

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Factores de riesgo asociados a mortalidad por neumonía Covid-19 en
pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el
periodo de abril 2020 a abril 2021**

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTORA:

Karen Patricia Carrasco Mera

ASESOR:

Blgo. Mbgo. M.Sc. Heriberto Arévalo Ramírez

CO - ASESOR:

Méd. Sergio Leonel Carpio Cárdenas

Tarapoto - Perú

2022



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Factores de riesgo asociados a mortalidad por neumonía Covid-19 en
pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el
periodo de abril 2020 a abril 2021**

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTORA:

Karen Patricia Carrasco Mera

ASESOR:

Blgo. Mbgo. M.Sc. Heriberto Arévalo Ramírez

CO - ASESOR:

Méd. Sergio Leonel Carpio Cárdenas

Tarapoto - Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Factores de riesgo asociados a mortalidad por neumonía Covid-19 en
pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el
periodo de abril 2020 a abril 2021**

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTORA:

Karen Patricia Carrasco Mera

ASESOR:

Blgo. Mbgo. M.Sc. Heriberto Arévalo Ramírez

CO-ASESOR

Méd. Sergio Leonel Carpio Cárdenas

Tarapoto - Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Factores de riesgo asociados a mortalidad por neumonía Covid-19 en
pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el
periodo de abril 2020 a abril 2021**

AUTORA:

Karen Patricia Carrasco Mera

**Sustentada y aprobada el día 17 de enero del 2022,
ante el honorable jurado:**



.....
Obsta. Dra. Lolita Arévalo Fasanando

Presidente



.....
Méd. Mg. Raúl Pablo Alegre Garayar

Secretario



.....
Méd. Mg. Augusto Ricardo Llontop Reategui

Miembro

Constancia de asesoramiento

El que suscribe el presente documento, Blgo. Mbgo. M.Sc. Heriberto Arévalo Ramírez;

HACE CONSTAR:

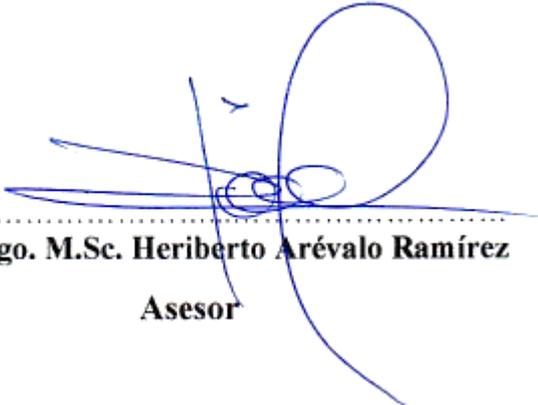
Que, he revisado y corregido la Tesis titulada: **Factores de riesgo asociados a mortalidad por neumonía Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril 2021.**

Elaborado por:

Bach. Medicina Humana: Karen Patricia Carrasco Mera

La misma que encuentro conforme en estructura y contenido. Por lo que doy conformidad para los fines que estime conveniente.

Tarapoto, 17 de enero del 2022.



.....
Blgo. Mbgo. M.Sc. Heriberto Arévalo Ramírez
Asesor

Declaratoria de autenticidad

Karen Patricia Carrasco Mera, con DNI N° 72080096, bachiller de la Escuela Profesional de Medicina Humana, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Martín, autora de la tesis titulada: **Factores de riesgo asociados a mortalidad por neumonía Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril 2021.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias y sanciones que deriven de nuestro accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 17 de enero del 2022.



Bach. Karen Patricia Carrasco Mera
DNI N° 72080096

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Carrasco Mera Karen Patricia		
Código de alumno :	124304	Teléfono:	962321752
Correo electrónico :	kpcarrasco@alumno.unsm.edu.pe	DNI:	72080096

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Medicina Humana
Escuela Profesional de:	Medicina Humana

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título :	Factores de Riesgo asociados a mortalidad por Neumonía Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital Miusa II-2 Tarapoto en el periodo de Abril 2020 a Abril 2021 .
Año de publicación:	2022

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

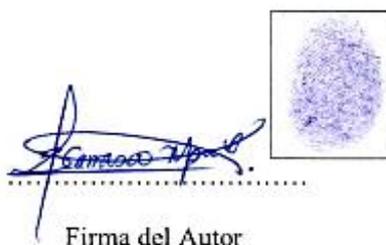
7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI “**Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA**”.



Firma del Autor

8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

01 / 02 / 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología
e Innovación de Acceso Abierto – UNSM.
Ing. Grecia Vanessa Fachin Ruíz
Responsable

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

Dentro de mi recorrido por la vida me pude dar cuenta que hay muchas cosas para las que soy buena, encontré destrezas y habilidades que jamás pensé, las cuales se fueron moldeando poco a poco. Es por ello que dedico de manera especial y con todo mi corazón mi tesis a mi madre Jacinta Caren Mera Rojas, pues sin ella no lo habría logrado, fue, es y seguirá siendo el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sembró en mí, las bases de responsabilidad y deseos de superación, en ella tengo el espejo en el cual me quiero reflejar, pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarla cada día más. Carencita, tu bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien, por eso te doy mi trabajo en ofrenda a tu paciencia, sacrificio y amor madre mía, te amo.

Gracias a Dios por concederme la mejor madre y más grande amiga del mundo.

A mi padre José Carrasco, a mis abuelitos que son como mis papás, Leonardo Mera y Juanita Rojas; a mis tíos Juanita Mera y Hugo Mera; así como también a primas-hermanas, muy cercanas e importantes para mí, Jimena y Alexandra, a todos ellos a quienes adoro, que me han ofrecido el amor y la calidez de la familia.

La Autora.

Agradecimiento

El principal agradecimiento a Dios, quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para salir adelante.

A mi familia, por su estímulo y comprensión constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

A mi querida Universidad Nacional de San Martín que me dio la bienvenida como tal y las oportunidades que me ha brindado son incomparables, así como a mis maestros y compañeros.

Y a todas las personas de que una y otra forma me alentaron y apoyaron en la realización de mi vida profesional.

La Autora.

Índice de contenido

Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice de contenido.....	vii
Índice de tablas	x
Resumen	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Características y delimitaciones del problema.....	1
1.2. Antecedentes de la investigación	2
1.3. Bases teóricas.....	6
1.4. Definición de términos básicos.....	28
1.5. Justificación y/o importancia	29
1.6. Formulación del problema	30
II. OBJETIVOS.....	31
2.1. Objetivo general.....	31
2.2. Objetivos específicos	31
2.3. Hipótesis de la investigación	32
2.4. Sistema de variables.....	32
2.5. operacionalización de variables	33
III. MATERIAL Y MÉTODOS	34
3.1. Tipo de investigación.....	34
3.2. Diseño de investigación	34
3.3. Población y muestra.....	35
3.4. Procedimiento	35

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.6. Plan de tabulación y análisis de datos.....	36
3.7. Aspectos éticos	37
3.8. Limitaciones.....	37
IV. RESULTADOS	38
V. DISCUSIÓN.....	43
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	47
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
IX. ANEXOS.....	57

Índice de Tablas

Figura	Título	Pág.
1	Distribución de edad y sexo asociados a la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.	38
2	Comorbilidades asociadas a la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.	38
3	Soportes Oxigenatorio/ventilatorio asociados a la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.	39
4	Mortalidad por Neumonía COVID-19, en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.	40
5	Relación entre la edad y mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.	40
6	Relación entre el sexo y mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.	41
7	Relación entre los antecedentes de comorbilidad, soportes Oxigenatorio/ventilatorio y la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.	42

Resumen

Objetivo: Determinar los factores de riesgo asociados a mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo, correlacional de corte transversal. Se incluyó a pacientes fallecidos con diagnóstico de Neumonía COVID-19 atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021, evidenciadas en las historias clínicas. La muestra estuvo conformada por 112 fallecidos. Como técnica de recopilación se utilizó una ficha de registro de datos. **Resultados:** el 74.1% (83) tenían menos de 65 años de edad, el 68.8% (77) fueron de sexo masculino. Dentro de los antecedentes presentados, se puede evidenciar que el 86.6% (97) presentaron como comorbilidades: obesidad, hipertensión arterial, Diabetes mellitus 2 y otras enfermedades entre ellas: asma, fibrosis pulmonar, enfermedad renal crónica, insuficiencia cardiaca congestiva y leucemia. Seguimiento de un 13.4% (15) presentaron como soporte oxigenatorio/ventilatorio: oxigenoterapia y ventilación mecánica invasiva. La Insuficiencia respiratoria aguda representó el mayor porcentaje de mortalidad por Neumonía por SARS-COV-2 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto durante el periodo de abril 2020 a abril del 2021 con un 83.9% (94), seguido de un 6.3% (7) que presentaron Neumonía bacteriana sobreagregada, un 5.4% (6) si presentaron shock séptico y finalmente un 4.5% (5) presentaron síndrome de disfunción multiorgánica. **Conclusión:** los factores de riesgo como son edad, sexo y antecedentes presentados (comorbilidades y soporte oxigenatorio/ventilatorio) guardan relación con la mortalidad en pacientes con Neumonía COVID-19.

Palabras clave: Factores de riesgo, antecedentes, comorbilidad, mortalidad, Neumonía Covid-19.

Abstract

Objective: To determine the risk factors associated with mortality from COVID-19 pneumonia in patients treated at Hospital II-2 Tarapoto in the period from April 2020 to April 2021. **Materials and methods:** Descriptive, retrospective, correlational cross-sectional study. The study included deceased patients with a diagnosis of COVID-19 pneumonia seen at Hospital II-2 Tarapoto from April 2020 to April 2021, as evidenced in the medical records. The sample consisted of 112 deceased. The data collection technique used was a data registration form. **Results:** 74.1% (83) were under 65 years of age, 68.8% (77) were male. Amongst the antecedents presented, 86.6% (97) had the following comorbidities: obesity, arterial hypertension, diabetes mellitus 2 and other diseases including: asthma, pulmonary fibrosis, chronic renal disease, congestive heart failure and leukaemia. Followed by 13.4% (15) presented as oxygen/ventilatory support: oxygen therapy and invasive mechanical ventilation. Acute respiratory failure represented the highest percentage of mortality due to SARS-COV-2 pneumonia in patients treated at Hospital II-2 Tarapoto during the period from April 2020 to April 2021 with 83.9% (94), followed by 6.3% (7) who presented with bacterial super-added pneumonia, 5.4% (6) who presented with septic shock and finally 4.5% (5) who presented with multi-organ dysfunction syndrome. **Conclusion:** risk factors such as age, sex and history (comorbidities and oxygen/ventilation support) are related to mortality in patients with COVID-19 pneumonia.

Key words: Risk factors, history, comorbidity, mortality, Covid-19 pneumonia.



I. INTRODUCCIÓN

1.1. Características y delimitación del problema

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) comenzó como una neumonía atípica en Wuhan, China, en diciembre de 2019 y pronto se convirtió en una pandemia. (1) A nivel mundial, hay 251,370.633 casos confirmados al 11 de noviembre del 2021 y 5, 071.273 han fallecido. (2)

La COVID-19 ingreso a América Latina y el Caribe, el 25 de febrero de 2020, cuando el ministro de salud de Brasil informó el primer caso en la región. (3) El Perú comunicó su primer caso el 06 de marzo de 2020, y al 4 de noviembre del 2021, ya había 2, 204.424 casos confirmados con un recuento de muertes de 201.282 (4)

El 9 de enero del 2020 el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades logro identificar al agente causal como un nuevo coronavirus. El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró esta enfermedad como una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional; para el 11 de marzo de 2020, el COVID-19 fue declarada una pandemia por el Director General de la OMS (5).

