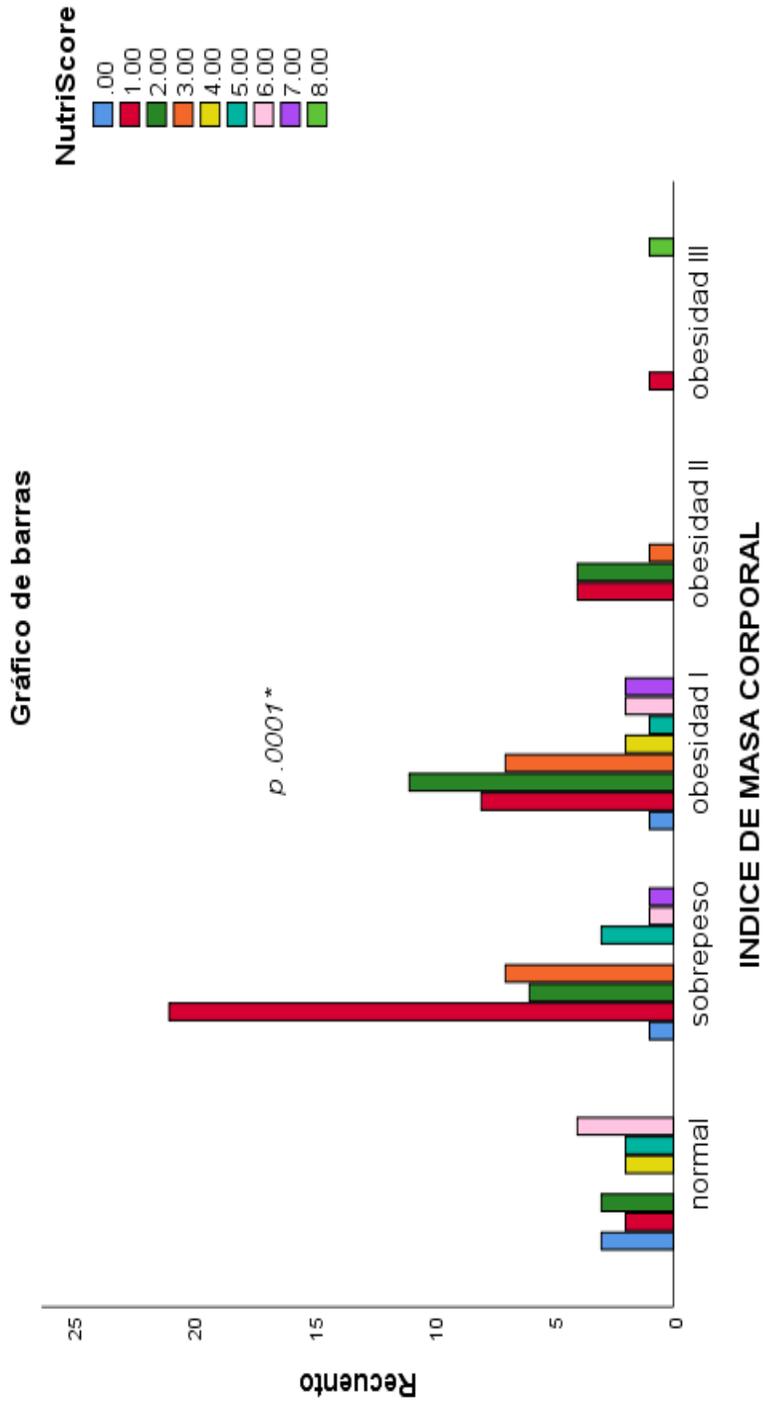


Gráfico 2 de barras de mNUTRIC con IMC, p .0001

## **Discusión y conclusiones.**

Los resultados obtenidos apoyan que el estado nutricional previo asociado a un IMC elevado tiene mayor riesgo en los pacientes con COVID 19 de requerir atención en una unidad de terapia intensiva, cabe destacar que ninguna escala por si sola se asoció a mayor riesgo.

