

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Características clínicas y sociodemográficas de pacientes con neumonía secundaria a SARS-CoV-2 hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Tesis de posgrado para obtener el título de especialista en
Medicina del Enfermo en Estado Crítico

PRESENTA:

Dr. Eduardo Rodríguez Bautista

ASESOR (ES)

Dr. Eliseo Varela Martínez

Dra. Wendy Dolores Domínguez Viveros

Dr. Edmundo Israel Roque Márquez

Dr. Roberto Alejandro Castillo González

Dr. Jesuha Andre Muñeton Arellano

Aguascalientes, Aguascalientes Febrero 2021



AUTORIZACIONES



[Handwritten signature]

Dra. María de la Luz Torres Soto
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

[Handwritten signature]

Dr. Roberto Alejandro Castillo González
Jefe del Servicio Medicina del Enfermo en Estado Crítico
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

[Handwritten signature]

Dr. Edmundo Israel Roque Márquez
Profesor titular del posgrado de Medicina del Enfermo en Estado Crítico
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

[Handwritten signature]

Dr. Eliseo Varela Martínez
Medico Adscrito al servicio de Medicina del Enfermo en Estado Crítico
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

[Handwritten signature]

Dr. Jesuha Andre Muñeton Arellano
Medico Adscrito al servicio de Medicina del Enfermo en Estado Crítico
Centenario Hospital Miguel Hidalgo



CHMH
CENTENARIO
HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
Contigo al 100

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CI/096/20

Aguascalientes, Ags., a 26 de Noviembre de 2020

DR. EDUARDO RODRIGUEZ BAUTISTA
INVESTIGADOR PRINCIPAL

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión Virtual (por contingencia) del día 19 de Noviembre de 2020, con número de registro **2020-R-42** revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES CON NEUMONÍA SECUNDARIA A SARS-CoV-2 HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JMAG/cmva*



CHMH
CENTENARIO
HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
Contigo al 100

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CEI/107/20

Aguascalientes, Ags., a 26 de Noviembre de 2020

DR. EDUARDO RODRIGUEZ BAUTISTA
INVESTIGADOR PRINCIPAL

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión Virtual (por contingencia) del día 19 de Noviembre de 2020, con número de registro 2020-R-42 revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

"CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES CON NEUMONÍA SECUNDARIA A SARS-CoV-2 HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO"

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

IMAG/cmva*

Aguascalientes, Ags. A 29 de noviembre del 2020.

DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

P R E S E N T E

Estimada Dra. Torres:

En respuesta a la petición hecha al médico residente **Eduardo Rodríguez Bautista**, relacionada a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

“Características clínicas y sociodemográficas de pacientes con neumonía secundaria a SARS-CoV-2 hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo”

Me permito informarle que, una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E


Dr. Eliseo Varela Martínez
ASESOR DE TESIS
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

c.c.p. Coordinación de Investigación, CHMH.
c.c.p. Secretaría de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias de la Salud, UAA.
c.c.p. Archivo

Av. Gómez Morín s/n. Col. La Estación la Alameda C.P. 20259
Aguascalientes, Ags.

T. 449 994 67 20
www.chmh.gob.mx



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 04/12/20

NOMBRE: EDUARDO RODRIGUEZ BAUTISTA

ID: 268971

ESPECIALIDAD: MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

LGAC (de) posgrado:

Padecimientos críticos en el adulto

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico

TÍTULO: Características clínicas y sociodemográficas de pacientes con neumonía secundaria a SARS-CoV-2 hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro de Hospital Miguel Hidalgo

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): GENERAR Y COMPRENDER FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN PACIENTES COVID-19

INDICAR SI / NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con los LGAC de la especialidad médica
SI la problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico de tema central con cada apartado
SI los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutoral, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la aprobación del (la) jefe de enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU del Consejo actualizado
NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si: x
No:

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

Dr. Ricardo Ernesto Ramírez Orozco

Autoejó:

NOMBRE Y FIRMA DEL ESCANO:

Dr. Jorge Prieto Macías

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 109C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Queda a cargo a terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los áureos.

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma de Aguascalientes por permitirme ser parte de esa casa de estudios y continuar con mi formación académica.

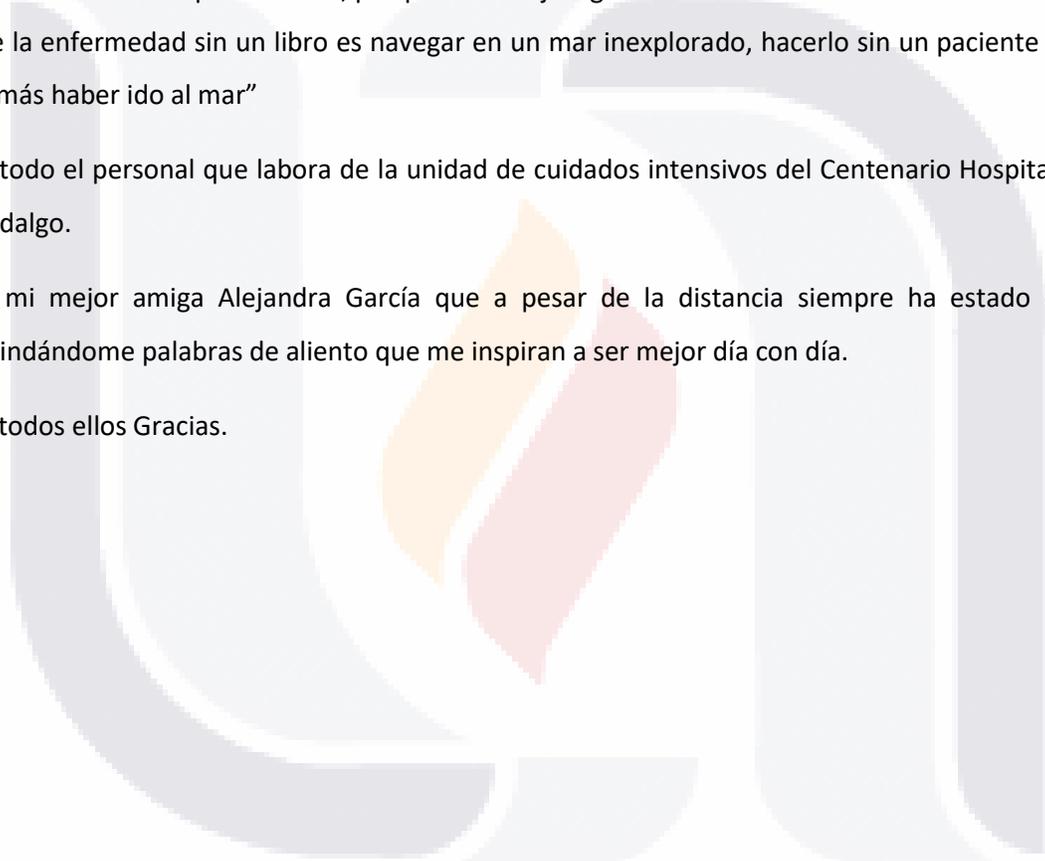
A todos mis maestros que no solamente fueron una guía en esta etapa de formación sino verdaderos amigos los cuales me enseñaron la esencia de la atención del paciente críticamente enfermo

A mis pacientes que siempre serán sin lugar a duda los actores principales en todas las etapas de formación de cualquier médico, porque como dijo algún día Sir William Osler “Estudiar el fenómeno de la enfermedad sin un libro es navegar en un mar inexplorado, hacerlo sin un paciente es como jamás haber ido al mar”

A todo el personal que labora de la unidad de cuidados intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

A mi mejor amiga Alejandra García que a pesar de la distancia siempre ha estado conmigo brindándome palabras de aliento que me inspiran a ser mejor día con día.

A todos ellos Gracias.



Dedicatoria

A mis padres, Concepción Bautista y Marcos Rodríguez, que siempre me han brindado su amor y cariño incondicional y que gracias a todos sus esfuerzos y sacrificios me he podido desarrollar profesionalmente.

A mis hermanos Andrea y Raúl que me han apoyado en todo momento en este camino que decidí tomar y que sin importar las circunstancias siempre han estado conmigo cuando más los he necesitado.

A mi familia, este logro es para ustedes.



INDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS 3

ÍNDICE DE GRAFICAS O FIGURAS 4

ABREVIATURAS..... 5

RESUMEN..... 6

ABSTRACT 8

INTRODUCCIÓN 10

MARCO TEORICO 12

 El virus, clasificación y origen..... 12

 Transmisión 14

 Fisiopatología 14

 Epidemiología 16

 Signos y síntomas 17

 Hallazgos de laboratorio 20

 Hallazgos radiológicos 20

 Diagnostico 21

 Tratamiento..... 23

ANTECEDENTES..... 25

JUSTIFICACIÓN..... 26

HIPÓTESIS 28

OBJETIVO PRIMARIO 28

MATERIAL Y MÉTODOS 29

DISEÑO DEL ESTUDIO 29

UNIVERSO DE ESTUDIO 29

CRITERIOS DE INCLUSIÓN..... 29

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN 29

METODOLOGÍA..... 30

ANÁLISIS ESTADÍSTICO 30

CONSIDERACIONES ÉTICAS 31

RECURSOS..... 31

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	32
RESULTADOS.....	34
DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES.....	42
GLOSARIO	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS.....	48



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N.1 Datos informados sobre pacientes con ventilación mecánica / UCI y resultados para cohortes seleccionadas con un posible rango de mortalidad en UCI 17

Tabla N. 2 Síntomas clínicos de pacientes con infección por nCoV-2019 17

Tabla N. 3 Principales manifestaciones extra respiratorias de COVID-19 19

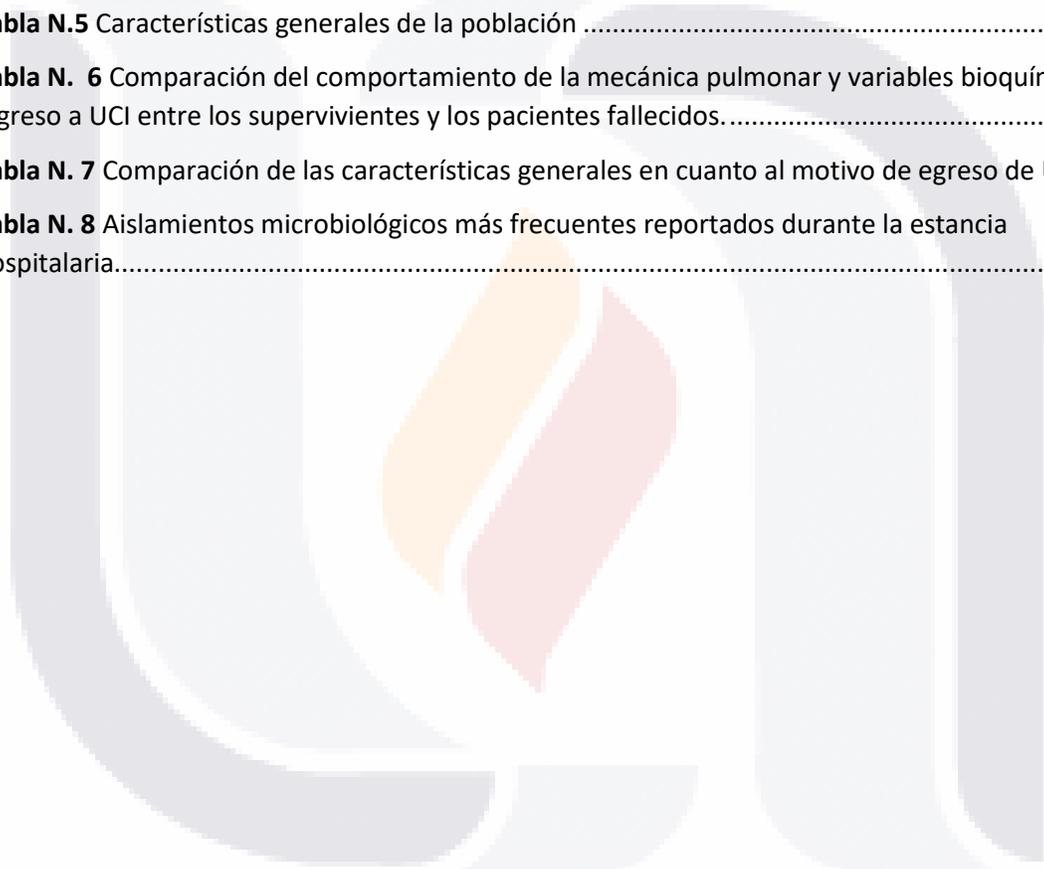
Tabla N. 4 Informe temprano de la positividad de PCR por sitio de muestra en pacientes con COVID-19..... 22

Tabla N.5 Características generales de la población 35

Tabla N. 6 Comparación del comportamiento de la mecánica pulmonar y variables bioquímicas al ingreso a UCI entre los supervivientes y los pacientes fallecidos..... 37

Tabla N. 7 Comparación de las características generales en cuanto al motivo de egreso de UCI ... 38

Tabla N. 8 Aislamientos microbiológicos más frecuentes reportados durante la estancia hospitalaria..... 39



ÍNDICE DE GRAFICAS O FIGURAS

Figura N.1 Mapa en donde se muestra gráficamente el incremento de casos desde el inicio de la pandemia hasta noviembre de 202011

Grafica N1. Incremento del Número de casos positivos de COVID 19 desde el inicio de la pandemia.....11

Grafica N.2 Incremento en el número de muertes por COVID-19 desde el inicio de la pandemia.....12

Figura N.2 Características de la estructura de los coronavirus.....13

Figura N.3: Inmunopatogénesis de la enfermedad COVID-19.....15

Figura N.4 Características clínicas de COVID-19.....18

Figura N.5 Niveles de gravedad propuestos para la enfermedad por COVID-19.....19

Figura N.6. Patrones típicos de COVID-19 en imagen por tomografía de tórax.....21

Figura N.7 Variación estimada a lo largo del tiempo en las pruebas de diagnóstico para la detección de la infección por SARS-CoV-2 en relación con el inicio de los síntomas.....23