El nuevo SARS-CoV-2 pertenece a la familia de los coronavirus junto con el SARS-CoV y el coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) que se presentaron años atrás, a diferencia de estos últimos el SARS-CoV-2 tiene una transmisión mucho más rápida, lo que conduce a un aumento dramático en el número de casos confirmados en un corto periodo, lo que representa una grave amenaza no solo para el sistema de salud, sino también al sistema económico y social a nivel mundial. Las manifestaciones clínicas de COVID-19 varían desde la seroconversión asintomática hasta una infección leve del tracto respiratorio superior, neumonía grave e insuficiencia multiorgánica. (5)

Mientras que en el Perú se han reportado más de 1 900 000 casos confirmados de COVID-19 y más de 180 000 muertes a nivel nacional, con una tasa de letalidad de aproximadamente 9,41%; según la sala situacional de COVID-19 de Perú actualizada el día 01 de junio del 2021 (5).

En el Perú se disponen de pocos estudios que evalúen los factores de riesgo asociados a la mortalidad por neumonía COVID-19. En un estudio de un hospital de referencia nacional de Lima mostró que, de los pacientes hospitalizados por neumonía a causa del COVID-19, la mayoría fueron de sexo masculino y adultos mayores, 24% tenían hipertensión arterial, y el 23% fallecieron (6).

Por su parte, el Ministerio de Salud (MINSA) ha publicado documentos técnicos para orientar sobre el tratamiento de pacientes con sospecha o confirmación de neumonía COVID-19 en Perú, utilizando la evidencia científica disponible al momento (7).

En nuestro medio el 31 de marzo el Gobierno Regional de San Martín reportó el primer fallecimiento por COVID-19. Se trata de un adulto masculino que fue referido desde el hospital de EsSalud de Moyobamba y falleció en el hospital II-2 Tarapoto, se precisó que la víctima es un hombre de 66 años de edad con diabetes como enfermedad preexistente. En la Región San Martín, en el mes de noviembre del 2021 se reporta 49,044 casos confirmados, y 3,023 de casos fallecidos por dicha enfermedad (8).

Debido a lo expuesto anteriormente, y a su alta incidencia es importante generar mayor investigación, al ser una infección que recientemente se ha identificado y que genera un problema a nivel mundial, por lo cual es esencial reconocer aquellos factores que están asociados a mortalidad en pacientes con neumonía COVID-19, para saber qué medidas tomar y tratar de disminuir el número de defunciones.

1.2. Antecedentes de la Investigación

Para efectos del presente estudio, se tomó en cuenta una variedad de trabajos realizados a nivel internacional, nacional como también región, para ello se consideró antecedentes que guardan mayor relación con las variables estudiadas.

Internacionales

Chen N, et al (2020), en su investigación Características epidemiológicas y clínicas de 99 casos de nueva neumonía por coronavirus 2019 en Wuhan, China, un estudio retrospectivo tuvo como objetivo determinar las características epidemiológicas y clínicas de la neumonía 2019-nCoV. Se incluyeron 99 casos confirmados. El diagnóstico se basó en las

características clínicas y radiológicas y se confirmó claramente mediante una RT-PCR en tiempo real. Para todos los casos se informaron variables relacionadas con las características epidemiológicas, de laboratorio, clínicas y radiológicas. También se informaron resultados a corto plazo. De los 99 casos de neumonía 2019-nCoV, 49 (49%) tenían un historial de exposición al mercado de mariscos de Huanan. La edad promedio de los pacientes fue de 56 años, predominando los varones con 100% de detección utilizando RT-PCR en tiempo real. El 50% de ellos tenían comorbilidades. Los síntomas predominantes fueron fiebre, tos, mientras que 1/3 de ellos tenían disnea. Los síntomas menos reportados fueron dolor muscular, confusión, dolor de garganta y dolor de cabeza. La mayoría de los pacientes tenían opacidades bilaterales. El 17% de los pacientes desarrollaron SDRA y entre ellos el 11% murió de insuficiencia orgánica múltiple después de un período de empeoramiento a corto plazo. Siendo las conclusiones que los hombres mayores con comorbilidades tienen un alto riesgo de desarrollar neumonía 2019-nCoV. La mayoría de las comorbilidades eran enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. Las características de laboratorio mostraron niveles disminuidos de albúmina y niveles aumentados de ESR, CRP, IL-6 y ferritina sérica. Curiosamente, solo un pequeño porcentaje recibió corticosteroides sistémicos. La mayoría de ellos requirieron oxigenoterapia y administración de antivirales y antibióticos. El 27% de ellos recibió terapia de inmunoglobulina intravenosa. Finalmente, no se detectaron otros virus respiratorios en ninguno de los pacientes. *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* y *Aspergillus flavus* se cultivaron en un paciente con *A. baumannii* para ser altamente resistentes a los antibióticos (9).

Wei-jie G, et al (China 2020) en su estudio denominado Características clínicas de la enfermedad por coronavirus 2019 en China, extrajeron datos sobre 1.099 pacientes con Covid-19 confirmado por laboratorio de 552 hospitales en 30 provincias, regiones autónomas y municipios en China hasta el 29 de enero de 2020. El punto final primario compuesto fue el ingreso a una unidad de cuidados intensivos (UCI), el uso de ventilación mecánica invasiva, o muerte. Encontraron que la mediana de edad de los pacientes fue de 47 años; El 41,9% de los pacientes eran mujeres. El punto final primario compuesto se produjo en 67 pacientes (6,1%), incluido el 5,0% que ingresaron en la UCI, el 2,3% que se sometieron a ventilación mecánica invasiva y el 1,4% que fallecieron. Al ingreso, muchos pacientes presentaron patrones radiológicos de una neumonía atípica, la opacidad del vidrio esmerilado fue el hallazgo radiológico más común en la tomografía computarizada (TC) de

tórax (56,4%). No se encontraron anormalidades radiográficas o de TC en 157 de 877 pacientes (17,9%) con enfermedad no grave y en 5 de 173 pacientes (2,9%) con enfermedad grave de neumonía COVID-19 (10).

Rong-Hui Du et al. (China 2020), realizaron un estudio de cohorte prospectivo denominado Predictores de mortalidad para pacientes con neumonía COVID-19 causada por SARS-CoV-2, los cuales fueron hospitalizados en el Hospital Pulmonar de Wuhan entre el 25 de diciembre de 2019 y el 7 de febrero de 2020. En el cual se incluyó 179 pacientes con neumonía COVID-19, 97 eran hombres y 82 mujeres; de los cuales 21 fallecieron. Se realizó un análisis de regresión logística univariado y multivariado el cual reveló que la edad ≥ 65 años (OR 3,765, IC del 95% 1,146-17,394; $p = 0,023$), las enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares concurrentes preexistentes (OR 2,464, IC del 95% 0,755- 8,044; $p = 0,007$), las células T CD3 + CD8 + ≤ 75 células/ μL (OR 3.982, IC del 95% 1,132-14,006; $p < 0,001$) y troponina I cardíaca $\geq 0,05$ ng/ml (OR 4,077, IC del 95% 1,166-14.253; $p < 0,001$) se asociaron con un aumento en el riesgo de mortalidad por neumonía COVID-19. Por lo que se concluyó que existían cuatro factores de riesgo: edad ≥ 65 años, enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares concurrentes preexistentes, células T CD3 + CD8 + ≤ 75 células/ μL y troponina I cardíaca $\geq 0,05$ ng/ml. Especialmente los dos últimos factores los cuales fueron predictores de la mortalidad de los pacientes con neumonía por COVID-19 (11).

Nacionales

Martínez C. (Piura 2020) realizó el estudio titulado Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con COVID-19 en hospital Santa Rosa II-2 Piura- Perú 2020, cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con COVID 19 en Hospital Santa Rosa II-2 en la ciudad de Piura -Perú. 2020. Observacional, retrospectivo, analítico y transversal. Se incluyó a 374 pacientes, los resultados mostraron que el 66,5% fue de sexo masculino, edad promedio de 59 años, con antecedentes de obesidad (28,3%), dislipidemia (24,9%), diabetes mellitus (20,9%) e hipertensión arterial (20,3%). El análisis bivariado de los factores clínicos identificó la frecuencia respiratoria ($p < 0,001$), sato2 ($p < 0,001$) y severidad clínica ($p < 0,001$) con nivel de significancia alta. Hallazgos de laboratorio: marcadores de inflamación (proteína C reactiva > 80 mg/dl, $p < 0,001$ y lactato deshidrogenasa > 450 UI/L, $p < 0,001$), el perfil de coagulación (tiempo

de protrombina >14 s, $p<0.001$ y Dimero D $>0,5$), el perfil hematológico (leucocitos >10000 cel/mm³, linfocitos <800 cel/mm³ y valores bajos de plaquetas); fueron significativamente altos. Respecto al compromiso pulmonar, esta variable se asoció a mortalidad por neumonía covid 19 por presentar significancia menor a 0,005 ($p<0,001$). Concluye: La edad, frecuencia respiratoria, satO₂, severidad clínica, comorbilidad: obesidad, dislipidemia, diabetes mellitus e hipertensión, marcadores de inflamación (proteína C reactiva y lactato deshidrogenasa), el perfil de coagulación (tiempo de protrombina y Dimero D), el perfil hematológico (leucocitos, linfocitos <800 cel/mm³ y valores bajos de plaquetas); y la severidad pulmonar estuvieron asociadas a la mortalidad en pacientes hospitalizados por neumonía por SARS-CoV-2 (12).

Rodríguez M. et al (Lima 2020), en su investigación Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes adultos con neumonía por la COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú, tuvo como objetivo describir los principales factores asociados a la mortalidad en una cohorte de pacientes hospitalizados por neumonía por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú. Se incluyó 122 pacientes, 70,5% del sexo masculino, edad promedio de 55,8 años, con antecedentes de obesidad (25,4%) e hipertensión arterial (HTA 13,1%). El análisis multivariado de los factores clínicos identificó que la edad (RR ajustado [RRa] 1,03; IC 95%: 1,00-1,06, $p=0,021$), el índice de masa corporal (IMC, RRa 1,03; IC 95%: 1,01-1,05; $p=0,006$), la HTA (RRa 1,68; IC 95%: 1,09-2,56; $p=0,017$), el índice de PaO₂/FiO₂ (RRa 0,99; IC 95%: 0,99-1,00; $p<0,001$), la exposición a lopinavir/ritonavir (RRa 0,83; IC 95%: 0,76-0,91; $p<0,001$), y corticoides sistémicos (RRa 1,18; IC 95%: 1,09-1,27; $p<0,001$) estuvieron asociadas a la mortalidad de manera significativa, concluyendo que la edad, IMC, HTA, índice PaO₂/FiO₂, y la exposición a corticoides y lopinavir/ritonavir estuvieron asociadas a la mortalidad en pacientes hospitalizados por Neumonía COVID-19 (13).