Ala asociación entre los días de estancia hospitalaria fuera de la unidad de terapia intensiva y el estado nutricional durante su estancia desde su ingreso hasta su llegada a la unidad no fue posible por la variabilidad en la toma de controles de laboratorio de los pacientes. La escala CONUT por si sola, ni asociada al IMC tienen utilidad valorar el riesgo de requerir atención en una unidad de cuidados intensivos, en su planteamiento inicial en pacientes en posoperatorio desnutrido a tenido resultados favorables

El mNUTRIC sigue siendo la herramienta de valoración del estado nutricional del paciente en estado crítico a pesar de no contar con los valores iniciales de IL6 por tiempos de entrega y recursos en la unidad y en este caso asociado a un IMC elevado nos orienta a que los pacientes obesos con pobre estado nutricional son los que tendrán mas riesgo de tener una mala evolución durante la enfermedad por COVID 19.

## Referencias.

- 1.- WHO. *Clinical Management of COVID-19: Interim Guidance, 27 May 2020.* World Health Organization; 2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332196/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-eng.pdf>
- 2.- Zhang L, Jackson CB, Mou H, et al. The D614G mutation in the SARS-CoV-2 spike protein reduces S1 shedding and increases infectivity. *bioRxiv.* June 2020. doi:10.1101/2020.06.12.148726
- 3.- Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z JAMA.* 2020 Mar 17; 323(11):1061-1069
- 4.- Cecconi M, Piovani D, Brunetta E, et al. Early predictors of clinical deterioration in a cohort of 239 patients hospitalized for Covid-19 infection in Lombardy, Italy. *J Clin Med Res.* 2020;9(5):1548 10.3390/jcm9051548
- 5.- Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. *Li X, Xu S, Yu M, Wang K, Tao Y, Zhou Y, Shi J, Zhou M, Wu B, Yang Z, Zhang C, Yue J, Zhang Z, Renz H, Liu X, Xie J, Xie M, Zhao J J Allergy Clin Immunol.* 2020 Jul; 146(1):110-118.
- 6.- CDC. *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).* Centers for Disease Control and Prevention. [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medicalconditions.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fneed-extra-precautions%2Fgroups-at-higher-risk.html](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medicalconditions.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fneed-extra-precautions%2Fgroups-at-higher-risk.html). Published June 25, 2020. Accessed June 27, 2020.
- 7.-- Obesity is the comorbidity more strongly associated for Covid-19 in Mexico. A case-control study. *Hernández-Garduño E. Obes Res Clin Pract.* 2020 Jul - Aug; 14(4):375-379.
- 8.- Glycosylated hemoglobin is associated with systemic inflammation, hypercoagulability, and prognosis of COVID-19 patients. *Wang Z, Du Z, Zhu F Diabetes Res Clin Pract.* 2020 Jun; 164():108214.
- 9.- Mullen B *COVID-19 Clinical Guidance For the Cardiovascular Care Team.* American College of Cardiology. <https://www.acc.org/~media/Non-Clinical/Files-PDFs-Excel-MS-Word-etc/2020/02/S20028-ACC-Clinical-Bulletin-Coronavirus.pdf>. Published June 20, 2003. Accessed May 20, 2004.

10.- COVID-19 mortality in patients with cancer on chemotherapy or other anticancer treatments: a prospective cohort study.

*Lee LY, Cazier JB, Angelis V, Arnold R, Bisht V, Campton NA, Chackathayil J, Cheng VW, Curley HM, Fittall MW, Freeman-Mills L, Gennatas S, Goel A, Hartley S, Hughes DJ, Kerr D, Lee AJ, Lee RJ, McGrath SE, Middleton CP, Murugaesu N, Newsom-Davis T, Okines AF, Olsson-Brown AC, Palles C, Pan Y, Pettengell R, Powles T, Protheroe EA, Purshouse K, Sharma-Oates A, Sivakumar S, Smith AJ, Starkey T, Turnbull CD, Várnai C, Yousaf N, UK Coronavirus Monitoring Project Team., Kerr R, Middleton G Lancet. 2020 Jun 20; 395(10241):1919-1926.*

11.- COVID-19 in solid organ transplant recipients: Initial report from the US epicenter.