Figura N.8 Diagrama de selección de pacientes.....34

Grafica N.3 Distribución de pacientes de acuerdo al sexo36

Grafica N.4 Distribución de pacientes de acuerdo al sexo y grupo de edad36

Grafica N.5 distribución de pacientes de acuerdo con la severidad de SDRA al ingreso a UCI..... 37

ABREVIATURAS

ACE: enzima convertidora de angiotensina

CEST: compliance estática

COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019

FIO₂: fracción inspirada de oxígeno

OMS: organización mundial de la salud

PCR: proteína C reactiva

PEEP: presión positiva al final de la espiración

Pplat: presión Plateau

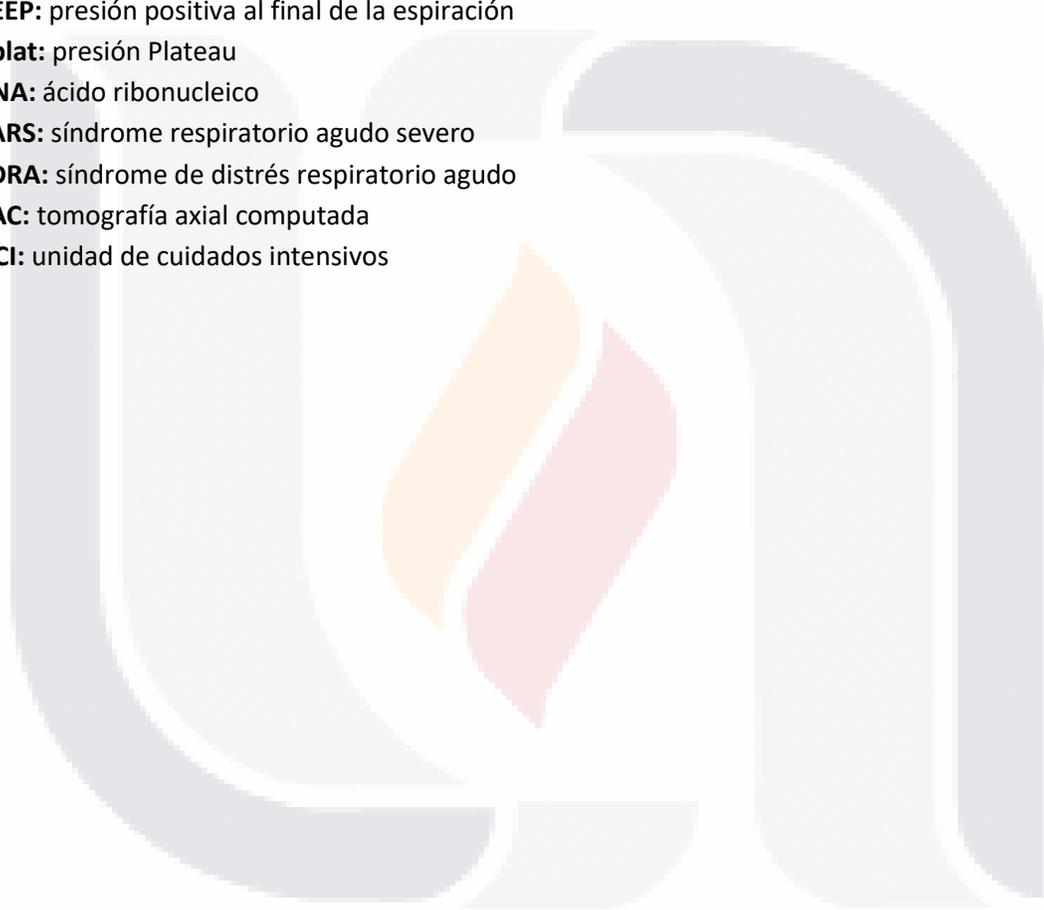
RNA: ácido ribonucleico

SARS: síndrome respiratorio agudo severo

SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo

TAC: tomografía axial computada

UCI: unidad de cuidados intensivos



RESUMEN

Introducción: El virus SARS-CoV-2 se ha propagado con una velocidad vertiginosa alrededor del mundo. Hoy 10 de noviembre de 2020 a nivel mundial se reportan 51,530,051 casos, con 1,243,758 defunciones. En nuestro país, se reportan 972,785 casos y 95,225 defunciones, colocándonos en el 4to lugar en cuanto al número de defunciones a nivel mundial, solo por debajo de Estados Unidos, Brasil e India. Desde el inicio de la pandemia, se ha observado un incremento dramático de casos confirmados de infección por SARS-CoV-2, diversos estudios describen principalmente las características generales de los pacientes infectados, sin embargo, se ha prestado poca atención al paciente críticamente enfermo que requiere ingreso a las unidades de cuidados intensivos, los datos obtenidos hasta este momento son escasos, pero de suma importancia para tratar disminuir la mortalidad. **Objetivo:** Describir las características clínicas y sociodemográficas de los de los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2 ingresados a la unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Centenario Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido del 01 de mayo del 2020 al 31 de julio del 2020. **Material y métodos:** Se revisarán los expedientes de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido entre el 01 de mayo del 2020 al 31 de julio del 2020 se recolectarán lo datos clínicos y sociodemográficos de todos los pacientes mayores de 18 años con diagnostico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2. De la misma manera se incluirán datos como los síntomas iniciales del padecimiento, estudios de laboratorio, hallazgos radiográficos y de tomografía, terapéutica utilizada, parámetros y modalidad ventilatoria utilizada, así como las complicaciones desarrolladas durante el transcurso de la enfermedad, el tiempo de estancia hospitalaria, días de estancia en UCI, días acumulados de ventilación mecánica, y porcentaje de mortalidad del total de la muestra. **Resultados:** Durante el periodo de estudio, se ingresaron 64 pacientes a la unidad de cuidados intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, 60 pacientes cumplieron los criterios de inclusión para los fines de este estudio, de ellos, el 97% recibió ventilación mecánica invasiva. La mediana de edad fue de 53 años (46-65), la mayoría fueron hombres (60%) como se muestra en la gráfica N.3. El 75% de los pacientes tenía como antecedente alguna comorbilidad, de ellas, la hipertensión arterial fue la más frecuente con un 37%, seguida por obesidad 33% y diabetes mellitus en un 32%. Los síntomas más frecuentes reportados fueron disnea en el 85%, seguida por fatiga y fiebre en un

55% respectivamente. La mediana de días acumulados de ventilación mecánica fue de 15, con una mediana de días de estancia en UCI de 17 y una mediana de días de estancia hospitalaria de 22.5. Del total de pacientes en ventilación mecánica 21 de ellos requirieron traqueostomía (36%).

Conclusiones: El comportamiento de esta nueva enfermedad sigue siendo variable y los informes de la incidencia y las características clínicas de los pacientes críticamente enfermos admitidos en las unidades de cuidados intensivos sigue siendo limitada. El contar con este tipo de datos permitirá estimar la magnitud del problema, identificar las necesidades asistenciales de los pacientes más graves y lograr una planificación óptima y realista para poder responder a este problema de salud pública de una manera más eficiente y eficaz.



ABSTRACT

Introduction: The SARS-CoV-2 virus has spread with breakneck speed around the world. Today, November 10, 2020, 51,530,051 cases are reported worldwide, with 1,243,758 deaths. In our country, 972,785 cases and 95,225 deaths are reported, placing us in 4th place in terms of the number of deaths worldwide, only below the United States, Brazil and India. Since the beginning of the pandemic, a dramatic increase in confirmed cases of SARS-CoV-2 infection has been observed, several studies mainly describe the general characteristics of infected patients, however, little attention has been paid to the critically ill patient who requires admission to intensive care units, the data obtained to date are scarce, but of great importance to try to reduce mortality. **Objective:** To describe the clinical and sociodemographic characteristics of the patients with a confirmed diagnosis of pneumonia secondary to SARS COV-2 virus infection admitted to the Intensive Care unit of the Hospital Centenario Miguel Hidalgo during the period from May 1, 2020 to July 31, 2020

Material and methods: The files of patients admitted to the intensive care unit of the Centenario Hospital Miguel Hidalgo during the period between May 1, 2020 to July 31, 2020 will be collected, the clinical and sociodemographic data of all the patients over 18 years of age with a confirmed diagnosis of pneumonia secondary to SARS COV-2 virus infection. In the same way, data such as the initial symptoms of the disease, laboratory studies, radiographic and tomographic findings, therapeutics used, parameters and ventilatory modality used, as well as the complications developed during the course of the disease, the length of hospital stay will be included. , days of stay in the ICU, accumulated days of mechanical ventilation, and percentage of mortality of the total sample. **Results:** During the study period, 64 patients were admitted to the intensive care unit of the Centenario Hospital Miguel Hidalgo, 60 patients met the inclusion criteria for the purposes of this study, of which 97% had invasive mechanical ventilation. The median age was 53 years (46-65), the majority were men (60%) as shown in graph N.3. 75% of the patients had a history of some comorbidity, of which hypertension was the most frequent with 37%, followed by obesity in 33% and diabetes mellitus in 32%. The most frequent symptoms reported were dyspnea in 85%, followed by fatigue and fever in 55% respectively. The median accumulated days of mechanical ventilation was 15, with a median ICU stay days of 17 and a median hospital stay days of 22.5. Of the total number of patients on mechanical ventilation, 21 of them required tracheostomy (36%). **Conclusions:** The behavior of this new disease remains variable and reports of the incidence and clinical characteristics of critically ill patients admitted to intensive care units remain limited. Having

this type of data made it possible to estimate the magnitude of the problem, identify the care needs of the most serious patients and achieve optimal and realistic planning to be able to respond to this public health problem in a more efficient and effective way.



INTRODUCCIÓN

A principios de diciembre de 2019, en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China, se reportaron los primeros casos de pacientes con neumonía de etiología desconocida.¹

Durante el transcurso de ese mes 41 casos fueron reportados.²

Los síntomas presentados por los pacientes incluían fiebre en hasta el 90% de los casos, malestar general y tos seca en el 80%, disnea en el 20% y distrés respiratorio en otro 15%, las constantes vitales fueron estables en la mayoría de ellos, mientras que la presencia de leucopenia y linfopenia fue un hallazgo común. De los 41 casos, 7 pacientes se presentaron en estado crítico, uno de los cuales falleció.³

En estos primeros casos se encontró una asociación entre el inicio de síntomas y la visita en el último mes, a un mercado local en Wuhan, con venta de peces y animales salvajes, lo que llamo a sospechar que se podría tratar de una zoonosis.⁴

A principios de enero del 2020, los científicos chinos fueron capaces de aislar y secuenciar el genoma del agente causal, desde una muestra de hisopado faríngeo, identificado como un nuevo tipo de coronavirus, al cual se le dio el nombre de 2019-nCoV. Este patógeno fue renombrado como síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (por sus siglas en ingles SARS-CoV2) por el Coronavirus Study Group, y la enfermedad fue nombrada enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) por la OMS.^{1,5}

Así para el 30 de enero de 2020 se habían confirmado 7736 casos de infección por 2019-nCoV en china, de los cuales 1370 fueron casos severos y existieron 170 defunciones, posteriormente se confirmaron 82 casos más en 18 países.

Teniendo en cuenta que el número verdadero de casos podría haber sido sustancialmente mayor al reportado debido a que los pacientes asintomáticos o con sintomatología leve podrían haber sido excluidos del conteo.^{1,2,4}

Los casos se extendieron rápidamente alrededor del mundo por lo que el 30 de enero de 2020 la OMS declaro un estado de emergencia de salud pública de importancia internacional.¹

Al día de hoy 10 de noviembre de 2020 a nivel mundial se reportan 51,530,051 casos, con 1,243,758 defunciones. En nuestro país el primer caso fue reportado el día 27 de febrero de 2020, actualmente

se reportan 972,785 casos y 95,225 defunciones, colocándonos en el 4to lugar en cuanto a número de defunciones a nivel mundial, solo por debajo de Estados Unidos, Brasil e India.⁵ **Figura N.1 y Grafica N.1 y 2**