Vincha J. (Tacna 2020), en su investigación denominada Factores asociados a mortalidad en pacientes con infección por COVID-19 críticamente enfermos en el Hospital Regional Guillermo Díaz de la Vega de Abancay en el primer año de pandemia. Un estudio observacional, analítico, de tipo cohorte retrospectiva. De 58 pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico de neumonía por COVID-19 entre marzo 2020 y marzo 2021 se incluyeron 55, todos en ventilación mecánica invasiva (100%). La

mortalidad fue de 67% (n=35) la media de edad fue de 50 años, predominantemente fueron varones (70.91%) y del total, el 21.81% padecían 2 o más comorbilidades, siendo las más importantes: obesidad (51.42%), hipertensión arterial (30.95%) y diabetes (12.72%). En el análisis ajustado se obtuvo que la edad ≥ 56 años se asoció independientemente con mortalidad en cuidados intensivos presentando HRa= 4.17 (IC 95%: 1.35-12.8); lo mismo que la creatinina sérica >1.3 mg/dl, con un HRa= 2.524 (IC 95%: 1.05-6.05). Paralelamente se encontró que la pronación fue un factor protector de mortalidad con un HRa= 0.33 (IC 95%: 0.15-0.72). la autora concluye que, entre los 55 casos estudiados, hubo 67% de fallecidos. La creatinina >1.3 mg/dl, la edad ≥ 56 años, las comorbilidades (obesidad, hipertensión arterial y diabetes) fueron los principales factores asociados a mortalidad; sin embargo, se encontró como factor protector de mortalidad a la pronación (14).

Culquichicón, C et. at (Lima 2020) en su investigación Factores de riesgo asociados a infección severa y muerte por Neumonía de coronavirus-19 en pacientes del Seguro Social de Salud (varios) en Lima, realizó un estudio de cohorte retrospectiva de pacientes hospitalizados con diagnóstico de neumonía por COVID-19 confirmada, admitidos en hospitales nacionales del seguro social de Salud. La exposición de su estudio fue la aparición de neumonía severa por COVID-19 confirmada con RT-PCR. Los desenlaces fueron la muerte u otro evento severo (15).

Locales.

Dirección Regional de Salud San Martín (San Martín 2020), en el Reporte Oficial actualizado casos Covid-19, publican que el número de casos de pacientes con COVID 19 a la fecha 13 de julio del presente año, asciende a 11 251 casos, de los cuales, el 54.5% son de sexo masculino y el 45.5% de sexo femenino. La cantidad de fallecidos a causa de esta enfermedad asciende a 463 con diagnóstico de neumonía por Covid-19 (16).

1.3. Bases teóricas

La actual pandemia de COVID-19, producida por una cepa mutante de coronavirus denominada SARS-CoV-2, ha originado a nivel mundial, una severa crisis no solo sanitaria sino también económica y social, la cual nunca antes había sucedido (17).

Los coronavirus son miembros de la subfamilia Orthocoronavirinae dentro de la familia Coronaviridae y del orden Nidovirales. Esta subfamilia se divide en cuatro géneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus de acuerdo a su estructura genética. Los alfacoronavirus y betacoronavirus infectan solo a mamíferos; mientras que los Gammacoronavirus y Deltacoronavirus infectan a las aves, pero algunos de ellos también pueden infectar a los mamíferos. Los Alpha y Betacoronavirus generalmente causan enfermedades respiratorias en humanos (18).

Hasta hace unos años se habían identificado 6 tipos de coronavirus que causaban infecciones respiratorias en humanos, los primeros 4 tipos de coronavirus identificados como HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 y HKU1 los cuales producían infecciones leves del tracto respiratorio superior en pacientes inmunocompetentes, mientras que, en pacientes inmunodeprimidos, niños y adultos mayores podían causar cuadros más graves llegando a provocar insuficiencia respiratoria (17).

Posteriormente, se identificaron 2 tipos más de coronavirus los cuales producían infecciones respiratorias graves hasta en pacientes inmunocompetentes, el primero fue el SARS-CoV en el 2002 el cual se logró identificar en la provincia de Guangdong, China; este provocó un brote de neumonías severas en adultos, el total de casos confirmados alcanzó a 8.098 y 774 fallecidos, con una letalidad de aproximadamente 10%. Mientras que en el 2012 se identificó en Arabia Saudita el sexto coronavirus conocido como MERSCoV el cual también causaba neumonías graves en pacientes adultos, pero con mayor letalidad que su predecesor, siendo de 35 a 45% aproximadamente (19).

En diciembre del 2019 se reportaron casos neumonías graves sin etiología conocida en la provincia de Hubei, ciudad de Wuhan. Y en enero del 2020 el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades logró identificar al agente causal reconociéndolo así, como el séptimo coronavirus que afecta a los humanos y denominándolo como SARS-CoV-2 (19).

Estructuralmente el SARS-CoV-2 es un virus esférico de 100-160 nm de diámetro aproximadamente, la cual se encuentra envuelta en una capa lipoproteica, su genoma contiene ARN monocatenario, el cual codifica 4 proteínas estructurales: la proteína S (spike protein), la proteína E (envelope), la proteína M (membrane) y la proteína N (nucleocapsid) (19).

La más importante a recalcar es la proteína S, no solo porque le da la apariencia de corona al microscopio electrónico, sino que también es la encargada de actuar como ligando para la adsorción del virus al epitelio respiratorio a través del dominio de unión al receptor celular. Por lo tanto, es la proteína determinante del tropismo del virus y además facilita la fusión de la membrana del virus con la de la célula huésped permitiendo la liberación del genoma viral al interior de la célula infectada (neumocito). Así mismo esta proteína es el blanco principal de los anticuerpos neutralizantes, por lo cual tiene un papel importante en la inducción de la inmunidad humoral y celular durante la infección con SARS-CoV-2 para producir la neumonía viral (19-20). Ingresa al citoplasma del neumocito (predominantemente en los neumocitos tipo II) donde comienza su replicación a nivel ribosomal, generando copias genómicas y múltiples especies de ARN subgenómicos por transcripción discontinua, requeridos en la elaboración de diferentes proteínas virales. El ensamblaje del virión se lleva a cabo mediante la interacción del ARN viral y las proteínas en el retículo endoplásmico y el complejo de Golgi. Estos viriones se liberan posteriormente de las células a través de vesículas por exocitosis

Fisiopatología.

El SARS-CoV-2 ingresa a la célula huésped mediante los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) para producir la infección, este mismo receptor es utilizado por el SARS-CoV del año 2002 pero con la diferencia que el SARS-CoV-2 posee una afinidad 10 a 20 veces mayor, lo que explicaría su alta transmisibilidad.

Los receptores ECA2 se encuentra en las membranas de diversos tejidos como el pulmón, corazón, riñón, etc. La expresión y distribución de estos receptores son los encargados de regular el tropismo del virus a los distintos tejidos como también la patogenicidad de esta enfermedad. El receptor ECA2 se expresa predominantemente en los neumocitos tipo II (18), pero también en las células epiteliales del tracto respiratorio superior y los enterocitos del intestino, lo cual explicaría el cuadro gastrointestinal de algunos pacientes, sobre todo en niños.

En el proceso de unión al receptor ECA2, el SARS-CoV-2 utiliza la proteína S (spike), la cual es responsable de mediar dos procesos importantes en la infección a través de sus dos subunidades denominadas S1 y S2. La subunidad S1 es la encargada de unirse al receptor

ECA2, mientras que la subunidad S2 determina la fusión de membranas permitiendo así la entrada del virus por endocitosis. La replicación viral de ARN ocurre dentro de la célula objetivo, utilizando ARN polimerasa dependiente de ARN (rdRp) (19).

Se ha demostrado que el SAR-CoV-2 altera al sistema renina angiotensina aldosterona debido a que este se une a los receptores ECA2, los cuales tienen como función la transformación de la Angiotensina I en Angiotensina 1-9 y de la Angiotensina II en Angiotensina 1-7. Estos productos finales tienen efectos vasodilatadores, antifibrosis, antiinflamatorios y favorecen la natriuresis. Estos efectos reducen la tensión arterial, contrarregulando así la acción de la Angiotensina II que está relacionada al daño tisular. Al unirse el SARS-CoV-2 con estos receptores se crea un desequilibrio del sistema renina-angiotensina-aldosterona, lo cual explicaría el daño tisular que se observa en los pacientes con esta enfermedad. Así mismo, se ha observado que los casos graves de COVID19 presentan niveles de Angiotensina II muy elevados. Y el nivel de Angiotensina II se ha correlacionado con la carga viral de SARS-CoV-2 y el daño pulmonar (20).

Además, se ha observado que SARS-CoV-2 también afecta a las células endoteliales de los vasos sanguíneos mediante sus receptores ECA2, causando inflamación y daño endotelial y a su vez se produce quimiotaxis de neutrófilos y monocitos en esta zona, lo que activaría la hemostasis provocando trombos, lo que explica las complicaciones que presentan los pacientes con esta enfermedad. Además, el daño endotelial genera citoquinas proinflamatorias como la IL-6, la IL-10, el interferón (IFN), el factor de necrosis tumoral (TNF), IL1, etc (21).

Patogenia:

El mecanismo patogénico que produce la neumonía parece ser particularmente complejo, la investigación clínica y preclínica aún no logra explicar aspectos que subyacen a las presentaciones clínicas particulares de la enfermedad. Los datos disponibles hasta ahora parecen indicar que la infección viral es capaz de producir una reacción inmune excesiva en el huésped. En algunos casos, se produce una reacción que en su conjunto se denomina "tormenta de citocinas". El efecto es un daño tisular extenso con coagulación disfuncional. Hace poco, un investigador italiano introdujo el término MicroCLOTS (síndrome tromboinflamatorio obstructivo de vasos pulmonares COVID-19-microvascular) para la

lesión viral pulmonar subyacente asociada con la reacción inflamatoria y la trombosis pulmonar microvascular (22).

Mientras que varias citocinas como el factor de necrosis tumoral α (TNF- α), IL-1 β , IL-8, IL-12, proteína inducible por interferón gamma (IP10), proteína inflamatoria de macrófagos 1A (MIP1A) y proteína quimio atrayente de monocitos 1 (MCP1) están implicados en la cascada patógena de la enfermedad, el protagonista de esta tormenta es la interleucina 6 (IL-6). La IL-6 es producida principalmente por leucocitos activados y actúa sobre un gran número de células y tejidos. Es capaz de promover la diferenciación de los linfocitos B, promueve el crecimiento de algunas categorías de células e inhibe el crecimiento de otras. También estimula la producción de proteínas de fase aguda y juega un papel importante en la termorregulación, en el mantenimiento de los huesos y en la funcionalidad del sistema nervioso central. Aunque el papel principal que juega la IL-6 es proinflamatorio, también puede tener efectos antiinflamatorios. A su vez, la IL-6 aumenta durante enfermedades inflamatorias, infecciones, trastornos autoinmunes, enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer (17).

También está implicado en la patogenia del síndrome de liberación de citocinas (SRC), que es un síndrome inflamatorio sistémico agudo caracterizado por fiebre y disfunción multiorgánica. IL-6 no es el único protagonista en escena. Se demostró, por ejemplo, que la unión del SARSCoV-2 al receptor Toll-Like Receptor (TLR) induce la liberación de pro-IL-1 β que se escinde en la IL-1 β madura activa que media la inflamación pulmonar, hasta que se produce fibrosis (22).

Mecanismos de transmisión

El principal mecanismo de transmisión del SARS-CoV-2 es por vía respiratoria, por medio del contacto y/o la inhalación de las gotas y aerosoles respiratorios emitidos por una persona enferma hasta las vías respiratorias de una persona susceptible. Además, se puede producir el contagio por contacto indirecto a través de las manos u objetos contaminados con las secreciones respiratorias de una persona enferma con las mucosas de las vías respiratorias de una persona susceptible (17).

Por lo que queda demostrado que pequeñas gotas producidas al hablar, toser, estornudar y/o respirar contienen partículas virales, que pueden permanecer viables e infecciosas en aerosoles durante 3 horas (24).