*Pereira MR, Mohan S, Cohen DJ, Husain SA, Dube GK, Ratner LE, Arcasoy S, Aversa MM, Benvenuto LJ, Dadhania DM, Kapur S, Dove LM, Brown RS Jr, Rosenblatt RE, Samstein B, Uriel N, Farr MA, Satlin M, Small CB, Walsh TJ, Kodiyanplakkal RP, Miko BA, Aaron JG, Tsapepas DS, Emond JC, Verna EC Am J Transplant. 2020 Jul; 20(7):1800-1808.*

12.- Association Between Hypoxemia and Mortality in Patients With COVID-19.

*Xie J, Covassin N, Fan Z, Singh P, Gao W, Li G, Kara T, Somers VK Mayo Clin Proc. 2020 Jun; 95(6):1138-1147.*

13.- Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy.

*Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, Cereda D, Coluccello A, Foti G, Fumagalli R, Iotti G, Latronico N, Lorini L, Merler S, Natalini G, Piatti A, Ranieri MV, Scandroglio AM, Storti E, Cecconi M, Pesenti A, COVID-19 Lombardy ICU Network. JAMA. 2020 Apr 28; 323(16):1574-1581*

14.- Jose RJ, Manuel A. COVID-19 cytokine storm: the interplay between inflammation and coagulation.

*Lancet Respir Med. 2020;8: e46 10.1016/S2213-2600(20)30216-2.*

15.- New onset neurologic events in people with COVID-19 in 3 regions in China.

*Xiong W, Mu J, Guo J, Lu L, Liu D, Luo J, Li N, Liu J, Yang D, Gao H, Zhang Y, Lin M, Shen S, Zhang H, Chen L, Wang G, Luo F, Li W, Chen S, He L, Sander JW, Zhou D Neurology. 2020 Sep 15; 95(11): e1479-e1487.*

- 16.- D-dimer levels on admission to predict in-hospital mortality in patients with Covid-19. *Zhang L, Yan X, Fan Q, Liu H, Liu X, Liu Z, Zhang Z J Thromb Haemost. 2020 Jun; 18(6):1324-1329.*
- 17.- Henry BM, de Oliveira MHS, Benoit S, Plebani M, Lippi G. Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. *Clin Chem Lab Med. 2020;58(7):1021–1028. 10.1515/cclm-2020-0369.*
- 19 .- COVID-19-Related Severe Hypercoagulability in Patients Admitted to Intensive Care Unit for Acute Respiratory Failure. *Spiezia L, Boscolo A, Poletto F, Cerruti L, Tiberio I, Campello E, Navalesi P, Simioni P Thromb Haemost. 2020 Jun; 120(6):998-1000.*
- 19.- Inciardi RM, Lupi L, Zaccone G, et al. Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol. 2020. 10.1001/jamacardio.2020.1096.*
- 20.- Chen C, Zhou Y, Wang DW. SARS-CoV-2: a potential novel etiology of fulminant myocarditis. *Herz. 2020; 45: 230 10.1007/s00059-020-04909-z.*
- 21.- Rath D, Petersen-Urbe Á, Avdiu A, et al. Impaired cardiac function is associated with mortality in patients with acute COVID-19 infection. *Clin Res Cardiol. 2020. 10.1007/s00392-020-01683-0.*
- 22.- Tan L, Wang Q, Zhang D, Ding J, Miao H. *Lymphopenia predicts disease severity of COVID-19: a descriptive and predictive study. Marzo de 2020. doi:10.1101/2020.03.01.20029074.*
- 23.- Recuentos de subconjuntos de linfocitos en pacientes con COVID-19: un metanálisis. *Huang W, Berube J, McNamara M, Saksena S, Hartman M, Arshad T, Bornheimer SJ, O’Gorman M Citometría A. 2020 Agosto; 97(8):772-776.*
- 24.- Piano S, Dalbeni A, Vettore E, et al. Abnormal liver function tests predict transfer to intensive care unit and death in COVID-19. *Liver Int. 2020. 10.1111/liv.14565*