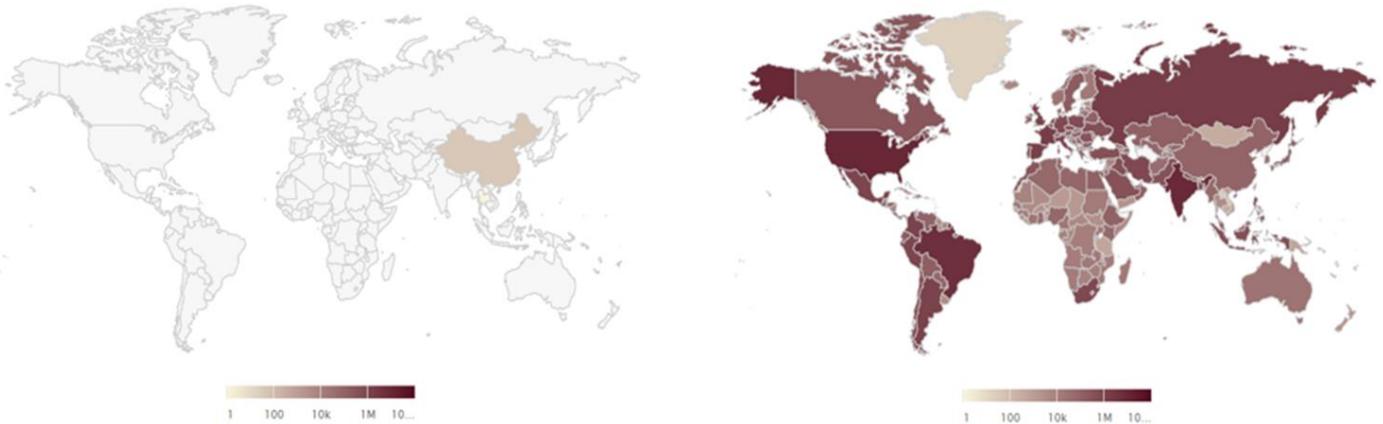
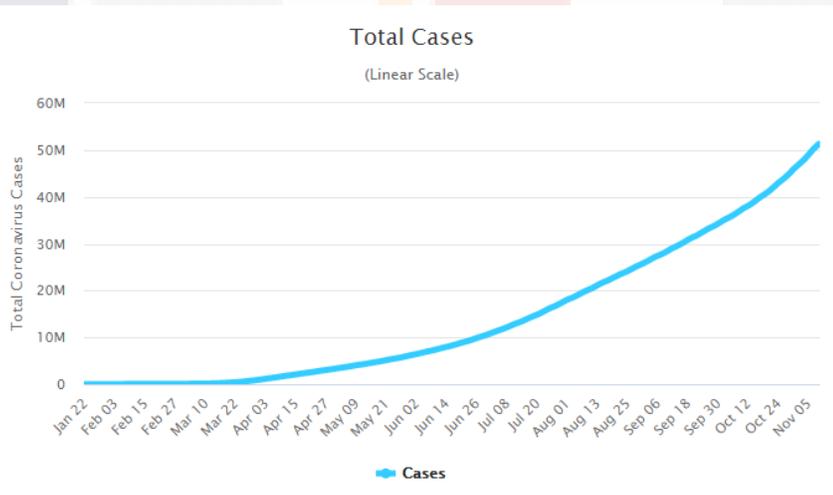
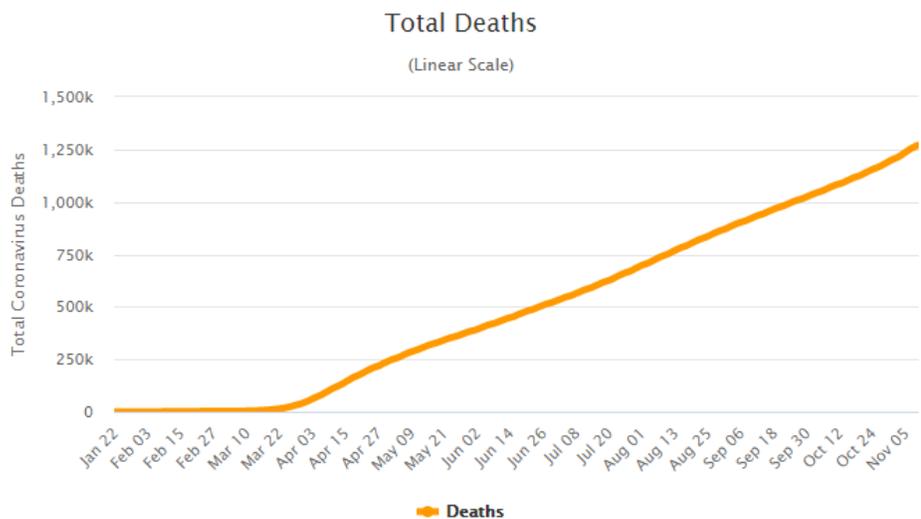


Figura N.1 en donde se muestra gráficamente el incremento de casos desde el inicio de la pandemia hasta noviembre de 2020

Grafica N1. Incremento del Número de casos positivos de COVID 19 desde el inicio de la pandemia



Grafica N.2 Incremento en el numero de muertes por COVID-19 desde el inicio de la pandemia



Al día 09 de noviembre del 2020 en Aguascalientes se reportan un total de 11024 casos confirmados, 1014 defunciones, con una ocupación de camas en hospitalización general del 49%, ocupación de camas con ventilador del 53.66%, y una ocupación de camas de UCI con ventilador del 26.83%.

En nuestro hospital el Centenario Hospital Miguel Hidalgo se reporta una ocupación de camas en hospitalización general del 25%, camas con ventilador del 87% y camas de UCI con ventilador del 94%.⁷

El creciente número de casos de infección por el virus SARS COV 2 ha resultado en altas tasas de hospitalización y de ingresos a la unidad de cuidados intensivos.⁸

MARCO TEORICO

El virus, clasificación y origen

Los coronavirus humanos fueron aislados por primera vez en 1965 por Tyrell y Bynoe en secreciones nasales de un niño con resfriado común. Reciben ese nombre debido a su morfología, la cual vista al microscopio electrónico es similar a una corona. Dicha apariencia se debe a la proteína S que irradia el virus hacia su superficie como se muestra en la Figura N.2⁹

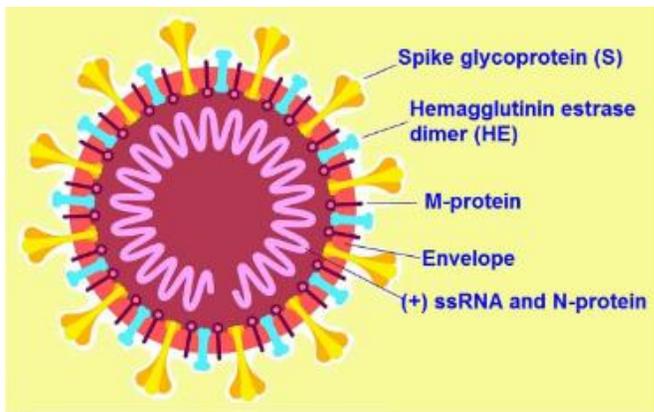


Figura N.2 Características de la estructura de los coronavirus

Los Coronavirus son virus de RNA monocatenario, poseen 2 glicoproteínas principales en su envoltura, la S y la M. La glicoproteína S es un antígeno que se une al receptor y es responsable de la fusión celular mientras que la glicoproteína M tiene un papel en la formación de la envoltura y el ensamblaje del virión.¹⁰

El SARS-CoV-2 es miembro de la familia Coronaviridae. Esta familia consiste en dos subfamilias, Coronaviridae y Torovirinae, los miembros de la subfamilia Coronaviridae están divididos en cuatro géneros: a) Alphacoronavirus que incluye a los coronavirus humanos (HCoV)-229e y HCoV-NL63, b) Betacoronavirus que incluye HCoV-OC43, coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-HCoV), HCoV-HKU1 y al coronavirus del síndrome respiratorio de oriente medio (MERS-CoV), c) Gammacoronavirus que incluye los virus de las ballenas y aves y; d) Deltacoronavirus que incluye virus aislados en puercos y aves.⁵

El SARS-CoV-2 es considerado un nuevo Betacoronavirus capaz de infectar al humano. Los análisis filogenéticos indican que el virus está estrechamente relacionado con dos (88%) con dos coronavirus similares al SARS derivados de murciélagos, recolectados en 2018 en el este de China (bat-SL-CoVZC45 y bat-SL-CoVZXC21) y similar al SARS-CoV en hasta el 79% y hasta en el 50% con el MERS-CoV. Estos hallazgos sugieren que los murciélagos podrían ser el huésped original del virus.^{11,12,13}

El reciente brote de COVID 19 puede ser comparado con los brotes de SARS-CoV (2002-2003) en china y con el coronavirus causal del síndrome respiratorio de medio oriente (2012) en Arabia Saudita, por su transmisión zoonótica y algunas características clínicas similares.¹⁴

Transmisión

El papel del mercado en la ciudad de Wuhan en la propagación de la enfermedad es incierto, sin embargo, debido a que muchos de los casos iniciales tuvieron como antecedente la visita al mismo se sugirió que el SARS-CoV-2 fue transmitido desde animales a humanos, sin embargo, algunos estudios proporcionaron algunas de que el virus se introdujo desde un lugar aún desconocido, a pesar de que en el mercado se propago rápidamente, la transmisión de persona a persona pudo haber ocurrido antes.¹⁵

Después del primero de enero de 2020, menos del 10% de los pacientes tuvieron exposición al mercado, y más del 70% no tenían el antecedente de exposición al mismo. La transmisión persona a persona ocurrió a través de contactos cercanos principalmente por medio de gotitas respiratorias que se producen cuando una persona infectada tose o estornuda. Los fómites también surgieron como una fuente de transmisión al comprobarse que el SARS-CoV-2 puede persistir en superficies inanimadas hasta 96 hrs.¹⁶

Fisiopatología

El virus de SARS CoV-2 tiene diferentes células blanco, entre ellas las células epiteliales nasales y bronquiales, así como los neumocitos, a través de su estructura viral, la proteína S se una al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2).

La serina proteasa transmembrana tipo 2 (TMPRSS2) presente en la célula huésped, promueve la captación viral adhiriéndose a ACE2 Y activando la proteína S de SARS-CoV-2, que media su entrada a la célula huésped.¹⁷

Como pasa en otras enfermedades virales, como la influenza, en algunos individuos con COVID-19, se puede presentar una linfopenia profunda cuando el virus SARS-CoV2 infecta y mata a los linfocitos T. Aunado a esto, la respuesta inflamatoria a la infección viral que se presenta consiste en activación de la respuesta innata y adaptativa.

En etapas posteriores de la infección, cuando la replicación viral se acelera, se ve comprometida la integridad de la barrera epitelial-endotelial. Aunado a esto el SARS-CoV-2 infecta a las células endoteliales capilares pulmonares acentuando la respuesta inflamatoria incrementando la liberación de monocitos y neutrófilos. Todos estos cambios contribuyen a que exista una alteración

en la difusión de oxígeno del alveolo al capilar que es una de las características principales de COVID-19.¹⁸ Figura N.3

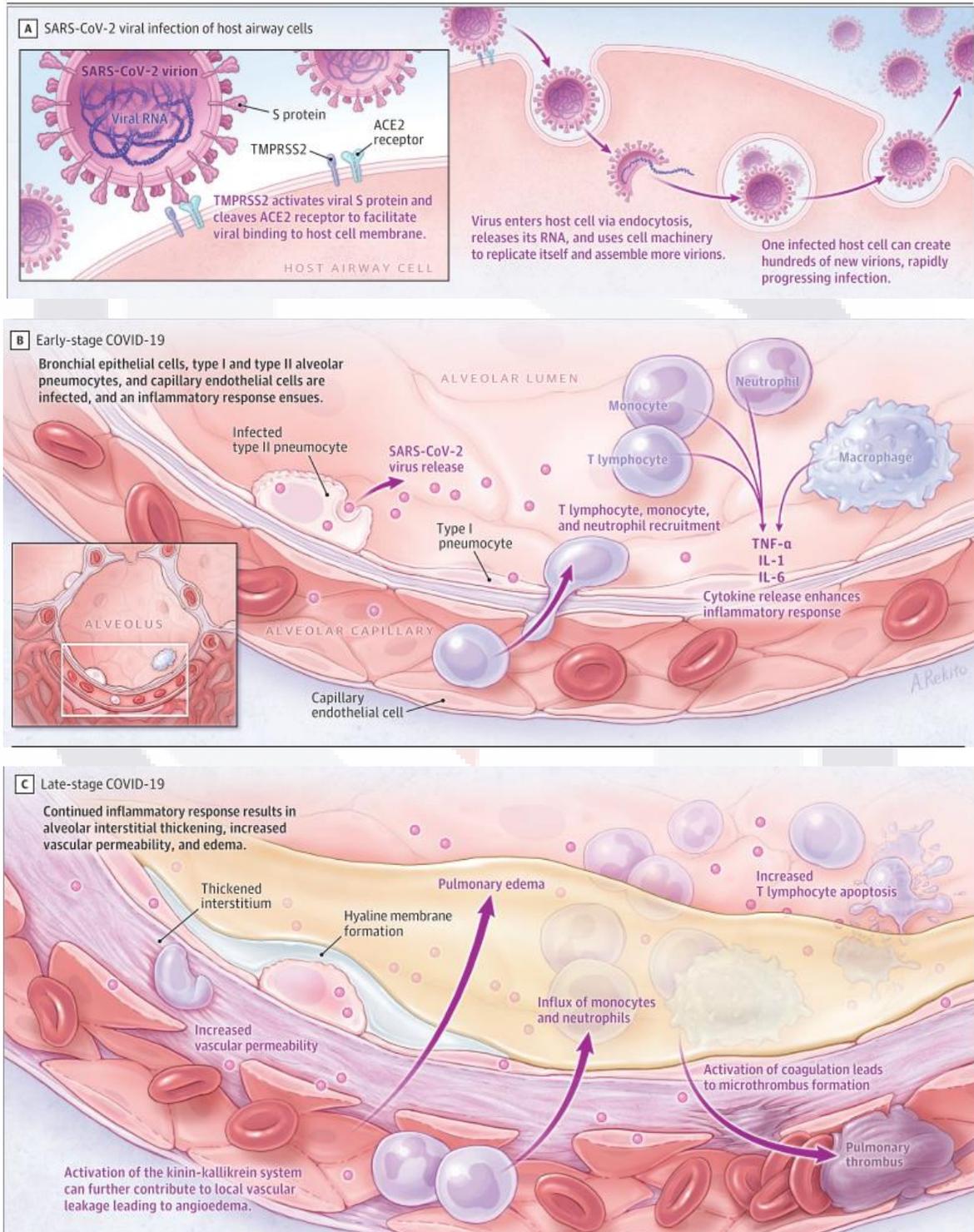


Figura N.3: Inmunopatogénesis de la enfermedad COVID-19. A) infección viral por SARS-CoV-2 a las células respiratorias del huésped. B) Estadio temprano de COVID-19, C) Estadio tardío de COVID-19

Tomado de: Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. JAMA. 2020 Aug 25;324(8):782-793.

Epidemiología

Las primeras series de casos de pacientes con esta nueva enfermedad reportaron los primeros hallazgos y características clínicas y epidemiológicas que contribuyeron a entender un poco mejor el comportamiento de la epidemia.

De esta manera para el 11 de febrero del 2020, en china, se habían reportado un total de 72314 casos, 44672 confirmados por medio de pruebas de PCR, de los cuales el 81% curso en estado asintomático o con enfermedad leve, 14% fueron casos severos, y un 5% correspondió a pacientes críticamente enfermos, reportando una mortalidad global del 2.4%, y del 49% en el paciente en estado crítico. La mayor parte de los casos (87%) fue en pacientes con rango de edad de 30-79 años. La mortalidad fue mayor en aquellos pacientes con comorbilidades preexistentes como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas, hipertensión y cáncer.¹⁹

En un estudio de Italia, uno de los países más afectados por la pandemia, se reportaron 1591 ingresos a la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico confirmado de infección por SARS-CoV-2, en donde el 82% de los pacientes fueron hombres, la edad media fue de 63 años, el 68% tuvo al menos una comorbilidad, siendo la hipertensión la más frecuente (49%) seguido por enfermedades cardiovasculares e hipercolesterolemia.