Dependiendo de los tamaños de estos aerosoles varía el comportamiento aerodinámico. Se considera que las secreciones mayores a 100 micras tienen un comportamiento “balístico” descendiendo al suelo en pocos segundos por efecto de la gravedad y pueden llegar a recorrer una distancia aproximada de dos metros del emisor (25).

Estas secreciones podrían alcanzar a una persona susceptible que estuviera cerca teniendo contacto en algún lugar (boca, nariz) desde el cual podría causar la infección. Cualquier otra emisión respiratoria menor de 100 micras se considera un aerosol, puesto que queda suspendido en el aire por un tiempo, en algunos estudios refieren hasta 3 horas, en el que puede ser inhalado a una distancia superior a dos metros del emisor o incluso cuando ya no está presente, si aún persisten suspendidas en el aire. Por lo que explicaría la gran cantidad de personas contagiadas a nivel mundial (25).

En conclusión, la neumonía viral causada por la COVID-19 puede propagarse por diversos mecanismos: Contacto, gotículas o aerosoles, como también por aspiración y vía aérea. El SARS-CoV-2 presente en un inicio en la nariz o garganta, pueden infectar los pulmones al inhalarse (26).

Manifestaciones Clínicas

Covid-19 demuestra una amplia variabilidad en los síntomas, en la presentación inicial de los casos y en la severidad de la patología. Se ha descrito que 80% de los infectados presentan enfermedad leve, 14% severa y 5% se presentan con un cuadro crítico (27).

Los signos y síntomas es un síndrome clínico con espectro amplio de severidad, que varía desde síntomas sutiles hasta una neumonía severa, shock séptico o enfermedad sistémica inflamatoria. La OMS sin embargo la clasifica en 5 categorías (28).

- ✓ Leve: pacientes con una infección respiratoria superior sin complicaciones asociadas. Además, pueden presentar síntomas inespecíficos aislados como fiebre, malestar general, debilidad, coriza, odinofagia o incluso diarrea.
- ✓ Neumonía: pacientes con neumonía sin necesidad de oxígeno suplementario ni otros criterios de severidad (ver neumonía severa).
- ✓ Neumonía severa: pacientes que asocian frecuencia respiratoria mayor a 30 respiraciones por minuto, edema pulmonar lesional o saturación de oxígeno menor

a 93% sin oxígeno suplementario.

- ✓ Shock Séptico
- ✓ Síndrome de distrés respiratorio agudo

La mayoría de los reportes iniciales incluían a los pacientes con enfermedades severas, por lo que los síntomas clásicos suelen ser los que están presentes en infecciones más avanzadas, mientras que la enfermedad leve es probable que tenga una presentación atípica y con síntomas aislados. Se han descrito múltiples síntomas asociados a la COVID-19. El cuadro 1 muestra la frecuencia relativa de los síntomas descritos en neumonía COVID-19, siendo fiebre, tos, disgeusia, hiposmia/anosmia, disnea y fatiga los síntomas más frecuentes (28).

- ✓ **Fiebre:** Este es el síntoma pivote de la mayoría de las definiciones de caso, ya que está presente en 83- 98% de los pacientes, sin embargo, hasta un 17% de los pacientes pueden cursar afebriles. Además, según lo descrito en las distintas series de casos, solo el 45-50% presenta fiebre al inicio del cuadro clínico y en estos estudios suele excluirse los casos leves por lo cual podría ser un porcentaje aún menor (27-29).
- ✓ **Tos:** Hasta en el 82% de los casos reportan tos, la cual suele ser seca, pero hasta en un tercio puede ser productiva. En el caso de los pacientes que no se presentan con este síntoma se debe ser más acucioso para establecer la sospecha clínica y realizar el diagnóstico, ya que se sale del cuadro usual de infecciones respiratorias (27-29).
- ✓ **Disgeusia y/o anosmia/hiposmia:** Se debe prestar atención a estos 2 síntomas cuando son súbitos, sin etiología clara y sin rinorrea asociada. El SARS-CoV-2 son hallazgos que se presentan en todo el rango de severidad y puede estar presente alguno de los dos desde un 33% hasta casi 88% de los pacientes. Se describe que un 11-20% de los pacientes los presentan previo al ingreso hospitalario y solo un 25% han recuperado el olfato y el gusto 2 semanas después de la recuperación de la enfermedad. Estas manifestaciones son más frecuentes en hombres y menores de 65 años. Se ha demostrado invasión transneuronal del virus a través del bulbo olfatorio en ratones, donde las células epiteliales de la mucosa oral expresan receptores de enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2) y se ha documentado inflamación bilateral de las hendiduras olfatorias en pacientes con COVID-19. A

pesar de no estar presentes en el 100% de los casos, son síntomas muy particulares y pueden surgir en estadios tempranos de la enfermedad, por lo que deben despertar una alta sospecha clínica y se deben tamizar y aislar inmediatamente aquellos pacientes que los presenten (27-29).

- ✓ **Síntomas Gastrointestinales:** Se han descrito síntomas gastrointestinales hasta en el 50% de los pacientes en el transcurso de la enfermedad, incluso 1-2 días previo al inicio de síntomas respiratorios y/o fiebre. Los síntomas son diversos e inespecíficos, pero los más frecuentes son: náuseas, vómito, diarrea y dolor abdominal (30-31).
- ✓ **Hipoxemia Silente:** Algunos pacientes, particularmente adultos mayores, pueden presentar hipoxemia y fallo respiratorio en ausencia de disnea. Esta manifestación, fácil de tamizar puede elevar el índice de sospecha de SARS-CoV-2 (32).

Cuadro 1. Síntomas más frecuentes en los pacientes con infección SARS CoV-2 según distintas series de casos.

Síntoma	Prevalencia
Fiebre	77-98%
Tos	57-82%
Anosmia/disgeusia	33-86%
Fatiga	29-69%
Disnea	18-56%
Síntomas Gastrointestinales*	11-50%
Mialgias	11-44%
Conjuntivitis	30%
Odinofagia	5-17%
Cefalea	6-14%
Rinorrea o Coriza	4-5%
Manifestaciones cutáneas	Variable

Fuente: Xie, J, Tong Z, et al.

Complicaciones trombóticas.

La inflamación excesiva, la hipoxia, la inmovilización de los pacientes y la coagulación intravascular diseminada predisponen a trombosis arterial y venosa. Es infrecuente en pacientes con enfermedad leve-moderada; sin embargo, en los casos críticos puede estar presente hasta en 31% de los pacientes. El tromboembolismo pulmonar es la más frecuente y puede ser hasta el 80% de estas complicaciones (33).

Manifestaciones imagenológicas de la Neumonía Covid-19.

A pesar de que actualmente la prueba para determinación viral es el único método específico de diagnóstico de la COVID-19, es habitual solicitar, siempre que las condiciones lo permitan, como primera prueba de imagen una radiografía de tórax, ya que el SARS-CoV-2 presenta un tropismo específico para el sistema respiratorio en los estadios iniciales de la enfermedad. Se han identificado hallazgos en la radiografía de tórax que pueden observarse en pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 (47).

Las imágenes radiológicas pueden estar localizadas o afectar uno o varios campos pulmonares, unilaterales y bilaterales. Los patrones radiológicos más característicos son: opacidades, focales o difusas, que recuerdan un patrón intersticial, dado por la afectación del intersticio pulmonar, que compromete el intersticio axial y subpleural; vidrio esmerilado, que puede ser focal, único o múltiple o en forma difusa; infiltrado acinar de aspecto nodular focal, único o múltiple; patrón acinar-intersticial, focal o difuso o un patrón de neumonía en organización. Existen otras lesiones no típicas como derrame pleural, adenomegalias, fibrosis, masas, nódulos y calcificación (35-36).

La tomografía axial computarizada de tórax ha demostrado ser muy útil y rápida, principalmente en la espera los resultados de los estudios virales en las 72 h iniciales. Tiene múltiples ventajas sobre la radiografía torácica convencional y las demás pruebas de imagen, ya que permite ver la anatomía torácica con alta resolución de contraste y sin problemas relacionados con la superposición de estructuras, además, permite una adquisición rápida del estudio y ver los planos axial, coronal y sagital (34).

La tomografía computarizada es considerada la técnica de imagen de elección para la valoración de neumonía COVID-19 por su alta sensibilidad y valor predictivo, además de ser útil para determinar la severidad y monitorizar la evolución de la misma. Se ha observado que las lesiones pulmonares se detectan desde incluso antes de la aparición de los síntomas hasta el día 14, con una media de 4 días (34).

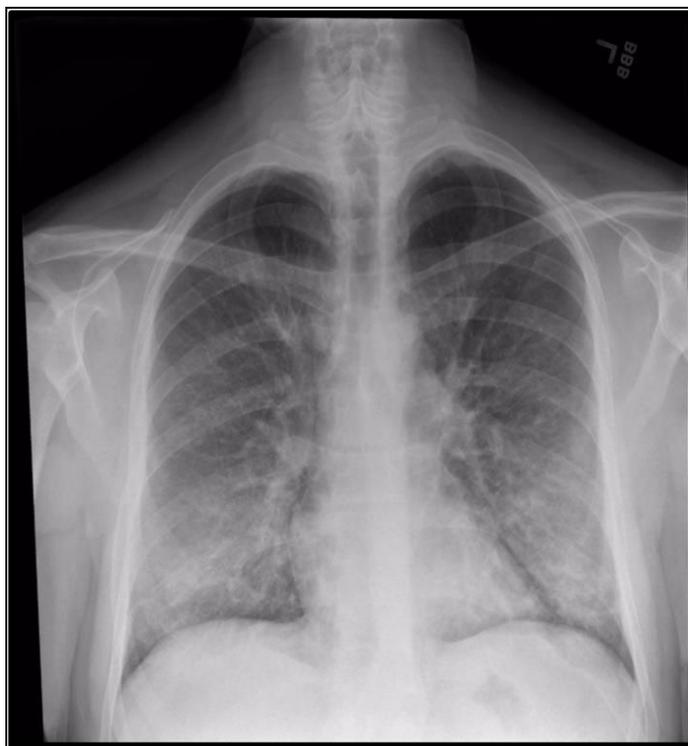
No obstante, la tomografía computarizada no se puede usar junto a la cama de los pacientes, ya que requiere el traslado de estos fuera de la unidad de hospitalización, pone al personal de salud en riesgo de exposición al virus y su realización implica la necesidad

de descontaminación de áreas y equipos con cada paciente, lo que inhabilita los departamentos de radiodiagnóstico por tiempo prolongado y limita su uso como estudio de rutina (50-51).

Los hallazgos de neumonía por la COVID-19 son muy variables en localización, grado de afectación y patrón de presentación (37).