- 25.- Huang J, Cheng A, Kumar R, et al. Hypoalbuminemia predicts the outcome of COVID-19 independent of age and co-morbidity. *J Med Virol*. 2020. 10.1002/jmv.26003.
- 26.- Ibáñez-Samaniego L, Bighelli F, Usón C, et al. Elevation of liver fibrosis index FIB-4 is associated with poor clinical outcomes in patients with COVID-19. *J Infect Dis*. 2020. 10.1093/infdis/jiaa355.
- 27.- Cheng Y, Luo R, Wang K, et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int*. 2020;97(5): 829–838. 10.1016/j.kint.2020.03.005.
- 28.- Ali A.M., Kunugi H. Propolis, bee honey, and their components protect against coronavirus disease 2019 (Covid-19): A review of in silico, in vitro, and clinical studies. *Molecules*. 2021; **26**: 1232. doi: 10.3390/molecules26051232.
- 29.- Codo A.C., Davanzo G.G., Monteiro L.B., de Souza G.F., Muraro S.P., Virgilio-da-Silva J.V., Prodonoff J.S., Carregari V.C., de Biagi Junior C.A.O., Crunfli F., et al. Elevated Glucose Levels Favor SARS-CoV-2 Infection and Monocyte Response through a HIF-1 $\alpha$ /Glycolysis-Dependent Axis. *Cell Metab*.2020; **32**: 437–446.e435. doi: 10.1016/j.cmet.2020.07.007.
- 30.- Akhtar S., Das J.K., Ismail T., Wahid M., Saeed W., Bhutta Z.A. Nutritional perspectives for the prevention and mitigation of COVID-19. *Nutr. Rev*. 2020 doi: 10.1093/nutrit/nuaa063.
- 31.- Ali, A. M., & Kunugi, H. (2021). Approaches to Nutritional Screening in Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *International journal of environmental research and public health*, 18(5), 2772. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052772>.
- 32.- Cheng A., Hu L., Wang Y., Huang L., Zhao L., Zhang C., Liu X., Xu R., Liu F., Li J., Diagnostic performance of initial blood urea nitrogen combined with D-dimer levels for predicting in-hospital mortality in COVID-19 patients. *Int. J. Antimicrob. agents*. 2020; 56:106110. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.106110.
- 33.- Liu G., Zhang S., Mao Z., Wang W., Hu H. Clinical significance of nutritional risk screening for older adult patients with COVID-19. *Eur. J. Clin. Nutr*. 2020; **74**:876–883. doi: 10.1038/s41430-020-0659-7.

- 34.- Im J.H., Je Y.S., Baek J., Chung M.-H., Kwon H.Y., Lee J.-S. Estado nutricional de los pacientes con COVID-19. *Int. J. Infect. Dis.* 2020; **100**:390–393. doi: 10.1016/j.ijid.2020.08.018.
- 35.- Silva D.F.O., Lima S., Sena-Evangelista K.C.M., Marchioni D.M., Cobucci R.N., Andrade F.B. Nutritional Risk Screening Tools for Older Adults with COVID-19: A Systematic Review. *Nutrients.* 2020; **12**: 2956. doi: 10.3390/nu12102956.
- 36.- Zhang P., He Z., Yu G., Peng D., Feng Y., Ling J., Wang Y., Li S., Bian Y. The modified NUTRIC score can be used for nutritional risk assessment as well as prognosis prediction in critically ill COVID-19 patients. *Clin. Nutr.* 2020; **40**: 534–541. doi: 10.1016/j.clnu.2020.05.051.
- 37.-Du X., Liu Y., Chen J., Peng L., Jin Y., Cheng Z., Wang H.H.X., Luo M., Chen L., Zhao Y. Comparison of the Clinical Implications among Two Different Nutritional Indices in Hospitalized Patients with COVID-19. *medRxiv.* 2020 doi: 10.1101/2020.04.28.20082644.
- 38.- Wei C., Liu Y., Li Y., Zhang Y., Zhong M., Meng X. Evaluation of the nutritional status in patients with COVID-19. *J. Clin. Biochem. Nutr.* 2020; **67**: 116–121. doi: 10.3164/jcbn.20-91.
- 39.- Wang R., He M., Yue J., Bai L., Liu D., Huang Z., Zhu T., Kang Y. CONUT score is associated with mortality in patients with COVID-19: A retrospective study in Wuhan. *Res. Sq.* 2020 doi: 10.21203/rs.3.rs-32889/v1.