El 81% del total de pacientes requirió soporte ventilatorio invasivo o no invasivo, mientras que el 72% requirió intubación endotraqueal. La mortalidad entre los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos fue del 26%, siendo mayor en los pacientes de entre 51 – 80 años, con una media de 9 días de estancia hospitalaria, la prevalencia de hipertensión fue mayor en aquellos pacientes que fallecieron.⁸

La prevalencia de la falla respiratoria de acuerdo con algunos reportes es del 19% del total de pacientes, en algunos estudios realizados en china se observó que del 4.13% de pacientes con COVID-19 recibieron soporte ventilatorio en modalidad no invasiva y del 2.3-12% requirió

ventilación mecánica invasiva. Del 14% de pacientes que desarrollo un cuadro clínico severo, el 5% requirió ingreso a la unidad de cuidados intensivos y soporte respiratorio^{20,21}

La mortalidad en el paciente críticamente enfermo en algunos estudios es tan alta como el 80% como se muestra en la tabla N.1.²²

Tabla N.1 Datos informados sobre pacientes con ventilación mecánica / UCI y resultados para cohortes seleccionadas con un posible rango de mortalidad en UCI

Estudio	Ubicación	Total, n	Defunciones, n	Supervivientes al alta de UCI, n	Continúa recibiendo atención, n	Rango de posible mortalidad, %
Richardson ²³	Nueva York	1151	282	38	831	24.5-96.7
ICNARC ²⁴	Reino Unido	2291	698	355	1238	30.5-84.5
Grasselli ²⁵	Lombardía, Italia	1581	405	356	920	25.6-83.8

Adaptado de: Wunsch H. Mechanical Ventilation in COVID-19: Interpreting the Current Epidemiology. Am J Respir Crit Care Med. 2020;202(1):1-4.

Signos y síntomas

Los síntomas de COVID-19 pueden variar entre los individuos, desde una infección asintomática, hasta un estado de falla respiratoria severa.²⁶

Los más comunes incluyen fiebre, tos seca, disnea, dolor torácico, fatiga y mialgias. Otros síntomas menos frecuentes son cefalea, mareo, dolor abdominal, diarrea, náusea y vómito e inclusive trastornos del gusto y el olfato.^{5,28} En la tabla número 2 se puede observar el porcentaje de frecuencia de síntomas de acuerdo con algunas series de casos.

Tabla N. 2 Síntomas clínicos de pacientes con infección por nCoV-2019

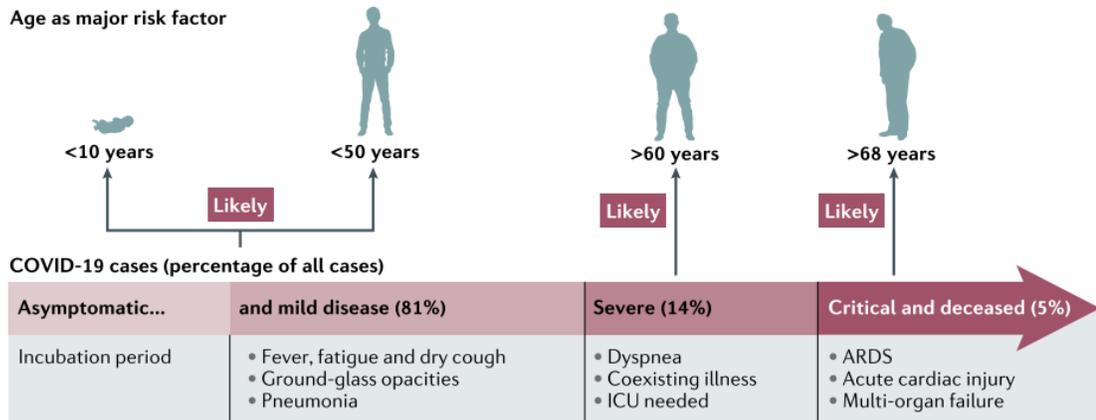
Estudio	Chen et al.	Huang et al.	Chung et al.
Numero de pacientes	99	41	21
Edad (media, años)	55.5	49	51
Fiebre	83%	98%	67%
Tos	81%	76%	43%
Dificultad para respirar	31%	55%	-
Mialgias	11%	44%	3%
Hemoptisis	-	5%	-
Producción de esputo	-	28%	-

Confusión	9%	-	-
Dolor faríngeo	5%	-	-
Rinorrea	4%	-	-
Dolor torácico	2%	-	-
Diarrea	2%	1%	-

Adaptado de: H. Harapan et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. J Infect Public Health. 2020 May;13(5):667-673

En los estudios observacionales se ha identificado que las manifestaciones clínicas difieren de acuerdo con el grupo de edad. En general las personas mayores (>65 años) con comorbilidades son más propensas a desarrollar una enfermedad respiratoria severa que requerirá hospitalización o incluso la muerte, mientras que los niños y personas más jóvenes pueden presentar síntomas leves o incluso ser asintomáticos, como se puede ver en la figura N.4 ²⁸

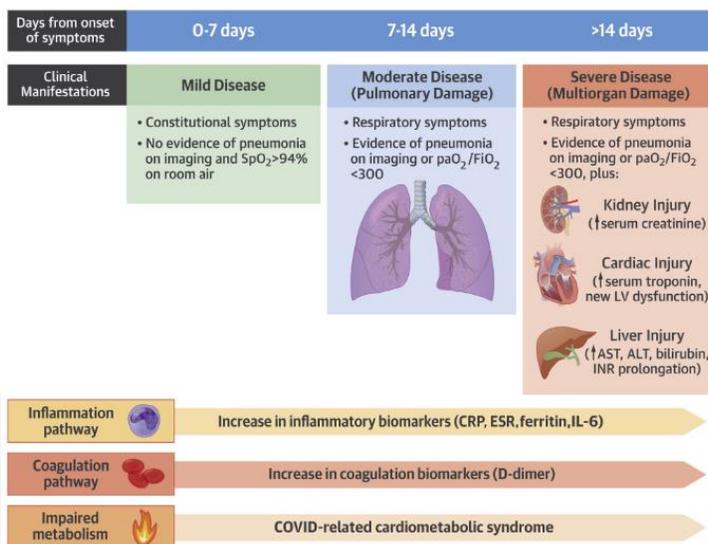
Figura N.4 Características clínicas de COVID-19



Tomado de: Hu, B., Guo, H., Zhou, P. et al. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. Nat Rev Microbiol (2020).

La media de periodo de incubación de COVID-19 se estima que es de alrededor de 5 días, en donde >90% de los pacientes desarrollaran síntomas dentro de los siguientes 12 días posteriores a la exposición, los cuales pueden ser muy heterogéneos, como se muestra en la figura N.5. ^{29,30}

Figura N.5 Niveles de gravedad propuestos para la enfermedad por COVID-19



Tomado de: Pinney SP, Giustino G, Halperin JL, et al. Coronavirus Historical Perspective, Disease Mechanisms, and Clinical Outcomes: JACC Focus Seminar. J Am Coll Cardiol. 2020;76(17):1999-2010.

De esta manera debido al rápido incremento del número de casos de COVID-19 hemos podido observar algunas otras manifestaciones extra respiratorias, las cuales se enlistan en la tabla N.3.³¹

Tabla N. 3 Principales manifestaciones extra respiratorias de COVID-19

Órgano /sistema	Signos/ síntomas (prevalencia reportada)
Cardíaco	Daño cardíaco agudo (8-12%) arritmias (8.9-16.7%)
Gastrointestinal	Anorexia (26.8%) diarrea (12.5%), náusea/vomito (10.2%), dolor abdominal (9.2%)
Hepático	Anormalidades en los niveles de transaminasas (16.1-53.1%)
Neurológico	Mareo (16.8%, cefalea (13.1%, daño muscular agudo (10.7%), alteración de la conciencia (7.5%), enfermedad cerebrovascular (2.8%), convulsiones (0.5%)
Renal	Falla renal aguda (0.5% - 23%)
Olfatorio y gustatorio	Hiposmia (5.1-20.4%), anosmia (79.6%)
Ocular	Conjuntivitis aguda (31.6%)
Cutáneo	Rash eritematoso (15.9%)
hematológico	Linfopenia (56.5%), trombocitopenia (16.4-32.3%), alteraciones en la coagulación, eventos trombóticos

Adaptado de: Lai CC, Ko WC, Lee PI, Jean SS, Hsueh PR. Extra-respiratory manifestations of COVID-19. Int J Antimicrob Agents. 2020;56(2):106024.

Hallazgos de laboratorio

Entre los pacientes con COVID-19 las anomalías laboratoriales más frecuentes incluyen disminución en los niveles de albumina (75%) linfopenia (43.1%), prolongación del tiempo de protrombina y elevación de la lactato deshidrogenasa (57%). Se ha observado que los pacientes admitidos a la unidad de cuidados intensivos presentan más alteraciones laboratoriales cuando se les compara con los que no requieren su ingreso a la unidad.

Algunos otros pacientes muestra elevaciones de los valores de transaminasas, creatinina kinasa, creatinina y proteína C reactiva. La mayoría de ellos presentan valores normales en los niveles de procalcitonina a menos de que se presente un proceso infeccioso concomitante.^{5,18,32}

Hallazgos radiológicos

Los hallazgos radiológicos pueden variar dependiendo de la edad del paciente, la progresión de la enfermedad, el estatus inmunológico y las comorbilidades.

Las características tomográficas más comunes son: (Figura N.6)

- Distribución principalmente subpleural a lo largo de la vasculatura bronquial
- A menudo 3 o más lesiones
- Forma de parche, nódulos, panal de abeja, cordón
- Densidad mayormente irregular, imagen en vidrio deslustrado o pavimento loco, engrosamiento de los tabiques interlobulillares, consolidaciones, engrosamiento de la pared bronquial.^{5,33}

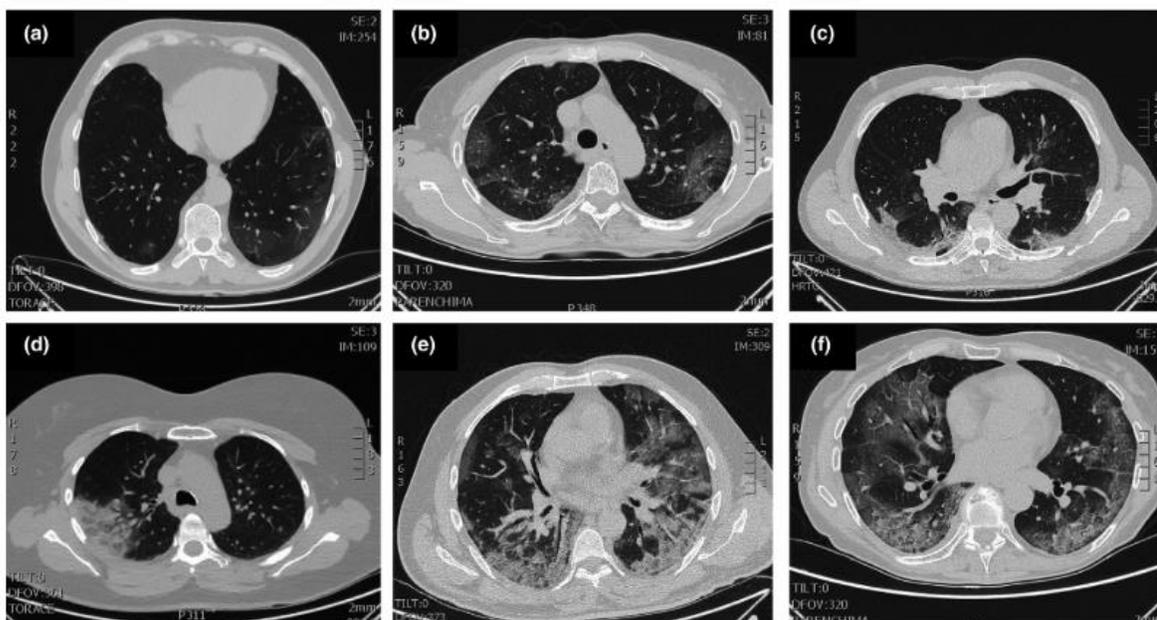


Figura N.6. Patrones típicos de COVID-19 en imagen por tomografía de tórax
 a) sombras en vidrio despulido (etapa temprana), b) opacidades en vidrio despulido, c) nodulos en vidrio despulido y consolidación subpleural, d) consolidación focal, e) consolidación multifocal, f) consolidación multifocal con patrón en panal de abeja (etapa tardia)

Tomado de: Pascarella G, Strumia A, Piliago C, Bruno F, Del Buono R, Costa F, Scarlata S, Agrò FE. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. J Intern Med. 2020 Aug;288(2):192-206.

Diagnostico

El rápido y preciso diagnóstico del síndrome respiratorio agudo severo causado por la infección de COVID-19 facilita el inicio del tratamiento, ayuda a reducir la propagación de la enfermedad, así como a proteger al personal sanitario y optimizar el uso del equipo de protección personal.

La mayoría de las pruebas diagnósticas para SARS-CoV2 utilizan test de amplificación de RNA, particularmente los basados en PCR en tiempo real (RTPCR) que son muy sensibles y específicos para detectar RNA viral

Existen diversos factores que influyen en la calidad de los resultados, desde deficiencias en la fase preanalítica con fallas en la obtención y transportación de las muestras que pueden resultar en falsos negativos. Errores en la fase analítica en donde se pueden reportar resultados falsos negativos debido a que la prueba fracasa al no detectar cantidades pequeñas de RNA viral, y errores en la fase post analítica en donde puede existir una mala interpretación de los resultados.