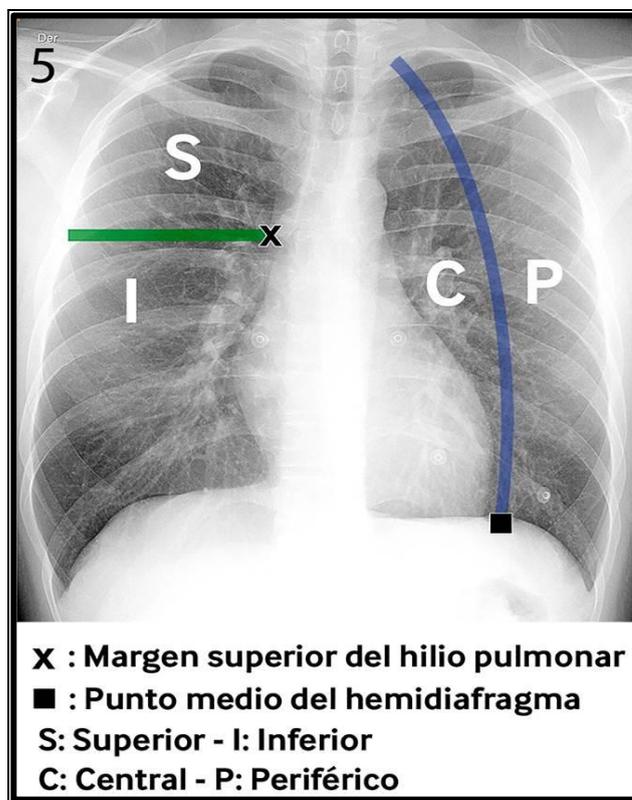
✓ **Parénquima pulmonar (38):**

- Opacidades en vidrio esmerilado: aumento difuso de la densidad pulmonar que no borra los vasos, focal, redondeado, en parches, único, múltiple o de distribución difusa.
- Patrón reticular (engrosamiento de septos interlobulillares e intralobulillares).
- Patrón en empedrado (patrón reticular más vidrio esmerilado) de distribución en parches o difusa.
- Consolidación alveolar/neumonía organizada.
- Signo del halo invertido.



Fuente: Revel M, Parkar A, et al.

- ✓ **Distribución: periférica, central o difusa.**

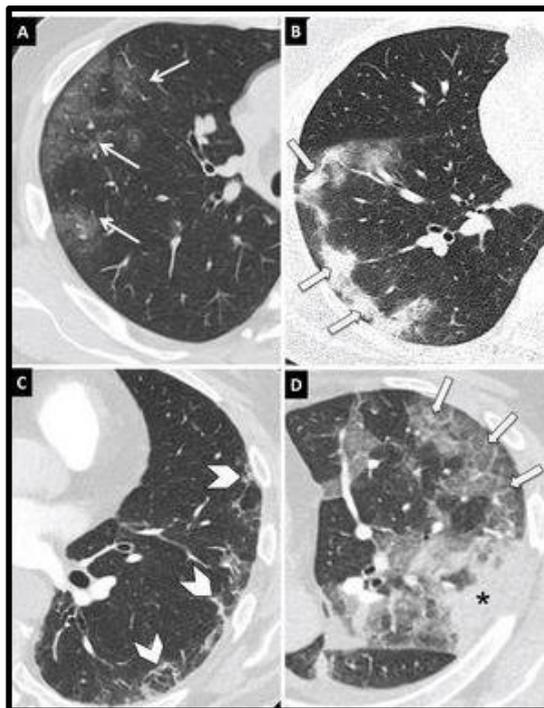


Fuente: Revel M, Parkar A, et al.

- ✓ **Campos pulmonares afectados:** Ambos y en cualquier lóbulo pulmonar.

Cualquiera de estos hallazgos en uno o más lóbulos con distribución periférica o difusa, asociados a datos clínicos y epidemiológicos apropiados pueden reforzar la sospecha diagnóstica de la Covid-19 (38).

Otros hallazgos relevantes encontrados en la tomografía computarizada de pacientes con neumonía COVID-19 (por SARS-CoV-2) son el derrame pleural, adenopatías y fibrosis. Importante no descartar la coexistencia de otras entidades que pueden dar problemas en el diagnóstico como el de cáncer de pulmón, edema agudo de pulmón, cavitación y neumonía (38).



Fuente: Revel M, Parkar A, et al

Factores de Riesgo

El coronavirus SARS-CoV-2 no afecta a todos por igual. de forma generalizada, las personas mayores sufren más la enfermedad y muestran una peor evolución, mientras que también se ha comprobado que la Neumonía COVID-19 afecta más a los hombres que a las mujeres, y que en niños y jóvenes la enfermedad se da de manera más leve o asintomática. el estudio de los factores de riesgo relacionados con la neumonía por SARS-COV-2 lleva ocupando a la comunidad científica y sanitaria desde el inicio de la pandemia.

Además, la incidencia y gravedad se puede relacionar con la presencia de enfermedades crónicas. Las comorbilidades (existencia de otras enfermedades y síndromes previos) pueden explicar buena parte de estas diferencias por edad y sexo, ya que las personas mayores suelen tener más patologías y la incidencia de muchas enfermedades varía entre hombres y mujeres.

Por otro lado, existe la hipótesis de que las divergencias por sexo podrían relacionarse con diferencias en la expresión de un receptor celular denominado ACE2, que es el que permite que el virus entre en las células humanas.

También hay que tener en cuenta otros posibles factores, como el tabaquismo, la obesidad, el funcionamiento del sistema inmunológico o la genética, y que la población socialmente más vulnerable puede verse más afectada. Entre los posibles factores de riesgo que definen cómo afecta la enfermedad a las personas pueden citarse los siguientes, cuya relación con la neumonía COVID-19 aún debe demostrarse y/o estudiarse más en profundidad:

- ✓ **Obesidad:** La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por un acúmulo excesivo de tejido adiposo ocasionada por una ingesta de calorías que supera las recomendaciones diarias (39).

La clasificación utilizada con mayor frecuencia para establecer el estado nutricional es el Índice de Masa Corporal (IMC), que corresponde a la relación que existe entre el peso de una persona y su talla elevada al cuadrado (kg/m^2). Una persona con un IMC comprendido entre 18.5 y 24.9 kg/m^2 se le diagnostica como de estado nutricional normal, si se encuentra en el rango de 25 a 29.9 kg/m^2 es diagnosticada como sobrepeso, y si su IMC es igual o mayor a 30 kg/m^2 es diagnosticada como obesa (39).

Existen diversos mecanismos biológicos mediante los cuales la enfermedad por neumonía COVID-19 puede afectar más a personas con obesidad. Uno de estos mecanismos es la inflamación crónica, originada por el exceso de tejido adiposo en personas con obesidad. La neumonía por SARS-COV-2 pueda exacerbar aún más la inflamación, exponiéndolos a niveles más altos de moléculas inflamatorias circulantes en comparación con los sujetos delgados. Esta inflamación puede producir una disfunción metabólica que puede conducir, entre otras patologías, a dislipidemia, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular, que también se han considerado factores de riesgo de la Neumonía COVID-19 (40).

Por lo que los pacientes con infecciones respiratorias y con obesidad progresan a resultados negativos están asociados a procesos inflamatorios y de respuesta inmune. La obesidad acentúa la síntesis de citoquinas proinflamatorias como el interferón gamma (IFN- gamma) y las interleucinas (IL) y sus cascadas de reacciones y afecta funcionalmente el sistema inmune innato y humoral. La sobrecarga de citoquinas producidas por la infección viral sumada a la síntesis de citoquinas que surge de la

obesidad resulta perjudicial para los pulmones y bronquios, y conduce a diferentes complicaciones respiratorias. Para el COVID-19 se suma un mecanismo adicional, y es que el virus utiliza como receptor a la enzima convertidora de angiotensina II (ACE2) para introducirse a las células humanas y multiplicarse; la importancia de este mecanismo radica en el hecho que ACE2 es responsable de funciones cardiacas y pulmonares, lo que podría explicar, también, la progresión a complicaciones (41).

- ✓ **Diabetes Mellitus 2:** La diabetes es una de las comorbilidades más frecuentes en personas con COVID-19, con una prevalencia que varía según los estudios entre el 7 y el 30%. Los diabéticos infectados con SARS-CoV-2 tienen una tasa más alta de admisión hospitalaria, neumonía severa y mayor mortalidad en comparación con sujetos no diabéticos. La hiperglucemia crónica puede comprometer la inmunidad innata y la inmunidad humoral. Además, la diabetes se asocia con un estado inflamatorio crónico de bajo grado que favorece el desarrollo de una respuesta inflamatoria exagerada y, por tanto, la aparición del síndrome de distrés respiratorio agudo. Evidencia reciente ha demostrado que el SARS-CoV-2 también es capaz de producir un daño directo al páncreas, que podría empeorar la hiperglucemia e incluso inducir la aparición de diabetes en sujetos previamente no diabéticos.

Los diabéticos infectados con SARS-CoV-2 tienen una tasa más alta de admisión hospitalaria, neumonía severa y mayor mortalidad en comparación con sujetos no diabéticos infectados con SARS-CoV-2 (27,28). De hecho, la diabetes constituye un factor de mal pronóstico en la COVID-19, ya que un metaanálisis reciente mostró que la diabetes incrementa 2,3 veces el riesgo de severidad y 2,5 veces el riesgo de mortalidad asociada a Neumonía COVID-19 (42).

La diabetes se encuentra entre las comorbilidades más prevalentes en pacientes adulto mayor, la diferencia en edad posiblemente está asociada al mayor o menor riesgo. Se ha investigado el efecto de la diabetes en la progresión y mal pronóstico de los pacientes con Neumonía COVID-19, en los casos evaluados se demostró que los niveles séricos de IL-6, proteína C reactiva y Dímero D se encontraban en concentraciones mayores en pacientes con diabetes que en pacientes sin diabetes, los biomarcadores indicarían un grave estado inflamatorio que podría estar asociado al mal pronóstico. El mal pronóstico podría estar relacionado con la propia inflamación, característica de la

diabetes, la hipercoagulabilidad y la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona. En el presente estudio no se pudo conocer si los pacientes diabéticos estaban o no en tratamiento (42-43).

- ✓ **Hipertensión arterial:** La hipertensión arterial es la comorbilidad más frecuente en pacientes con Neumonía COVID-19; un número importante de trabajos pusieron de manifiesto la representación exagerada de pacientes con hipertensión arterial, entre los enfermos internados por neumonía por SARS-CoV-2. La hipertensión arterial, además, representa un factor de riesgo de mortalidad en estos enfermos (44).

La hipertensión arterial es uno de los factores más importantes que inciden en la mortalidad por enfermedad cardiovascular. En el mundo la prevalencia de HTA oscila entre 30 y 45 % de la población general, independientemente de la zona geográfica o el nivel económico del país (44).

El riesgo de presentar la COVID-19 es para todos, incluidos los pacientes hipertensos. Al analizar los elementos esenciales relacionados en la fisiopatología de la hipertensión arterial, de manera particular significa que esta entidad clínica se asocia a factores inflamatorios y que su desarrollo podría producirse mediante una disfunción endotelial o por la activación del sistema renina-angiotensina, que ha sido asociado, además, a una inflamación vascular, con efectos deletéreos en el sistema inmunológico, lo cual evidentemente condiciona la aparición de complicaciones, máxime si se contrae la infección por el virus SARS-CoV-2 (44).

Cabe señalar que la infección por el virus SARS-CoV-2 utiliza como elemento receptor la proteína de superficie de las células llamada enzima convertidora de angiotensina (ECA) -clave en el complejo sistema que regula la presión sanguínea- y la utiliza para infectar células, por lo que los niveles de ECA 2 (enzima convertidora de angiotensina 2) aumentan después del tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) y con antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II) (44).

Concluyendo que en pacientes hipertensos se relaciona su estado inflamatorio con la disfunción endotelial, que se caracteriza fundamentalmente por el desequilibrio en la

producción de sustancias con acciones vasoconstrictoras y vasodilatadoras, predominantemente las primeras, lo cual lleva a un estado de disfunción hemodinámica de intensidad variable (44).

✓ **Oxigenoterapia:** Se administra a personas con diagnóstico de COVID 19 y en aquellas con Neumonía COVID-19 severo e hipoxemia evidenciada ($\text{SatO}_2 \leq 93\%$) o incremento del trabajo respiratorio con signos de dificultad respiratoria que no mejoran, iniciando oxigenoterapia convencional para mantener una saturación de oxígeno (SatO_2) meta entre 94-96% (45).

- Signos de dificultad respiratoria: valorar según la Escala de trabajo respiratorio.
- Oxigenoterapia convencional: cánula nasal simple, mascarilla simple, mascarilla con sistema Venturi y mascarilla con reservorio.

En personas con riesgo de hipercapnia (EPOC, fibrosis pulmonar, bronquiectasias, fibrosis quística, enfermedades neuromusculares, deformidad del tórax, y obesidad mórbida) el objetivo de la SatO_2 debe ser 88 a 92% (45).

En personas con SARS-CoV-2 crítico e insuficiencia respiratoria aguda (IRA) ($\text{SatO}_2 < 90\%$) (46):

- Mantener una saturación de oxígeno (SatO_2) meta entre 92-96%
- Si la IRA persiste a pesar de oxigenoterapia convencional, usar cánula nasal de alto flujo (CNAF)
- Si la CNAF no está disponible y no hay una indicación urgente para intubación endotraqueal, intentar ventilación no invasiva (VNI)

Los sistemas de alto flujo artesanales (Snorkel H.O.P.E., CPAP-Coni, Wayrachi) no han sido evaluados dentro de estudios clínicos. Sin embargo, podrían ser la única alternativa disponible ante la escasez de ventilación mecánica o sistemas de alto flujo convencionales (47-48).

✓ **Ventilación mecánica invasiva:** La indicación de la ventilación mecánica invasiva en el paciente con Neumonía COVID-19 es la falla respiratoria, falla que podría resultar después de haber fracasado otras medidas de soporte descritas anteriormente

como oxigenoterapia convencional, VMNI o la CNAF. Ocasionando usualmente infecciones intrahospitalarias que son adquiridas mediante este sistema de ventilación. Se debe considerar la ventilación invasiva cuando el paciente presenta deterioro en: (49).

- Oxigenación $PaO_2/FIO_2 < 200$
- Deterioro Neurológico
- Acidosis $PH < 7.35$

Mortalidad en pacientes con Neumonía COVID-19.

El comportamiento y transición de la mortalidad por Neumonía COVID-19 a nivel mundial, responde a fuentes y escalas muy diversas y diferentes entre sí, generalmente por lo que están estructuradas de acuerdo a los desarrollos socioeconómicos y políticos de los pueblos y países en los que se analiza o evalúa (50). En aquellos países cuyos censos poblacionales y registros de defunciones han sido más transparente, se han permitido la comparación analítica de la mortalidad en periodos cortos, pudiendo observarse la evolución del fenómeno con mayor precisión y, sobre todo, el comportamiento del mismo según los factores sociodemográficos y clínicos con los cuales se les relaciona (51).

Dentro de ello tenemos:

- **Insuficiencia Respiratoria Aguda:** La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es la incapacidad del sistema respiratorio de cumplir su función básica, que es el intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono entre el aire ambiental y la sangre circulante, ésta debe realizarse en forma eficaz y adecuada a las necesidades metabólicas del organismo, teniendo en cuenta la edad, los antecedentes y la altitud en que se encuentra el paciente (50-51).

Entonces en la práctica, según Campbell: la insuficiencia respiratoria se define como la presencia de una hipoxemia arterial ($PaO_2 < 60$ mmHg), en reposo, a nivel del mar y respirando aire ambiental, acompañado o no de hipercapnia ($PaCO_2 > 45$ mmHg). Denominaremos solo como hipoxemia cuando la PaO_2 se encuentre entre 60 y 80 mmHg (50-51).

En la atención prehospitalaria con guía de pulsioximetría, se pueden considerar que valores de Saturación de Oxígeno de 90% a 95% equivalen a PaO₂ de 60 a 80 mmHg (Hipoxemia) y si es de 90% equivale a una PaO₂ de 60 mmHg (Insuficiencia Respiratoria) (50-51).

Clasificación:

Podemos clasificarla de varias formas (50-51):

- Según criterio clínico evolutivo:

- Insuficiencia respiratoria aguda.: Se instaura en un corto periodo de tiempo, se ha producido recientemente, en minutos, horas o días, sin haber producido todavía mecanismos de compensación.
- Insuficiencia respiratoria crónica: Se instaura en días o más tiempo y puede constituir el estadio final de numerosas entidades patológicas, no solo pulmonares sino también extrapulmonares. En estos casos ya se habrán producido mecanismos de compensación.
- Insuficiencia respiratoria crónica reagudizada: Se establece en pacientes con IR crónica que sufren descompensaciones agudas de su enfermedad de base y que hacen que empeore el intercambio gaseoso.

- Según mecanismo fisiopatológico subyacente:

- Disminución de la fracción inspiratoria de oxígeno (FIO₂).
- Hipoventilación alveolar.
- Alteración de la difusión.
- Alteración de la relación ventilación perfusión.
- Efecto del shunt derecho izquierdo.

- Según características gasométricas:

- Insuficiencia respiratoria TIPO I: Hipoxémica
- Insuficiencia respiratoria TIPO II: Hipercápnic
- Insuficiencia respiratoria TIPO III: Perioperatoria
- Insuficiencia respiratoria TIPO IV: Shock o hipoperfusión

Signos y síntomas (50-51).

Son inespecíficos, pueden variar ampliamente de un paciente a otro, y pueden comprometer tanto la esfera respiratoria como el sistema cardiovascular y el sistema nervioso central.

- **La disnea**, corresponde al síntoma principal que se observa en los pacientes con IRA. Generalmente se describe como “dificultad para respirar”, “acortamiento de la respiración”, “falta de aire” o “falla de la respiración”. La disnea debe diferenciarse como término de la taquipnea (aumento de la frecuencia respiratoria) y ortopnea (intolerancia respiratoria al decúbito dorsal).
- **Las sibilancias**, son producidas por obstrucción de la vía aérea asociada a broncoespasmo, hipertrofia o espasmo de la musculatura lisa respiratoria, hipersecreción de moco e inflamación peribronquial.
- **Cianosis** en la IRA. La cianosis se define como el tinte o color azulado de la piel y mucosas, que resulta del incremento de hemoglobina reducida o desoxihemoglobina, y su presencia se traduce como hipoxia de los tejidos. Existen factores de tipo anatómico, fisiológico y físico que generan el aumento de la hemoglobina reducida y desencadenan la cianosis; de acuerdo a estos factores, podemos clasificar la cianosis como central y periférica.
- **Tos**, que corresponde a un reflejo del sistema respiratorio por irritación de la mucosa o por la presencia de elementos extraños dentro del mismo.
- **Alteraciones en la saturación de oxígeno**, que se evidencian a través de la utilización del oxímetro de pulso y se traduce en una disminución por debajo del 90% en los casos de IRA.
- **Alteraciones del sistema cardiovascular**, las cuales se expresan principalmente con taquicardia y con arritmias cardíacas, además de alteraciones en las cifras de presión arterial
- **Alteraciones neurológicas**, que van desde la confusión hasta el estupor y coma.
- **Neumonía bacteriana sobreagrada:** El neumococo (*Streptococcus*

pneumoniae) continúa siendo la causa más frecuente de neumonía bacteriana, aunque las cepas responsables por las infecciones varían en diferentes regiones en el mundo (52).

El *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (de especial impacto en poblaciones humanas confinadas, como las prisiones) presenta un problema en relación al tratamiento aunque no se aísla con tanta frecuencia como el neumococo (53).

La neumonía por *Haemophilus influenzae* tipo b ocurre principalmente en niños entre cuatro meses y cuatro años de edad (54). Neumonías por *Klebsiella pneumoniae* tienden a ser especialmente frecuentes en pacientes alcohólicos y diabéticos en comparación con otras poblaciones (55). Una gran proporción de pacientes con neumonía por *Escherichia coli* están intubados o gravemente enfermos (56).

Cuadro clínico

Las neumonías bacterianas cursan con fiebre, tos generalmente productiva de secreciones y producción de esputo purulento (54). Algunos organismos pueden causar una infección de aparición repentina acompañada de tos sanguinolenta (55).

Diagnóstico

La neumonía se diagnostica con una combinación de la clínica que presenta el afectado, incluyendo tos, fiebre y dificultad respiratoria y confirmada por la consolidación pulmonar observable en una radiografía de tórax. La etiología se establece con cultivo bacteriológico del esputo y de la sangre (hemocultivo). A menudo una broncoscopia es indicada para ciertos pacientes hospitalizados (56). El diagnóstico acertado puede ser difícil en pacientes con otras enfermedades. Ocasionalmente se emplea la tomografía y otros exámenes para diferenciar una neumonía de otras enfermedades, como el cáncer de pulmón.

- **Shock séptico:** Es una afección grave que se produce cuando una infección en todo el cuerpo lleva a que se presente presión arterial baja peligrosa (57).

Causas

El shock séptico ocurre con más frecuencia en las personas de edad muy avanzada y en las muy jóvenes. También puede ocurrir en personas que tienen un sistema inmunitario debilitado.

El shock séptico puede ser causado por cualquier tipo de bacteria. Hongos y (en pocas ocasiones) virus pueden también causar la afección. Las toxinas liberadas por bacterias u hongos pueden causar daño tisular. Esto puede llevar a que se presente presión arterial baja y funcionamiento deficiente de órganos. Algunos investigadores creen que los coágulos sanguíneos en las pequeñas arterias ocasionan la falta de flujo de sangre y el funcionamiento deficiente de órganos (27).

El cuerpo tiene una respuesta inflamatoria fuerte a las toxinas que puede contribuir a que se presente daño a órganos (28).

Los factores de riesgo que predisponen al shock séptico incluyen (28):

- Diabetes
- Enfermedades del aparato genitourinario, el aparato biliar o el aparato digestivo
- Enfermedades que debilitan el sistema inmunitario, como el sida
- Sondas permanentes (aquellas que se mantienen en su lugar por períodos extensos, especialmente vías intravenosas y sondas vesicales)
- Leucemia
- Uso prolongado de antibióticos
- Linfoma
- Infección reciente
- Cirugía o procedimiento médico reciente
- Uso reciente o actual de esteroides
- Trasplante de órgano sólido o médula ósea

Síntomas

El shock séptico puede afectar cualquier parte del cuerpo, incluso el corazón, el cerebro, los riñones, el hígado y los intestinos. Los síntomas pueden incluir: (28).

- Brazos y piernas fríos y pálidos
 - Temperatura alta o muy baja, escalofríos
 - Sensación de mareo
 - Disminución o ausencia del gasto urinario
 - Presión arterial baja, en especial al estar parado
 - Palpitaciones
 - Frecuencia cardíaca rápida
 - Inquietud, agitación, letargo o confusión
 - Dificultad para respirar
 - Erupción cutánea o cambio de color de la piel
 - Disminución en el estado mental
- **Síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO):** antiguamente conocido como fallo multiorgánico, fallo orgánico múltiple o fracaso multiorgánico (FMO), es la presencia de alteraciones en la función de dos o más órganos en un paciente enfermo, que requiere de intervención clínica para lograr mantener la homeostasis.

Clasificación:

El síndrome se clasifica en dos tipos: SDMO primario y SDMO secundario. El SDMO primario es producto de una agresión bien definida (39). En donde la disfunción orgánica surge en forma temprana y es atribuible a la agresión misma. Ocurre como consecuencia directa de hemorragias, hipoxemias, transfusiones o lesiones del tejido blando». Se considera que el SDMO primario se desarrolla a nivel celular. No obstante, también se cree que tras una serie de eventos microcirculatorios se lleva a cabo la pérdida de la función orgánica. En términos generales, el SDMO primario es de mejor evolución y menor mortalidad (29).