De la misma manera se debe considerar la influencia que tiene el tiempo después de la exposición al virus y la realización de la prueba.³⁴

Hasta este momento no existe un Gold standard para el diagnóstico de la infección por SARS CoV-2. En un estudio en China que incluyo 1014 pacientes con sospecha de infección por SARS CoV-2, se les realizo TAC de tórax y RTPCR, de ellos 59% (601) tuvieron RTPCR positiva, y 88% (888) datos tomográficos positivos. En aquellos pacientes con RTPCR negativa 75% tuvieron datos tomográficos positivos para la infección por SARS CoV-2.³⁵

Varios estudios han demostrado que la probabilidad de una prueba de RTPCR faso negativo se puede presentar en hasta el 100% de los casos al día 1 del inicio de los síntomas, disminuyendo al 67% al día 4, 20% al día 8, incrementándose nuevamente hasta el 66% al día 21 de inicio de síntomas, por lo que si la sospecha de infección es alta, una prueba negativa no debe ser suficiente para descartar la infección ya que una cantidad considerable de pacientes han presentado resultados negativos en la primera muestra de RTPCR y positivos en una segunda o tercera muestra.^{36,37,38}

En un estudio realizado por Wenling Wang y cols, se investigó la biodistribución del SARS-CoV-2 en diferentes tejidos de pacientes con COVID-19 encontrando una mayor tasa de resultados positivos en muestras de líquido de lavado bronquial, seguido por muestras de esputo e hisopado nasal, como se muestra en la tabla N.6³⁹

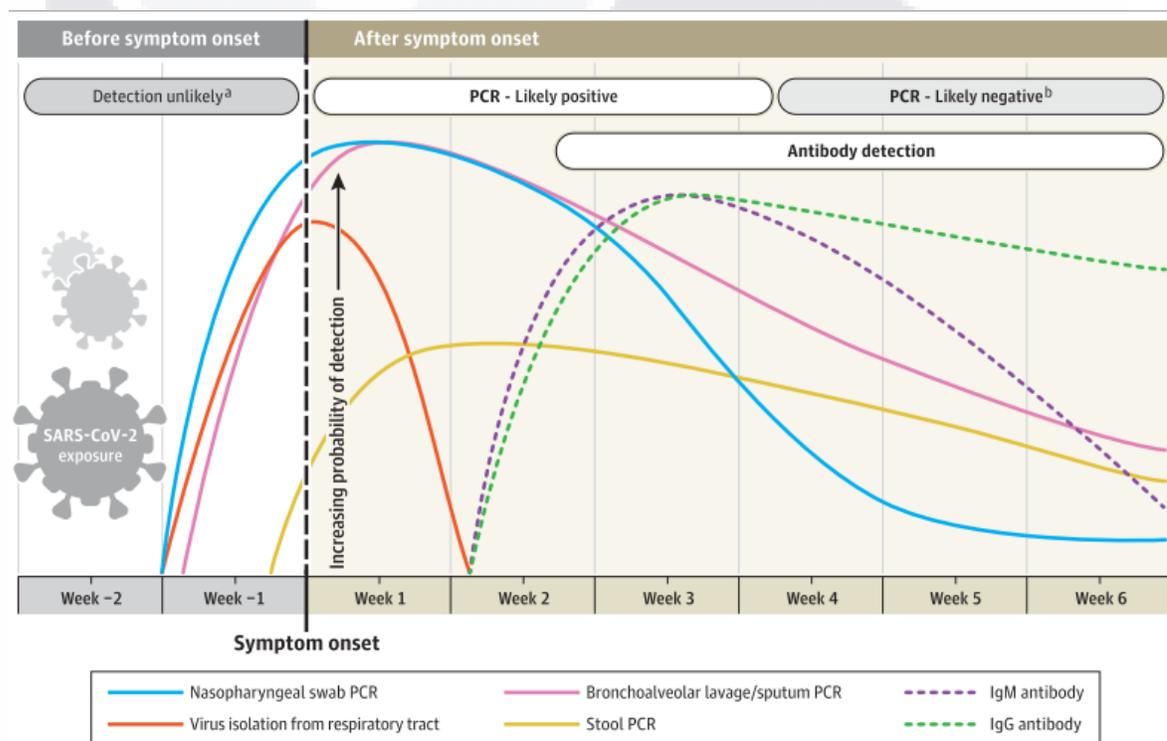
Tabla N. 4 Informe temprano de la positividad de PCR por sitio de muestra en pacientes con COVID-19

Sitio	Resultado positivo (n)	Resultado positivo (% , 95% IC)	Umbral de ciclo
Líquido de lavado bronquial	14/15	93 (70-99)	26.4-36.2
Biopsia cepillado	6/13	46 (23-71)	26.9-36.8
Esputo	72/104	72 (63-80)	18.4-38.8
Hisopado nasal	5/8	63 (31-86)	16.9-38.4
Hisopado faríngeo	126/398	32 (27-36)	20.8-38.6
Heces	44/153	29 (22-36)	22.3-38.4
Sangre	3/307	1 (0-3)	22.3-38.4
Orina	0/72	0 (0-1)	24.1-35.4

Adaptado de: Tu YP, O'Leary TJ. Testing for Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2: Challenges in Getting Good Specimens, Choosing the Right Test, and Interpreting the Results. Crit Care Med. 2020 Nov;48(11):1680-1689

La infección por COVID-19 puede ser detectada indirectamente por la medición de la respuesta inmune del huésped, lo cual ha sido especialmente importante en aquellos pacientes con enfermedad leve a moderada y en quienes se presentan tardíamente, más allá de las 2 semanas del inicio de los síntomas, así la determinación de IgG e IgM para SARS COV-2 se han encontrado positivas tan temprano como al cuarto día de inicio de los síntomas teniendo su pico máximo a partir de la segunda y tercer semana del inicio de la enfermedad como se ilustra en la figura N.7 ⁴⁰

Figura N.7 Variación estimada a lo largo del tiempo en las pruebas de diagnóstico para la detección de la infección por SARS-CoV-2 en relación con el inicio de los síntomas



Tomado de: Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A. Interpreting Diagnostic Tests for SARS-CoV-2. JAMA. 2020 Jun 9;323(22):2249-2251.

Tratamiento

Hasta este momento no se cuenta con un tratamiento específico para COVID-19, por lo que el manejo actual consiste en tratamiento de soporte vital el cual incluye ventilación mecánica invasiva y no invasiva. Aunado a ello muchos pacientes han recibido terapias no probadas o de uso compasivo incluidos algunos antirretrovirales, agentes antiparasitarios, compuestos antiinflamatorios e inclusive plasma de paciente convaleciente.⁴¹

Las recomendaciones generales para el tratamiento del paciente críticamente enfermo incluyen el soporte hemodinámico utilizando variables dinámicas para realizar la evaluación y guiar el aporte hídrico, manteniendo una estrategia conservadora para su administración. En pacientes en estado de choque se ha recomendado el uso de vasopresores y entre ellos como primera línea se recomienda el uso de norepinefrina manteniendo como objetivo una presión arterial media de 60-65 mmHg, en caso de no conseguir ese objetivo se recomienda el uso de un segundo vasopresor.

42,43

En caso de compromiso respiratorio se recomienda el uso de oxígeno suplementario si la saturación por oximetría de pulso es menor del 90%, si el paciente persiste con falla respiratoria a pesar de la terapia con oxígeno convencional se recomienda el uso de cánulas nasales de alto flujo o ventilación mecánica no invasiva, monitorizando estrechamente cualquier dato de fracaso, y se recomienda no retrasar la intubación e inicio de ventilación mecánica no invasiva, manteniendo medidas de protección alveolar como lo es el uso de volúmenes tidales bajos (4-8 ml/kg de peso predicho), y mantener una presión Plateau <30, en caso de un estado de hipoxemia refractaria (PaFIO₂ <100) se recomienda la estrategia de ventilación mecánica en posición prono así como el uso de bloqueantes neuromusculares.⁴⁴

En cuanto al tratamiento farmacológico hasta la fecha se han realizado una cantidad extraordinaria de ensayos clínicos en donde la mayoría de las hipótesis se basan en observaciones de la fisiopatología de la enfermedad, desafortunadamente y como sucede en hasta el 95% de los estudios realizados en el paciente críticamente enfermo, los resultados no han demostrado un beneficio sustancioso para disminuir la mortalidad.^{45,46}

Algunos de los fármacos utilizados se comentan a continuación:

Remdesivir

El remdesivir es un antiviral, análogo de la adenosina, que in vitro, ha demostrado una potente actividad contra los coronavirus incluido SARS-CoV-2, en modelos animales infectados con MERS-CoV se ha comprobado una disminución de la carga viral y ha prevenido episodios de hemorragia pulmonar comparado con otros fármacos antivirales. Sin embargo, en estudios recientes en humanos no se ha podido demostrar dicha eficacia, la dosis actual y aun en investigación es una dosis de carga de 200 mg IV, seguido de 100 mg/día.⁴⁷

Hidroxicloroquina, Azitromicina

In vitro se ha observado que la cloroquina incrementa el pH endosómico requerido para la fusión del virus a la célula, además de interactuar en la inhibición de la eliminación del recubrimiento y/o la alteración de las modificaciones postraduccionales de las proteínas recién sintetizadas, especialmente al interferir con la glucosilación de los receptores celulares en muchos virus, específicamente en el SARS-CoV, en algunos estudios se demostró que cuando se adiciona Azitromicina este efecto es significativamente más eficiente para la eliminación del virus. Ambos fármacos incrementan el intervalo QT por lo que se ha recomendado evaluar el riesgo antes de iniciar la terapéutica.⁴⁸

Corticoesteroides

Los corticoesteroides tienen un buen efecto inhibitor de la cascada inflamatoria, y a menudo son utilizados como auxiliares en el tratamiento de la neumonía viral. El principal efecto antiinflamatorio es inhibir una gran cantidad de genes proinflamatorios que codifican citocinas, quimiocinas, moléculas de adhesión celular, enzimas inflamatorias, sin embargo, su uso aun es controversial. Algunos estudios observacionales en pacientes con SARS y MERS reportaron una no asociación del uso de corticoesteroides y la supervivencia.⁴⁹

ANTECEDENTES

Actualmente en el mundo, se analizan las diferentes cohortes y resultados de los pacientes con COVID-19, en particular los que tienen relación con el paciente críticamente enfermo que recibe ventilación mecánica. Llama la atención que algunos de ellos reportan una mortalidad muy alta, lo que sigue causando pánico en la sociedad.²¹

En algunos estudios epidemiológicos de pacientes con COVID-19, las tasas de pacientes que requieren ventilación mecánica y son ingresados a las unidades de cuidados intensivos oscilan desde un 29%, hasta un 89.9%^{21,50,51}

En un estudio multicéntrico de la región de Seattle que incluyó 24 pacientes ingresados a la unidad de cuidados de intensivos con infección por SARS-CoV-2, el 75% requirió ventilación mecánica, todos ellos con cuadro clínico y laboratorial compatible con SDRA moderado-severo, la edad media fue de

61 años y la principal comorbilidad reportada fue diabetes mellitus tipo II (58%). Al momento del ingreso la linfopenia fue el hallazgo laboratorial más común. La media de FIO₂ en el primer día de ventilación mecánica fue de 0.9, y la media de driving pressure fue de 13 cmH₂O, la compliance pulmonar fue de 29 cmH₂O, ninguno de los pacientes requirió traqueostomía. La media de estancia hospitalaria entre los pacientes que sobrevivieron fue de 17 días, y de estancia en UCI de 14 días, la duración media de ventilación mecánica fue de 10 días y se reportó una mortalidad del 50%.⁵²

Otro estudio multicéntrico, que incluyó 344 pacientes críticamente enfermos, hospitalizados en 8 unidades de cuidados intensivos reportó una mortalidad de general del 38.7%, 35 pacientes fueron tratados con dispositivo de alto flujo, mientras que el 40.6% requirió ventilación mecánica, de ellos el 97% habían fallecido al día 28 del seguimiento. La duración media de ventilación mecánica fue de 4 días, la mayor proporción de pacientes que fallecieron tenían más de 60 años (75%), la comorbilidad más común fue hipertensión arterial (41%), seguido de diabetes mellitus (18%), la mayor parte de los pacientes ingresados cumplió criterios para SDRA leve-moderado.⁵³

Una de las cohortes más grandes de pacientes infectados por SARS-CoV-2 ingresados a la unidad de cuidados intensivos incluyó 1591 pacientes de 72 centros hospitalarios de la región de Lombardía Italia, reportando una media de edad de 63 años, de donde el 82% fueron hombres, del total de pacientes el 68% tenía al menos una comorbilidad siendo la más frecuente la hipertensión arterial, presente en el 49% de los casos, el 88% de los pacientes ingresados a UCI requirió ventilación mecánica, la media de PEEP utilizado fue de 14 cmH₂O, y los niveles de FIO₂ iniciales >0.5, con una media de PaFIO₂ 160. Del total de pacientes se reportó una mortalidad del 26%, con una mayor proporción de pacientes mayores de 64 años.⁸

JUSTIFICACIÓN

Desde el inicio de la pandemia, se ha observado un incremento dramático de casos confirmados de infección por SARS-CoV-2, diversos estudios describen principalmente las características generales de los pacientes infectados, sin embargo, se ha prestado poca atención al paciente críticamente enfermo que requiere ingreso a las unidades de cuidados intensivos, los datos obtenidos hasta este momento son escasos, pero de suma importancia para tratar disminuir la mortalidad.

El creciente número de casos de COVID-19 poco a poco ha saturado el sistema de salud mexicano, y la disponibilidad de camas de hospitalización cada día se reduce más, en algunos lugares de la república mexicana se ha reportado hasta un 100% de ocupación de camas con ventilador mecánico y camas de unidades de cuidados intensivos, en donde se atiende al paciente críticamente enfermo. A nivel local y de acuerdo con las cifras proporcionadas por la secretaria de salud del estado, se han reportado al día 9 de noviembre 2020 un total de 11024 casos confirmados de infección por SARS-CoV-2, con 1014 defunciones, con una ocupación hospitalaria del 49%, ocupación de camas con ventilador del 53.6%, y de camas en UCI con ventilador del 26.8%. En el Centenario Hospital Miguel Hidalgo se reporta una ocupación del 25% en sala general, pero de un 87% de camas con ventilador y un 94% de camas en UCI.