A diferencia del primario, el SDMO secundario no tiene relación directa con la lesión (58). Regularmente ocurre días después de la agresión inicial y puede ser una consecuencia de la respuesta corporal a la agresión misma, por ejemplo, el SRIS. Aunque también se relaciona con la sepsis. En relación a la sepsis y al SRIS, el SDMO es el estadio más grave de la afección. La respuesta compensatoria antiinflamatoria conduce a «apoptosis celular y disfunción endotelial generalizada con fallo multiorgánico». Sin embargo, también puede surgir un fenómeno denominado «disonancia inmunológica» (59).

1.4. Definición de términos básicos

- ✓ **Edad:** Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia (60).
- ✓ **Sexo:** Condición orgánica que distingue el macho de la hembra y les asigna una función específica en la generación (61).
- ✓ **Diabetes mellitus 2:** Enfermedad caracterizada por la presencia de niveles de glucemia (glucosa en sangre) altos debida a una producción insuficiente de insulina o resistencia a ésta (61).
- ✓ **Hipertensión arterial:** Enfermedad caracterizada por aumento de la resistencia vascular e hipertrofia de la pared vascular que se traduce a elevación PA \geq 140/90 mmHg (62).
- ✓ **Obesidad:** Es una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. IMC \geq 30 (63).
- ✓ **Oxigenoterapia:** es proporcionar oxígeno en concentraciones mayores a las que se encuentran en el aire para garantizar las necesidades de oxígeno, cuando con la respiración normal no logra este objetivo, mediante técnicas no invasivas (sin intubar al paciente) (64).
- ✓ **Ventilación mecánica Invasiva:** Es una herramienta de soporte vital avanzado que reemplaza la función pulmonar en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda grave, mediante la introducción de un tubo en la luz de la tráquea para asegurar el paso de aire a las vías áreas (65).

- ✓ **Mortalidad:** Prevalencia de personas que fallecen en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población (66).
- ✓ **Neumonía COVID-19:** Neumonía viral, atípica, producida por la COVID/19 (cepa SARS-CoV-2) que cursa con variación en la radiografía-tomografía de tórax, visualizándose cambios de densidades (broncograma aérea, patrón de vidrio deslustrado, entre otros) (67).
- ✓ **Insuficiencia respiratoria aguda:** incapacidad del sistema respiratorio de realizar el intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono entre el aire ambiental y la sangre circulante (65).
- ✓ **Neumonía bacteriana:** Inflamación aguda del parénquima pulmonar producido por una de las numerosas bacterias que pueden colonizar los pulmones como estreptococos y estafilococos, chlamydia, E. coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas, etc (68).
- ✓ **Shock séptico:** Afección grave que se produce como resultado de una respuesta inflamatoria generalizada del organismo debido a una infección, que conlleva a la presencia de una presión arterial baja peligrosa (69).
- ✓ **Síndrome de disfunción multiorgánica:** Disminución potencialmente reversible en la función de uno o más órganos, que son incapaces de mantener la homeostasis sin un sostén terapéutico (70).

1.5. Justificación y/o importancia

La pandemia por la COVID-19 es una prioridad en investigación dado su impacto actual por la forma de contagio y el número de casos existentes de Neumonía COVID-19 que aumentan en forma descontrolada, además de los fallecimientos que produce dicha enfermedad.

Estudiar en este campo permitirá identificar los factores de riesgo relacionados a la mortalidad en pacientes con Neumonía COVID-19, para poder tomar decisiones terapéuticas más tempranas y medidas de prevención que permitan reducir dicho escenario.

En Perú, se han realizado pocos reportes de defunciones por Neumonía COVID-19,

encontrándose entre lo reportado que los principales factores de riesgo asociados a esta mortalidad fueron: sexo masculino, edad promedio de 55,8 años, con antecedentes de obesidad e hipertensión arterial, los cuales estuvieron asociados a la mortalidad de manera significativa (7).

Este estudio posee relevancia en salud pública y epidemiológica, al representar un aporte para conocer los principales factores de riesgo asociadas a mortalidad por Neumonía COVID-19 en la población atendida en el Hospital Minsa II-2 Tarapoto, identificando el riesgo de mortalidad por neumonía de la cepa de dicha enfermedad.

Además, desde el punto de vista práctico esta investigación busca obtener información y conocimientos, que nos permitirá conocer el comportamiento de la afección en nuestra población atendida en el Hospital ya mencionado. Adicional a ello, este trabajo permitirá con los datos obtenidos, comparar con estudios en otras regiones de nuestro país y del mundo.

Desde el punto de vista teórico determinará los factores de riesgo asociados a mortalidad por Neumonía COVID-19, como sus características sociodemográficas, además de otras patologías asociadas. De igual forma permitirá diseñar protocolos dirigidos al manejo oportuno y precoz de los pacientes afectados con esta enfermedad que presenten comorbilidades y de este modo mejorar la calidad de vida y disminuir el riesgo de muerte.

Desde el punto de vista de ciencias de la salud, el proyecto contribuirá a ampliar el conocimiento respecto al tema mencionado y a su vez, servirá de motivación para estudios posteriores que puedan colaborar con la salud pública de nuestra región San Martín.

Metodológicamente, los resultados obtenidos servirán de base para el desarrollo de futuros estudios que sigan esta línea de investigación.

Esta pandemia, ha desnudado la pobreza en salud preventiva y curativa, las malas condiciones de los servicios de salud, la falta de personal, entre otros, lo que ha incrementado la mortalidad por Neumonía COVID-19.

1.6. Formulación del Problema

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes Atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el Periodo de abril 2020 a abril del 2021?

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Determinar los factores de riesgo asociados a mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

2.2. Objetivos específicos

1. Identificar la distribución de edad y sexo asociados a mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021
2. Identificar las comorbilidades asociadas a mortalidad por Neumonía COVID-19, en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.
3. Identificar los soportes oxigenatorio/ventilatorios asociados a mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.
4. Identificar la mortalidad por Neumonía COVID-19, en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021
5. Identificar la relación entre la edad y mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.
6. Identificar la relación entre sexo y mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.
7. Identificar la relación entre los antecedentes de comorbilidad, soportes oxigenatorio/ventilatorio y la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

2.3. Hipótesis de la investigación

Al ser una investigación de alcance descriptivo, sin que se niegue o se afirme que uno o varios factores están relacionados con el pronóstico de un hecho teórico y/o dato de la mortalidad por Neumonía COVID-19, la hace implícita.

2.4. Sistema de variables

Variable Independiente. Factores de riesgo

Variable Dependiente: Mortalidad por Neumonía COVID-19

2.5.Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Factor de riesgo.	Característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se ve asociada con la probabilidad de estar especialmente expuesta a desarrollar o padecer un proceso mórbido, sus características se asocian a un cierto tipo de daño a la salud (31).	La variable de factor de riesgo será medida a través de edad, sexo, y antecedentes como: comorbilidades y soporte oxigenatorio/ventilatorio.	Edad	a) Menor a 65 años b) Igual o mayor a 65 años	Nominal
			Sexo	a) Femenino b) Masculino	
			Antecedentes	<p>Comorbilidad</p> a) Obesidad b) Diabetes Mellitus 2 c) Hipertensión arterial d) Otras enfermedades	
Mortalidad en pacientes con Neumonía COVID-19	Prevalencia de personas que fallecen por Neumonía COVID-19 en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población (25).	Situación de pacientes fallecidos con Neumonía COVID-19 indicados en la Base de datos	Insuficiencia Respiratoria aguda	a) SI b) NO	Nominal
			Neumonía bacteriana sobreagregada	a) SI b) NO	
			Shock séptico	a) SI b) NO	
			Síndrome de Disfunción multiorgánica	a) SI b) NO	

III. MATERIAL Y METODOS

3.1. Tipo y nivel de investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación fue básica, tuvo como finalidad la obtención y recopilación de información para ir construyendo una base de conocimientos sobre los factores de riesgo asociados a mortalidad por Neumonía COVID-19.

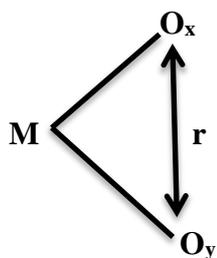
Nivel de investigación

El estudio fue descriptivo correlacional de corte transversal, ya que permitió presentar la información obtenida en un tiempo y espacio determinado.

- **Descriptivo:** Permitió analizar y describir los factores de riesgo asociados a mortalidad por Neumonía COVID 19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto.
- **Transversal:** Se realizó una única medición durante el periodo de abril 2020 a abril 2021, a fin de poder examinar las variables estudiadas.

3.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue descriptivo correlacional, con recolección retrospectivo de datos, siendo el esquema el siguiente:



Donde:

M= Representó la muestra conformada por los Pacientes atendidos en el Hospital MINSA

II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

Ox= Representó la medición de la variable independiente: Factores de riesgo.

Oy= Representó la medición de la variable dependiente: mortalidad por Neumonía COVID-19.

r = Representó la relación entre ambas variables estudiadas.

3.3. Población y muestra

Población

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares la población objetivo fue de 965 pacientes fallecidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto con diagnóstico de Neumonía COVID-19 durante el periodo de abril 2020 a abril 2021.

Muestra

La muestra estuvo considerada por todas las defunciones, calculándose el tamaño de muestra conformada por los pacientes fallecidos con diagnóstico por Neumonía COVID-19 atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril 2021, según criterios de inclusión y exclusión respectivo (Fuente: Historias clínicas Hospital MINSA II-2 Tarapoto).

3.4. Procedimiento

- ✓ Se realizó la revisión bibliográfica y se elaboró el proyecto.
- ✓ Se presentó el proyecto de investigación ante la Facultad de Medicina Humana de la UNSM para su revisión y aprobación correspondiente.
- ✓ Para la obtención de datos, se envió una solicitud dirigida al Director del Hospital II-2 Tarapoto, a fin de obtener la autorización respectiva para la recolección de información.
- ✓ Luego de haber sido aceptada la petición se inició la recolección de datos de las historias clínicas, según criterios de inclusión y exclusión respectivamente.
- ✓ Posteriormente, se realizó la organización, análisis e interpretación de los resultados y su respectiva formulación de los tablas estadísticas.

- ✓ Se realizó el informe final de tesis, de acuerdo a la estructura establecida por la Facultad de Medicina Humana de la UNSM.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Para la realización del presente estudio se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos de las historias de los pacientes fallecidos por Neumonía COVID-19 en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto, durante el periodo de abril 2020 a abril 2021.

Instrumento

Para la variable Independiente: Factores de riesgo se utilizó una ficha de recolección de datos que consistió en dos partes:

- ✓ Primera parte: Datos generales (N° de ficha, fecha de atención, fecha de defunción, edad y sexo).
- ✓ Segunda parte: Antecedentes de comorbilidad (obesidad, diabetes mellitus 2, hipertensión arterial y otras enfermedades) y soporte oxigenatorio/ventilatorio (oxigenoterapia y ventilación mecánica invasiva)

Para la variable Dependiente: Mortalidad en pacientes por Neumonía COVID-19, se utilizó una ficha de recolección de datos que consistió en 4 preguntas con dos alternativas: Insuficiencia respiratoria aguda, neumonía bacteriana sobreagregada, shock séptico y síndrome de disfunción multiorgánica.

3.6. Plan de tabulación y análisis de datos

Para procesar los datos se empleó la técnica de la estadística descriptiva, de esa manera, luego de recoger los datos de las historias clínicas fue codificada y procesada de forma manual con el programa EXCEL, elaborando una tabla matriz, cuyos valores fueron procesado a través del paquete estadístico SPS V24, presentando los resultados a través de tablas estadísticas.