El comportamiento de esta nueva enfermedad sigue siendo variable y la información de la incidencia y las características clínicas de los pacientes críticamente enfermos admitidos a la unidad de cuidados intensivos sigue siendo limitada. El conocimiento de las características clínicas y epidemiologías de los pacientes críticamente enfermos es fundamental para las autoridades en salud que participan en los esfuerzos de planificación y gestión de la atención de esta epidemia. El objetivo debe ser poder brindar la mejor atención al paciente críticamente enfermo, al tiempo que se garantice la máxima protección para el personal de salud

Planteamiento del problema

El virus SARS-CoV-2 se ha propagado con una velocidad vertiginosa alrededor del mundo. Hoy 10 de noviembre de 2020 a nivel mundial se reportan 51,530,051 casos, con 1,243,758 defunciones. En nuestro país, se reportan 972,785 casos y 95,225 defunciones, colocándonos en el 4to lugar en cuanto al número de defunciones a nivel mundial, solo por debajo de Estados Unidos, Brasil e India.

La prevalencia de la falla respiratoria debida a la infección por SARS CoV-2 de acuerdo con algunos reportes es del 19% del total de pacientes, en algunos estudios realizados en china se observó que del 4.13% de pacientes con COVID-19 recibieron soporte ventilatorio en modalidad no invasiva y del 2.3-12% requirió ventilación mecánica invasiva. Del 14% de pacientes que desarrollo un cuadro clínico severo, el 5% requirió ingreso a la unidad de cuidados intensivos y soporte respiratorio. La mortalidad en el paciente críticamente enfermo en algunos estudios es tan alta como el 80%

Nos enfrentamos a una nueva enfermedad de la cual conocemos muy poco, en estos momentos no se cuenta con informes epidemiológicos del comportamiento de esta patología en nuestro hospital, por lo tanto, la pregunta de investigación que nos hemos planteado contestar con la presente investigación es la siguiente:

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2 ingresados a la unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Centenario Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido del 01 de mayo del 2020 al 31 de julio del 2020?

HIPÓTESIS

No existe diferencia entre las características sociodemográficas y los factores relacionados a mortalidad en los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2 ingresados a la unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Centenario Miguel Hidalgo y lo reportado en la literatura internacional.

OBJETIVO PRIMARIO

Describir las características clínicas y sociodemográficas de los de los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2 ingresados a la unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Centenario Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido del 01 de mayo del 2020 al 31 de julio del 2020

Objetivos secundarios

- Enlistar las principales comorbilidades de los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2
- Conocer los síntomas principales de los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2
- Conocer las principales alteraciones laboratoriales en los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2
- Conocer el porcentaje de mortalidad, días de estancia hospitalaria, días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, mecánica pulmonar y días acumulados de ventilación

mecánica, en los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2

- Identificar factores asociados a mortalidad en los pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2 ingresados a la UCI.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio descriptivo, retrospectivo, que se llevó a cabo en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Centenario Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido del 01 de mayo del 2020 al 31 de julio del 2020

UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2 ingresados a la unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Centenario Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido del 01 de mayo del 2020 al 31 de julio del 2020

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes de cualquier sexo, mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2 ingresados a la unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Centenario Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido del 01 de mayo del 2020 al 31 de julio del 2020

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que al momento de la revisión del expediente clínico no cuenten con la prueba confirmatoria de la infección por virus SARS COV-2

Criterios de eliminación

Pacientes que no cuenten con la documentación completa para los fines de este estudio

Selección y tamaño de la muestra

Por conveniencia

No se realizó un cálculo estadístico del tamaño de la muestra a priori y el tamaño de la muestra fue igual al número de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos durante el período de estudio

METODOLOGÍA

Se revisaron los expedientes de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo comprendido entre el 01 de mayo del 2020 al 31 de julio del 2020 y se recolectaron los datos clínicos y sociodemográficos de todos los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de neumonía secundaria a infección por virus SARS COV-2 en la hoja de recolección de datos (anexo).

De la misma manera se incluyeron datos como los síntomas iniciales del padecimiento, estudios de laboratorio, hallazgos radiográficos y de tomografía, terapéutica utilizada, parámetros y modalidad ventilatoria utilizada, así como las complicaciones desarrolladas durante el transcurso de la enfermedad, el tiempo de estancia hospitalaria, días de estancia en UCI, días acumulados de ventilación mecánica, y porcentaje de mortalidad del total de la muestra.

A todos los pacientes que cuenten con los laboratoriales completos se les calculó una estimación de mortalidad de acuerdo a SAPS II, SOFA, APACHE II, NEWS II, al ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

Para realizar las comparaciones, los pacientes fueron agrupados por grupos de edades de acuerdo a lo siguiente: 18 a 40, 41 a 50, 51 a 60, 61 a 70, >71 años, tomando como referencia los estudios publicados previamente

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables cuantitativas se muestran como promedio \pm desviación estándar (DE), o mediana (percentiles 25-75%), según la distribución sea paramétrica o no paramétrica, respectivamente. Las variables cualitativas se muestran como números o porcentajes.

Las comparaciones entre los grupos (diferencias en mortalidad) se estableció mediante Chi ² o prueba exacta de Fisher en el caso de variables nominales o categóricas; para variables cuantitativas se utilizará la T de Student o U de Mann-Whitney

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los aspectos éticos de la presente investigación se han establecido en los lineamientos y principios generales que el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud se refiere (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984), dando cumplimiento a los artículos 13 y 14 (fracción I, II, III, IV, V, VII, VIII) del TÍTULO SEGUNDO correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De acuerdo al artículo 17 de este mismo título, el presente trabajo de investigación se considera una INVESTIGACIÓN CON RIESGO mínimo, por lo que, no se requerirá consentimiento informado, al tratarse de un estudio de no intervención por parte del investigador.

Por otra parte, también sienta las bases en los principios básicos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, respetándose los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia, respeto y autonomía.

Para garantizar la confidencialidad de la información se mantuvo discreción en el manejo de la información y el anonimato de los pacientes.

RECURSOS

Computadora, Programa SPSS V.26

Procesador de Texto Microsoft Word

Hojas de cálculo Microsoft Excel

Base de datos del laboratorio del Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Sistema de Expediente electrónico del Centenario Hospital Miguel Hidalgo

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Tipo de variable	Medición	Estadístico
Genero	Genero determinado al momento del nacimiento	Cualitativa	Femenino Masculino	Porcentaje
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento en años	Cuantitativa	Años	Media Desviación estándar Percentil 25-75
Comorbilidad	Presencia de una o más enfermedades	Cualitativa	1= Diabetes 2= Obesidad 3= Hipertensión arterial 4= otras	Porcentaje
Síntomas	Síntomas referidos por el paciente al inicio de la enfermedad	Cualitativa	1=Fiebre 2=Fatiga 3=Tos 4=Hiporexia 5=Mialgias 6=disnea 7=Expectoración 8=Diarrea 9=Cefalea 10=Nauseas	Porcentaje
Días de estancia hospitalaria	Número de días acumulados desde el ingreso hospitalario hasta el egreso	Cuantitativa	Días	Mediana Percentil 25-75
Días de estancia en UCI	Número de días acumulados desde el ingreso hasta el egreso de UCI	Cuantitativa	Días	Mediana Percentil 25-75
Motivo de egreso UCI	Motivo del egreso de UCI	Cualitativa	1=Mejoría 2=Defunción 3=Traslado	Porcentaje
Motivo de Egreso Hospital	Motivo del egreso del hospital	Cualitativa	1=Mejoría 2=Defunción 3=Traslado	Porcentaje
Días acumulados de ventilación mecánica	Número de días desde el inicio de la ventilación mecánica hasta su retiro	Cuantitativa	Días	Mediana Percentil 25-75

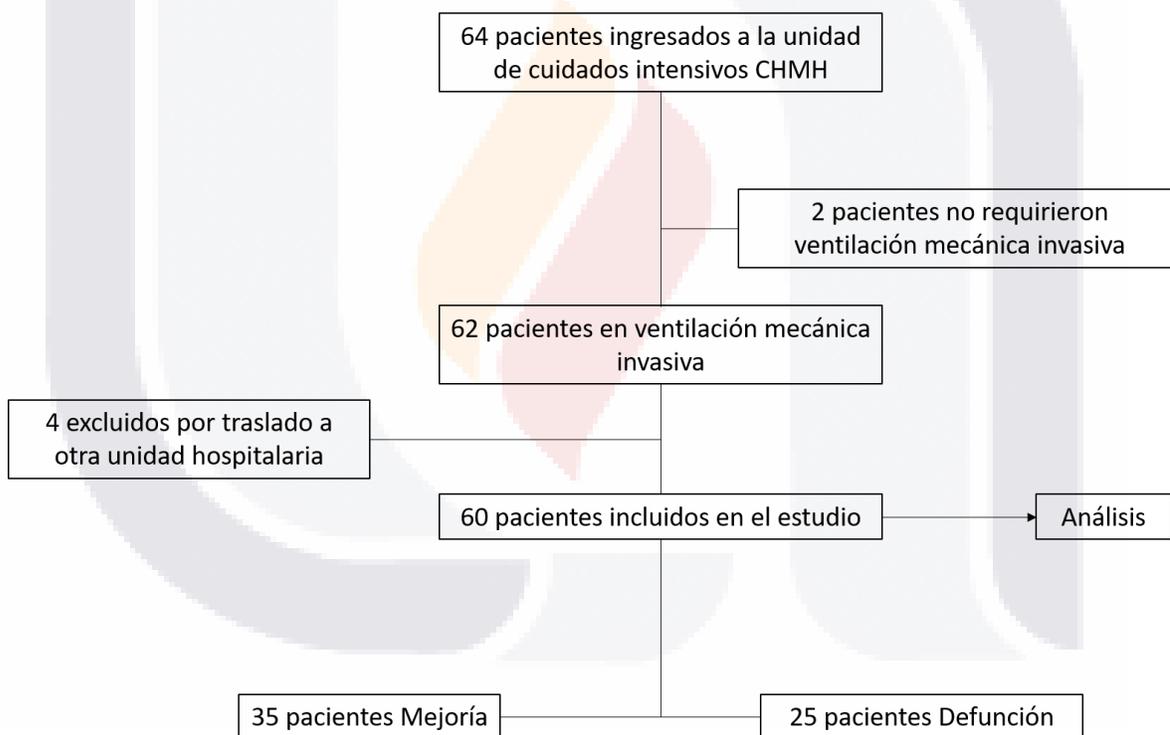
Requerimiento de traqueostomía	Pacientes que durante su estancia hospitalaria requirieron la realización de traqueostomía	Cualitativa	1=si 2=no	Porcentaje
PEEP	Presión positiva al final de la espiración	Cuantitativa	cmH2O	Mediana Percentil 25-75
Pplat	Presión del sistema respiratorio posterior a una pausa inspiratoria	Cuantitativa	cmH2O	Mediana Percentil 25-75
FIO2	Fracción inspirada de oxígeno	Cuantitativa	%	Mediana Percentil 25-75
PaFIO2	Relación entre pO2 y la fracción inspirada de Oxígeno	Cuantitativa	Razón	Mediana Percentil 25-75
CEST	Relación entre el volumen y la presión del sistema respiratorio	Cuantitativa	cmH2O	Mediana Percentil 25-75
Driving Pressure	Diferencia entre la presión Plateau y PEEP	Cuantitativa	cmH2O	Mediana Percentil 25-75
SDRA Berlín	Síndrome de distrés respiratorio agudo de acuerdo con la definición de Berlín	Cualitativa	1=Leve 2=Moderado 3=Severo	Porcentaje
Linfocitos	Glóbulo blanco parte del sistema inmunitario	Cuantitativa	X ³ /uL	Mediana Percentil 25-75
Dímero D	Producto de degradación de la fibrina	Cuantitativa	ng/mL	Mediana Percentil 25-75
Ferritina	Molécula fijadora del hierro	Cuantitativa	ng/mL	Mediana Percentil 25-75
Procalcitonina	Reactante de fase aguda	Cuantitativa	ng/mL	Mediana Percentil 25-75
Lactato	Compuesto químico que resulta del metabolismo anaerobio	Cuantitativa	mmol/L	Mediana Percentil 25-75
DHL	Enzima generada durante el metabolismo celular	Cuantitativa	U/L	Mediana Percentil 25-75
Creatinina	Producto metabólico no enzimático de la creatina y fosfocreatina	Cuantitativa	mg/dl	Mediana Percentil 25-75
PCR	Marcador de inflamación sintetizada en los hepatocitos	Cuantitativa	mg/L	Mediana Percentil 25-75
Aislamientos microbiológicos	Numero de pacientes con aislamientos microbiológicos	Cualitativa	1=Hemocultivos 2=Urocultivo 3=Secreción traqueal	Porcentaje

Aislamientos de bacterias BLEE (+)	Número de pacientes con aislamientos de patógenos BLEE (+)	Cualitativa	1=si 2=no	Porcentaje
------------------------------------	--	-------------	--------------	------------

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, se ingresaron 64 pacientes a la unidad de cuidados intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, 60 pacientes cumplieron los criterios de inclusión para los fines de este estudio, de ellos, el 97% recibió ventilación mecánica invasiva (figura 8).

Figura N.8 Diagrama de selección de pacientes



En la tabla N.5 se muestran las características generales de la población, la mediana de edad fue de 53 años (46-65), la mayoría fueron hombres (60%) como se muestra en la gráfica N.3. El 75% de los pacientes tenía como antecedente alguna comorbilidad, de ellas, la hipertensión arterial fue la más frecuente con un 37%, seguida por obesidad 33% y diabetes mellitus en un 32%. Los síntomas

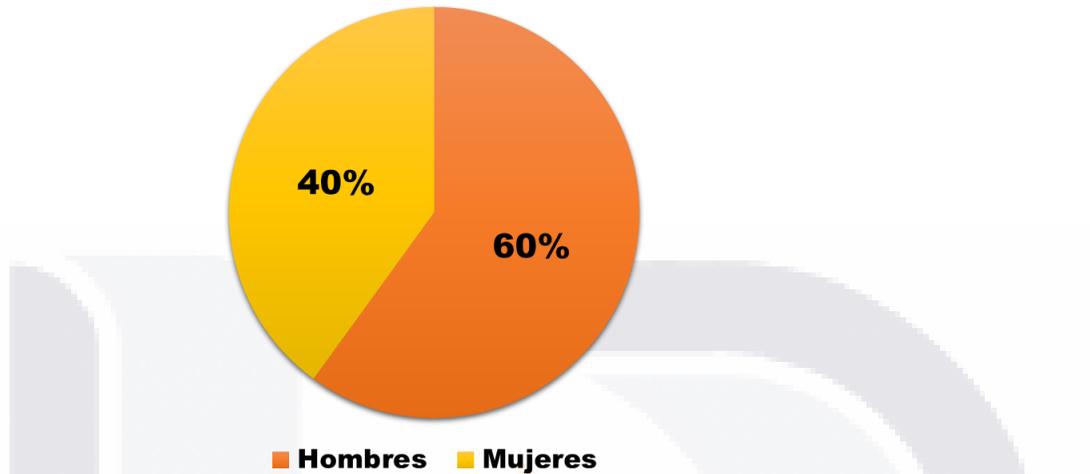
más frecuentes reportados fueron disnea en el 85%, seguida por fatiga y fiebre en un 55% respectivamente. Del total de pacientes el 97% recibió ventilación mecánica invasiva. Todos los pacientes ingresaron en el contexto de falla respiratoria, la mayoría clasificada como moderada (55%), como se muestra en la gráfica N.5, de acuerdo con los criterios de Berlín. La mediana de días acumulados de ventilación mecánica fue de 15, con una mediana de días de estancia en UCI de 17 y una mediana de días de estancia hospitalaria de 22.5. Del total de pacientes en ventilación mecánica 21 de ellos requirieron traqueostomía (36%).

Tabla N.5 Características generales de la población

Característica	Valor N 60
Edad, Años	53 (46-65)
Sexo, N (%)	
Masculino/Femenino	36 (60) / 24 (40)
Comorbilidad, N (%)	
Diabetes mellitus	19 (32)
Hipertensión arterial	22 (37)
Obesidad	20 (33)
Otra	12 (20)
Síntomas, N (%)	
Fiebre	33 (55)
Fatiga	33 (55)
Tos	27 (45)
Cefalea	17 (28)
Disnea	51 (85)
Expectoración	5 (8)
Nauseas	4(7)
Diarrea	7 (11)
Ventilación mecánica, N (%)	58 (97)
Requerimiento de traqueostomía, N (%)	21 (36)
SDRA Berlín, N (%)	
Leve	16 (27)
Moderado	33 (55)
Severo	11 (18)
Egreso UCI, N (%)	
Mejoría	35 (58)
Defunción	25 (42)
Días de estancia hospitalaria, Días	22.5 (12-33)
Días de estancia previos al ingreso a UCI, Días	2 ± 1.6
Días de estancia en UCI, Días	17 (8-27)
Días acumulados en VM, Días	15 (8-26)

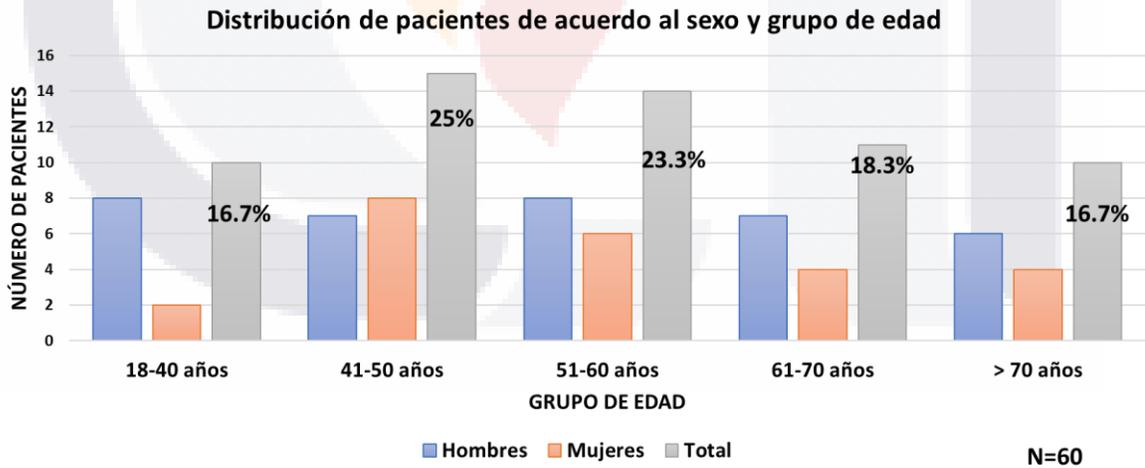
Grafica N.3

Distribución de pacientes de acuerdo al sexo

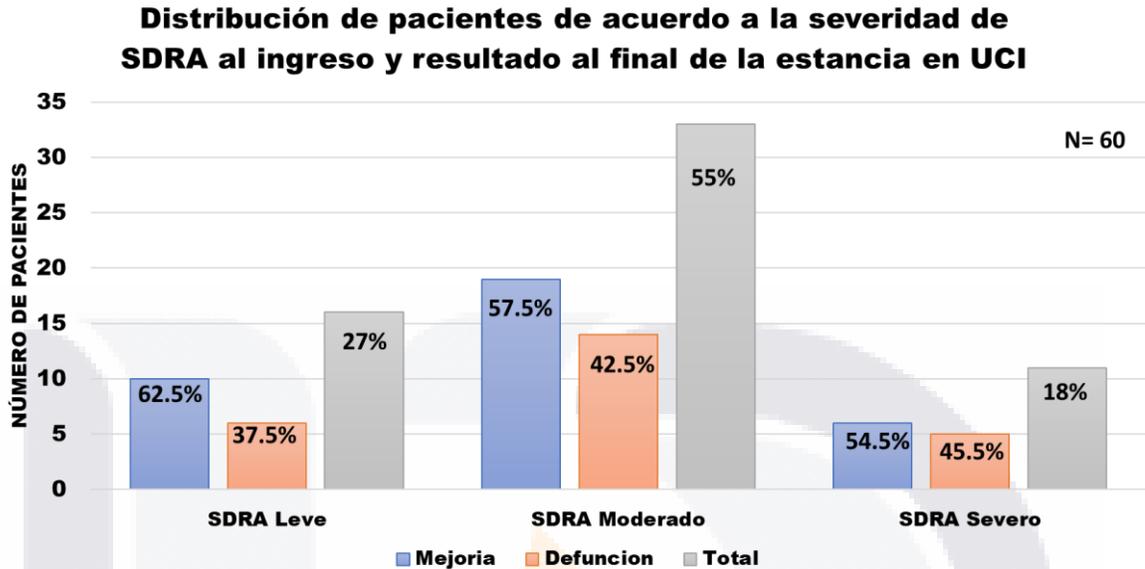


En la gráfica N.4 número se muestra la distribución del número de pacientes por grupo de edad, teniendo una mayor proporción de aquellos entre 41 y 60 años.

Grafica N.4



Grafica N.5 distribución de pacientes de acuerdo con la severidad de SDRA al ingreso a UCI



En cuanto al comportamiento de la mecánica pulmonar de aquellos pacientes sometidos a ventilación mecánica, se encontró que la mayoría se mantenía con parámetros de protección pulmonar con una mediana de Pplat de 26 cmH2O y una driving pressure de 13 cmH2O, al realizar la comparación entre aquellos pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron no se encontró diferencia significativa entre ambos grupos, como se muestra en la tabla N.6.

Tabla N. 6 Comparación del comportamiento de la mecánica pulmonar y variables bioquímicas al ingreso a UCI entre los supervivientes y los pacientes fallecidos.

Variable	Todos los pacientes N = 60	Supervivientes N = 35	Defunciones N = 25	P
Mecánica pulmonar				
PEEP, cmH2O	13 (10-16)	12 (10-14)	14 (12-16)	0.88
Pplat, cmH2O	26 (23-30)	25 (22-29)	27 (24-32)	0.634
FIO2, %	50 (40-70)	50 (40-70)	55 (40-70)	0.443
PaFIO2	153 (106-206)	160 (109-206)	152 (100-195)	0.344
CEST, cmH2O	28 (22-35)	29 (23-36)	28 (22-31)	0.945
Driving pressure, cmH2O	13 (11-16)	13 (10-16)	14 (11-16)	0.87
Estudios de laboratorio al ingreso				
Hemoglobina, g/dL	14 (11-15)	13.7 (11.5-15.5)	14 (11.6-15.3)	0.93
Plaquetas, 10 ³ /uL	235 (187-292)	259 (181-319)	217 (199-269)	0.23

Leucocitos, 10 ³ /uL	10.5 (6.6-10.9)	11.16 (6.7-14)	10.5 (6.6-11.4)	0.93
Neutrófilos, 10 ³ /uL	8.6 (5.8-11.9)	8.75 (5.97-11.99)	8.5 (5.8-11.3)	0.66
Linfocitos, 10 ³ /uL	1.04 (0.72-1.5)	1.06 (0.85-1.5)	1 (0.62-1.36)	0.42
Creatinina, mg/dl	0.9 (0.7-1.1)	0.8 (0.7-1)	1 (0.8-2.2)	0.04
Dímero D, ng/ml	1194 (788-2272)	1244 (802-2295)	1122 (711-1924)	0.37
Ferritina, ng/ml	467 (295-966)	443 (295-1040)	491 (318-836)	0.65
Procalcitonina, ng/ml	0.3 (0.16-1)	0.26 (0.11-1.17)	0.31 (0.22-1)	0.33
Troponina I, ng/ml	0.02 (0.01-0.09)	0.2 (0.1-0.9)	0.5 (0.01-0.12)	0.55
Lactato, mmol/L	1.3 (1-2)	1.3 (0.9-2)	1.2 (1-1.8)	0.59
DHL, U/L	489 (361-657)	453 (325-623)	524 (390-702)	0.81
PCR, mg/L	216 (67-316)	195 (70-300)	275 (390-702)	0.17

Estadístico U de Mann-Whitney

DHL= Deshidrogenasa Láctica, PCR= Proteína C reactiva, CEST= compliance estática, FIO2= fracción inspirada de oxígeno, PEEP= Presión positiva al final de la espiración, Pplat= presión Plateau

Por otra parte, en cuanto a los valores de laboratorio iniciales no se encontraron asociaciones significativas entre ellos y la mortalidad, como se muestra en la tabla N.7

Al realizar la comparación de las características generales de la población y el motivo de egreso de UCI (mejoría o defunción), no se encontró diferencia estadística en cuanto al sexo o presencia de comorbilidades. Únicamente se encontró diferencia en cuanto a mortalidad en aquellos pacientes dentro del grupo de edad de mayores de 70 años como se muestra en la tabla N.7

Tabla N. 7 Comparación de las características generales en cuanto al motivo de egreso de UCI

	Total	Supervivientes	Defunciones	P
Sexo, N (%)	60	35	25	
Hombres	36	19 (52.7)	17 (47.3)	0.212
Mujeres	24	16 (66.6)	8 (33.4)	
Grupo de edad, N (%)				
18-40	10	5	5	
41-50	15	9	6	
51-60	14	12	2	
61-70	11	7	4	
>70	10	2	8	0.029
Comorbilidad, N (%)				
Diabetes	19 (32)	9	10	0.241
Hipertensión	22 (37)	11	11	0.319
Obesidad	20 (33)	9	11	0.139
Otra£	12 (20)	5	7	0.190

Estadístico Chi cuadrada

£ IAM, EPOC, Asma, dislipidemia, enfermedad renal crónica

Finalmente, los patógenos aislados con mayor frecuencia fueron Pseudomonas Aeruginosa, Candida albicans, Pseudomonas Aeruginosa y S. Epidermidis, en cultivo de secreción bronquial, urocultivo, hemocultivo central y hemocultivo periférico respectivamente como se muestra en la tabla N.8

Tabla N. 8 Aislamientos microbiológicos más frecuentes reportados durante la estancia hospitalaria

Sitio	
Secreción bronquial, N (%)	N=39
Pseudomonas Aeruginosa	11 (18.3)
Klebsiella Pneumoniae	9 (15)
E. Coli BLEE (+)	4 (6.7)
Urocultivo	N=24
Candida albicans	9 (15)
E. Coli BLEE (+)	8 (13.3)
Klebsiella Pneumoniae	3 (5)
Hemocultivo central	N=16
Pseudomonas Aeruginosa	5 (8.3)
Candida albicans	3 (5)
A. Baumannii	2 (3.3)
Hemocultivo periférico	N=12
S. Epidermidis	3 (5)
Klebsiella Pneumoniae	2 (3.3)
Pseudomonas Aeruginosa	2 (3.3)

DISCUSIÓN

Para nuestro conocimiento, esta cohorte representa la primera serie de casos secuenciales de pacientes críticamente enfermos con diagnóstico confirmado de neumonía por SARS-CoV-2 ingresados a la unidad de cuidados intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

La mayoría de los síntomas más comunes presentados por los pacientes en este estudio como lo son fiebre, cefalea, fatiga y tos, fueron similares a los reportados por otros autores^{8,19} lo que indica que existe una respuesta del hospedero común independientemente de la latitud en donde se encuentren los casos.

En algunos estudios retrospectivos enfocados al comportamiento clínico del paciente crítico con infección por SARS-CoV-2 se ha relacionado el número de comorbilidades con el incremento en la mortalidad²³⁻⁵² sin embargo a pesar de que la mayor proporción de pacientes (75%) tenía alguna comorbilidad, en comparación con ellos, esto no fue un determinante de mortalidad por lo que se deberán explorar otras causas relacionadas a ello.

La edad de los pacientes en nuestro trabajo también fue similar a lo reportado por otros autores de estudios similares al nuestro (46-65 años) y concuerda con la asociación entre esta y el incremento en la mortalidad¹⁹⁻²³. Lo cual puede ser explicado debido a que como ya se ha demostrado en diversas publicaciones a mayor edad menor grado de reserva orgánica y menor capacidad de adaptación al insulto agudo.¹⁹⁻²³

Todos los pacientes ingresaron en el contexto de falla respiratoria aguda, de ellos, el 97% requirió ventilación mecánica invasiva en comparación con lo reportado por Richardson²³ en donde solo el 20.2% requirió ventilación mecánica invasiva y solo el 14.2% ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

Por otra parte, en cuanto al comportamiento de la mecánica respiratoria y los parámetros de ventilación mecánica utilizados se pudo observar que todos los pacientes incluidos mantuvieron parámetros de protección alveolar y que la severidad del SDRA no fue un determinante significativo que influyera en la mortalidad en comparación con lo reportado con Bhatraju⁵² en donde la mayor proporción de pacientes con SDRA severo fallecieron, mientras que en nuestro estudio reportamos una mortalidad del 45.5% en ese grupo.

La mortalidad global reportada fue del 42% mientras que en otros estudios es tan variada como un 26%⁸ en un estudio italiano, hasta un 88% en una cohorte estadounidense.²³

Por otra parte, respecto al tiempo de estancia hospitalaria y el tiempo acumulado de ventilación mecánica reportamos una mediana de 22.5 y 15 días respectivamente. Lo que varía de acuerdo con otras publicaciones en donde la mediana de estancia hospitalaria varia de 4 a 12 días y los días acumulados de ventilación mecánica de 2 a 10 días.^{8,19,23,52}, esta variación puede explicarse ya que la mayor proporción de pacientes ingresados a las UCI's fueron casos leves a moderados de falla respiratoria.

Finalmente, en cuanto a los valores laboratoriales al ingreso, no encontramos ninguna asociación entre estos y el resultado final del paciente muy probablemente porque existen otros factores asociados a mortalidad.

Nuestro estudio presento algunas limitaciones, principalmente al ser retrospectivo y observacional no se tomaron en cuenta algunas intervenciones en cuanto al tratamiento empleado en estos pacientes. Una de las ventajas es que el Staff medico toma las decisiones en conjunto y existen muy pocas variaciones en cuanto al seguimiento de los pacientes, sin embargo, deberán realizarse más estudios principalmente prospectivos para determinar qué factores pueden ayudar a disminuir la mortalidad en los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos.

CONCLUSIONES

El comportamiento de esta nueva enfermedad sigue siendo variable y los informes de la incidencia y las características clínicas de los pacientes críticamente enfermos admitidos en las unidades de cuidados intensivos sigue siendo limitada. El contar con este tipo de datos permitirá estimar la magnitud del problema, identificar las necesidades asistenciales de los pacientes más graves y lograr una planificación óptima y realista para poder responder a este problema de salud pública de una manera más eficiente y eficaz.

Más allá de las características propias del paciente que le confieren un incremento en el riesgo de mortalidad como lo son la edad avanzada, la presencia de múltiples comorbilidades, y la fragilidad, debemos prestar aún más atención en aquellos factores relacionados que pueden ser controlables como la falta de personal capacitado para su atención, la falta de una infraestructura adecuada e insumos insuficientes que incluso contribuyen más, a un mal desenlace.

Independientemente de la situación en la que nos encontremos actualmente, como personal de la Unidad de Cuidados Intensivos, nuestro deber será siempre brindar la mejor atención con calidad y calidez al paciente críticamente enfermo, a pesar de que nuestra capacidad este rebasada, cada día que pasa estamos más preparados y unidos para hacer frente a esta pandemia.

GLOSARIO

Comorbilidad: se refiere a dos conceptos. La presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario. El efecto de estos trastornos o enfermedades adicionales

Compliance estática: el cociente entre el volumen tidal suministrado por el ventilador, y la diferencia entre la presión meseta y la presión al final de la espiración

Diabetes: Enfermedad en la que el organismo no produce insulina o no la emplea adecuadamente. La insulina es necesaria para convertir el azúcar y el almidón en la energía que se necesita en la vida diaria.

Fiebre: aumento temporal en la temperatura del cuerpo en respuesta a alguna enfermedad o padecimiento

Fracción inspirada de oxígeno: es la concentración o proporción de oxígeno en la mezcla del aire inspirado

Lactato: es un metabolito de la glucosa producido por los tejidos corporales en condiciones de suministro insuficiente de oxígeno.

Presión Plateau: es la presión aplicada, al final de la inspiración, sobre las pequeñas vías aéreas y alveolos, y se mide haciendo una pausa inspiratoria

Presión positiva al final de la inspiración: tiene lugar cuando la presión existente en los pulmones al final de la espiración está por encima de la presión atmosférica

Síndrome de distrés respiratorio agudo: Afección caracterizada por una acumulación de líquido en los sacos de aire de los pulmones que no permite que el oxígeno llegue a los órganos

Tomografía computada: procedimiento de diagnóstico que utiliza un equipo de rayos X especial para crear imágenes transversales del cuerpo. Las imágenes del CT se producen usando la tecnología de rayos X y computadoras potentes. Durante un procedimiento de CT, el paciente permanece inmóvil sobre una mesa. La mesa pasa lentamente a través del centro de una gran máquina de rayos X.

Urocultivo: es un examen de laboratorio para analizar si hay bacterias u otros microbios en una muestra de orina

BIBLIOGRAFÍA

1. Talha Khan Burki. Coronavirus in China. *Lancet Respir Med* 2020 Mar;8(3):238
2. Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol.* 2020;92(4):401-402.
3. Hui DS, I Azhar E, Madani TA, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health - The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis.* 2020;91:264-266
4. Yong-Zhen Zhang, Edward C. Holmes. A Genomic Perspective on the Origin and Emergence of SARS-CoV-2. *Cell* 2020 Apr 16;181(2):223-227
5. H. Harapan et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. *J Infect Public Health.* 2020 May;13(5):667-673
6. <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (consultado el 10 de noviembre de 2020)
7. sistema de información de la Red IRAG <https://www.gits.igg.unam.mx/red-irag-dashboard/reviewHome> (consultado 10 de noviembre de 2020)
8. Giacomo Grasselli et al Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA.* 2020 Apr 28;323(16):1574-1581
9. Esakandari et al. A comprehensive review of COVID-19 characteristics. *Biol Proced Online.* 2020 Aug 4; 22:19.
10. Ujike M, Taguchi F. Incorporation of spike and membrane glycoproteins into coronavirus virions. *Viruses.* 2015 Apr 3;7(4):1700-25.
11. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet.* 2020. 395;10224:565-574
12. Hu, B., Guo, H., Zhou, P. et al. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol* (2020)
13. Zhou, P., Yang, XL., Wang, XG. et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* (2020) 579, 270–273
14. Hui DS, Memish ZA, Zumla A. Severe acute respiratory syndrome vs. the Middle East respiratory syndrome. *Curr Opin Pulm Med.* 2014;20(3):233–41
15. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med* 2020;382(13):1199–207

16. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020 Mar;104(3):246-251.
17. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell.* 2020;181(2):271-280
18. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA.* 2020 Aug 25;324(8):782-793.
19. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020 Apr 7;323(13):1239-1242.
20. Waleed Alhazzani. et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Med* (2020) 46:854–887
21. Vincent JL, Taccone FS. Understanding pathways to death in patients with COVID-19. *Lancet Respir Med.* 2020;8(5):430-432.
22. Wunsch H. Mechanical Ventilation in COVID-19: Interpreting the Current Epidemiology. *Am J Respir Crit Care Med.* 2020;202(1):1-4.
23. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA.* 2020;323(20):2052-2059
24. ICNARC. ICNARC report on COVID-19 in critical care, 10 April 2020
25. Grasselli G, Pesenti A, Cecconi M. Critical Care Utilization for the COVID-19 Outbreak in Lombardy, Italy: Early Experience and Forecast During an Emergency Response. *JAMA.* 2020 Apr 28;323(16):1545-1546
26. Pascarella G, Strumia A, Piliago C, Bruno F, Del Buono R, Costa F, Scarlata S, Agrò FE. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *J Intern Med.* 2020 Aug;288(2):192-206.
27. Giacomelli A, Pezzati L, Conti F, et al. Self-reported Olfactory and Taste Disorders in Patients With Severe Acute Respiratory Coronavirus 2 Infection: A Cross-sectional Study. *Clin Infect Dis.* 2020;71(15):889-890.
28. Hu, B., Guo, H., Zhou, P. et al. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol* (2020).

29. Pinney SP, Giustino G, Halperin JL, et al. Coronavirus Historical Perspective, Disease Mechanisms, and Clinical Outcomes: JACC Focus Seminar. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(17):1999-2010.
30. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med.* 2020;172(9):577-582.
31. Lai CC, Ko WC, Lee PI, Jean SS, Hsueh PR. Extra-respiratory manifestations of COVID-19. *Int J Antimicrob Agents.* 2020;56(2):106024.
32. A.J. Rodriguez-Morales, et al. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis.* 2020 Mar-Apr; 34:101623.
33. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil Med Res.* 2020;7(1):4.
34. Tu YP, O'Leary TJ. Testing for Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2: Challenges in Getting Good Specimens, Choosing the Right Test, and Interpreting the Results. *Crit Care Med.* 2020 Nov;48(11):1680-1689.
35. Ai T, Yang Z, Hou H, et al: Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A report of 1014 cases. *Radiology* 2020; 296:E32–E40
36. Kucirka LM, Lauer SA, Laeyendecker O, Boon D, Lessler J. Variation in False-Negative Rate of Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction-Based SARS-CoV-2 Tests by Time Since Exposure. *Ann Intern Med.* 2020;173(4):262-267.
37. Xiao AT, Tong YX, Gao C, Zhu L, Zhang YJ, Zhang S. Dynamic profile of RT-PCR findings from 301 COVID-19 patients in Wuhan, China: A descriptive study. *J Clin Virol.* 2020;127:104346.
38. Li Y, Yao L, Li J, Chen L, Song Y, Cai Z, Yang C. Stability issues of RT-PCR testing of SARS-CoV-2 for hospitalized patients clinically diagnosed with COVID-19. *J Med Virol.* 2020 Jul;92(7):903-908.
39. Wang W, Xu Y, Gao R, et al. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA.* 2020;323(18):1843-1844.
40. Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A. Interpreting Diagnostic Tests for SARS-CoV-2. *JAMA.* 2020 Jun 9;323(22):2249-2251.
41. J. Grein, et al. Compassionate Use of Remdesivir for Patients with Severe Covid-19. *N Engl J Med.* 2020 Jun 11;382(24):2327-2336.

42. Bednarczyk JM, Fridfinnson JA, Kumar A, et al. Incorporating Dynamic Assessment of Fluid Responsiveness Into Goal-Directed Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med*. 2017 Sep;45(9):1538-1545.
43. Bentzer P, Griesdale DE, Boyd J, MacLean K, Sirounis D, Ayas NT. Will This Hemodynamically Unstable Patient Respond to a Bolus of Intravenous Fluids? *JAMA*. 2016 Sep 27;316(12):1298-309.
44. Frat JP, Thille AW, Mercat A, et al; FLORALI Study Group; REVA Network. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med*. 2015;372(23):2185-2196
45. Rice TW, Janz DR. In Defense of Evidence-based Medicine for the Treatment of COVID-19 Acute Respiratory Distress Syndrome. *Ann Am Thorac Soc*. 2020;17(7):787-789.
46. Harhay MO, Wagner J, Ratcliffe SJ et al. Outcomes and statistical power in adult critical care randomized trials. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;189(12):1469-1478.
47. Sheahan TP, Sims AC, Leist SR, et al. Comparative therapeutic efficacy of remdesivir and combination lopinavir, ritonavir, and interferon beta against MERS-CoV. *Nat Commun*. 2020;11(1):222.
48. Rosenberg ES, Dufort EM, et al. Association of Treatment With Hydroxychloroquine or Azithromycin With In-Hospital Mortality in Patients With COVID-19 in New York State. *JAMA*. 2020 Jun 23;323(24):2493-2502.
49. Yang Z, Liu J, Zhou Y, Zhao X, Zhao Q, Liu J. The effect of corticosteroid treatment on patients with coronavirus infection: a systematic review and meta-analysis. *J Infect*. 2020 Jul;81(1):e13-e20.
50. Wang Y, Lu X, Chen H, Chen T, Su N, Huang F, Zhou J, Zhang B, Li Y, Yan F, Wang J. Clinical Course and Outcomes of 344 Intensive Care Patients with COVID-19. *Am J Respir Crit Care Med* 2020, 201(11), pp. 1430–1434.
51. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area [published correction appears in *JAMA*. 2020 May 26;323(20):2098]. *JAMA*. 2020;323(20):2052-2059.
52. Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, Greninger AL, Pipavath S, Wurfel MM, Evans L, Kritek PA, West TE, Luks A, Gerbino A, Dale CR, Goldman JD, O'Mahony S, Mikacenic C. Covid-19 in Critically Ill Patients in the Seattle Region - Case Series. *N Engl J Med*. 2020 May 21;382(21):2012-2022
53. Wang Y, Lu X, Li Y, et al. Clinical Course and Outcomes of 344 Intensive Care Patients with COVID-19. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201(11):1430-1434.

ANEXOS

Anexo A: Hoja de recolección de datos

Núm. Expediente: _____

Sexo: _____ Edad: _____ Fecha de Ingreso al Hospital: _____

Fecha de Ingreso a UCI: _____ Fecha de intubación: _____

Comorbilidades: _____

Síntomas presentados previos al ingreso: _____

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

Mecánica ventilatoria	
FIO2	
PEEP	
CEST	
Pplat	
PaFIO2	
Driving pressure	

Estudios de laboratorio al ingreso			
Hb		Lactato	
Hto		DHL	
Plaquetas		Troponina	
Leucocitos		Cr	
Neutrófilos		Ferritina	
Linfocitos		Dímero D	
Procalcitonina		PCR	

Aislamientos microbiológicos	
Sitio	Aislamiento
Urocultivo	
Secreción bronquial	
Hemocultivo central	
Hemocultivo periférico	

Fecha de Egreso de UCI: _____

Requerimiento de traqueostomía: _____

Motivo de egreso: _____

Días acumulados de ventilación mecánica: _____