3.7. Aspectos éticos

El estudio no afectó la integridad de los participantes porque solo se tomaron los datos de la historia clínica, para la revisión de las mismas y no se vea vulnerada la información de la institución, para ello primeramente se solicitó la autorización respectiva para proceder con la recolección de datos ante la dirección del Hospital MINSA II-2 Tarapoto. Por lo tanto, se respetaron los principios de confidencialidad, justicia y no maleficencia.

3.8. Limitaciones

- Acceso a las Historias Clínicas

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de edad y sexo asociados a la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

ANTECEDENTES		FRECUENCIA (f = 112)	PORCENTAJE (%)
Edad	< a 65 años	83	74.1
	≥65 años	29	25.9
Sexo	Femenino	35	31.3
	Masculino	77	68.8

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

En la tabla 1, se puede evidenciar que la edad y sexo son uno de los factores relacionados a la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto durante el periodo de abril 2020 a abril del 2021, considerando que el 74.1% (83) presentaron menos de 65 años de edad y el 68.8% (77) fueron de sexo masculino.

Tabla 2. Comorbilidades asociadas a mortalidad por Neumonía COVID-19, en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

.ANTECEDENTES		FRECUENCIA (f = 112)	PORCENTAJE (%)
	Obesidad	33	29.5
	Hipertensión arterial	48	42.9
	Diabetes Mellitus 2	21	18.8
	Otras enfermedades		
Comorbilidades	Asma	3	2.6
	Fibrosis pulmonar	4	3.5
	Enfermedad Renal Crónica	1	0.9
	Insuficiencia Cardíaca Congestiva	1	0.9
	Leucemia	1	0.9

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

De los 112 pacientes fallecidos por Neumonía COVID-19, presentan 42.9% hipertensión arterial como comorbilidad, el 29.5% obesidad, el 18.8% diabetes mellitus 2 y finalmente otras enfermedades como: asma, fibrosis pulmonar, enfermedad renal crónica, insuficiencia cardiaca congestiva y leucemia con un 8.8%.

Tabla 3. Soporte Oxigenatorio/ventilatorio asociados a mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

ANTECEDENTES	FRECUENCIA (f = 112)	PORCENTAJE (%)
Soporte Oxigenatorio/ ventilatorio	Oxigenoterapia	93 83.0
	Ventilación mecánica invasiva	19 17.0

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

De las 112 historias clínicas revisadas de pacientes fallecidos por Neumonía COVID-19 del Hospital MINSA II-2 Tarapoto durante el periodo de abril 2020 a abril del 2021 que recibieron soporte oxigenatorio/ventilatorio, el 83% presentaron oxigenoterapia, seguido de un 17% con ventilación mecánica invasiva.

Tabla 4. Mortalidad por Neumonía COVID-19, en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

MORTALIDAD EN PACIENTES CON NEUMONIA COVID-19	FRECUENCIA (f=112)	PORCENTAJE (%)
Insuficiencia respiratoria aguda	94	83.9
Neumonía bacteriana sobreagregada	7	6.3
Shock séptico	6	5.4
Síndrome de disfunción multiorgánica	5	4.5
TOTAL	112	100

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

En la tabla 4, se puede evidenciar que la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto durante el periodo de abril 2020 a abril del 2021, fueron los siguientes: el 83.9% (94) presentaron insuficiencia respiratoria aguda, 6.3% (7) presentaron neumonía bacteriana sobreagregada, 5.4% (6) presentaron shock séptico y 4.5% (5) presentaron síndrome de disfunción multiorgánica.

Tabla 5. Relación entre la edad y mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

MORTALIDAD EN PACIENTES CON NEUMONIA POR COVID-19													
FACTORES DE RIESGO	Insuficiencia Respiratoria Aguda		Neumonía bacteriana sobreagregada		Shock séptico		Síndrome de disfunción multiorgánica		TOTAL		PUNTAJE PROMEDIO		
	(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	X²	p < 0,05	
Edad	< a 65 años	79	70.5	6	5.4	4	3.6	3	2.7	92	82.1	X ² =28,209	df = 1
	≥ a 65 años	15	13.4	1	0.9	2	1.8	2	1.8	20	17.9		
TOTAL		94	83.9	7	6.3	6	5.4	5	4.5	112	100	P = 0,016	

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

El valor estadístico X^2 (Chi cuadrado) es igual a 28,209 y con 1 grado de libertad, se determinó diferencia significativa entre la edad y la mortalidad en pacientes con Neumonía COVID-19, debido a que se encontró un p – valor igual a 0.016 menor 0.05 (margen de error).

Tabla 6. Relación entre el sexo y mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSa II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

MORTALIDAD EN PACIENTES CON NEUMONIA POR COVID-19												
FACTORES DE RIESGO	Insuficiencia Respiratoria Aguda		Neumonía bacteriana sobreagregada		Shock séptico		Síndrome de disfunción multiorgánica		TOTAL		PUNTAJE PROMEDIO	
	(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	X^2	$p < 0,05$
Sexo	Femenino	13	11.6	2	1.8	2	1.8	1	0.9	18	16.1	$X^2 = 26,301$ df=1
	Masculino	81	72.3	5	4.5	4	3.6	4	3.6	94	83.9	
TOTAL		94	83.9	7	6.3	6	5.4	5	4.5	112	100	$P = 0,023$

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

En la tabla 6, para evidenciar la relación que existe entre el sexo y la mortalidad en pacientes por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSa II-2 Tarapoto durante el periodo de abril 2020 a abril del 2021. se aplicó la prueba no paramétrica chi cuadrado leída con un nivel de significancia $p < 0,023$, evidenciándose que si existe relación entre el sexo y la mortalidad por Neumonía COVID-19.

Tabla 7: Relación entre los antecedentes de comorbilidad, soportes Oxigenatorio/ventilatorio y la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021.

MORTALIDAD EN PACIENTES CON NEUMONÍA COVID-19													
FACTORES DE RIESGO		Insuficiencia Respiratoria Aguda		Neumonía bacteriana sobreagregada		Shock séptico		Síndrome de disfunción multiorgánica		TOTAL		PUNTAJE PROMEDIO	
		(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	(fi)	(%)	X² 0,05	P <
Antecedentes	Comorbilidad	91	81.3	2	1.8	1	0.9	3	2.7	97	86.6	X ² =23,107 df = 1 P = 0,037	
	Soportes Oxigenatorio/ventilatorio	14	12.5	0	0.0	0	0.0	1	0.9	15	13.4		
TOTAL		105	93.8	2	1.8	1	0.9	4	3.6	112	100		

Fuente: Elaboración propia de la investigación.

En la presente tabla podemos verificar que el 81.3% presentaron comorbilidad (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus 2, otras enfermedades) relacionado a insuficiencia respiratoria aguda, el 12.5% presentaron Soportes Oxigenatorio/ ventilatorio (oxigenoterapia y ventilación mecánica invasiva) relacionado a insuficiencia respiratoria aguda, el 2.7% presentaron comorbilidad (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus 2, otras enfermedades) relacionado a Síndrome de disfunción multiorgánica, el 1.8% presentaron comorbilidad (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus 2, otras enfermedades) relacionado a Neumonía bacteriana sobreagregada, el 0.9% presentaron comorbilidad (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus 2, otras enfermedades) relacionado Neumonía bacteriana sobreagregada.

Así mismo; el valor estadístico X² (Chi cuadrado) es igual a 23,107 y con 1 grado de libertad, se determinó diferencia significativa entre los antecedentes como: comorbilidad (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus 2, otras enfermedades), Soportes Oxigenatorio/ ventilatorio (oxigenoterapia y ventilación mecánica invasiva) con la mortalidad en pacientes con Neumonía COVID-19, debido a que se encontró un p – valor igual a 0.000 menor 0.05 (margen de error).

V. DISCUSIONES

Dada la cantidad alarmante de contagios y la alta mortalidad en el Perú en comparación con otros países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, por ejemplo en Latinoamérica, Prieto Silva et al. realizó una comparación entre Colombia, Chile y Argentina, donde hasta fines de julio la mayor cifra de fallecidos se encontró en Colombia con 10,711 defunciones, mientras que en Perú para la misma fecha ya contaba con 19,614 defunciones y una letalidad de 4.5% superior al promedio del continente de 3.9%, por lo que es relevante la comparación de mortalidad en las diferentes regiones de este país (71).

De tal manera que en la tabla 1, podemos mencionar que la edad y sexo son uno de los factores relacionados a la mortalidad por Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto durante el periodo de abril 2020 a abril del 2021, considerando que el 74.1% (83) presentaron menos de 65 años de edad y el 68.8% (77) fueron de sexo masculino.

Guardando similitud con Valenzuela Casquino et al. los cuales realizaron un estudio observacional, descriptivo en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Uldarico Rocca Fernández, donde las características epidemiológicas predominantes fueron sexo masculino (80,28 %) y edad promedio de 64,72 años \pm 13,64 (36).

Del mismo modo; Cama E. realizó un estudio sobre Factores asociados a mortalidad en pacientes con SARS-COV-2 en el complejo hospitalario PNP “Luis N. Sáenz” en el periodo de enero a marzo de 2021, donde evidenció que la edad media de los pacientes era de 63,4 años (\pm 13,9) (,

En la tabla 2, se evidencia que la hipertensión arterial es el primer antecedente asociado a la a la mortalidad por Neumonía COVID-19 (por SARS-CoV-2) en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto en el periodo de abril 2020 a abril del 2021, con un 42.9% (48), seguido de la obesidad con un 29.5% (33), la diabetes mellitus 2 con un 18.8% (21) y finalmente otras enfermedades como: asma, fibrosis pulmonar, enfermedad renal crónica, insuficiencia cardiaca congestiva y leucemia con un 8.8% (10).

Guardando similitud con Valenzuela Casquino et al. La mayoría de los pacientes (61,97

%) presentaba al menos una comorbilidad, las más frecuentes fueron obesidad (35,21 %) e hipertensión arterial (32,39 %) (73). Del mismo modo Li Xiaochen et al. encontraron que la edad media era de 60 años, con lo que podemos inferir que no solo en nuestro medio los pacientes con Neumonía COVID-19 que requieren de hospitalización tienen una edad media de aproximadamente 60 años (48). También guarda similitud con el trabajo de investigación de Murrugarra S. et al. en donde señalan que el sexo masculino predominaba con un 60,4% (36).

Varios artículos recientes sugirieron que la obesidad es un factor de riesgo para una enfermedad más grave por coronavirus. De tal manera que la obesidad conlleva a la morbilidad y la mortalidad prematura y las consecuencias de la obesidad para la salud y la calidad de vida de las personas que la padecen son múltiples. La obesidad se considera un factor de riesgo para más de 20 condiciones crónicas como son la diabetes tipo 2, la hipertensión, la dislipidemia, las enfermedades cardiovasculares, el ictus, la apnea de sueño y más de diez tipos de cáncer (40).

Del mismo modo, Rodríguez M, et al, observó que los pacientes que sufren de hipertensión arterial tienen mayor riesgo de fallecer que los pacientes que no la sufren (RRa 1,379; IC 95% 1,162 - 1,635; $p < 0,0001$); ya que dicha enfermedad también era un factor asociado a la mortalidad en los pacientes con Neumonía COVID-19 (RRa 1,68; IC95% 1,1 – 2,56; $p = 0,017$) (7) y también en el estudio de Yanyan Wu et al, donde se observa que los pacientes con hipertensión arterial tienen 2,7 veces más riesgo de fallecer (OR 2,67; IC 95% 2,08 – 3,43; $p < 0,0001$) (74).

En la tabla 3 se aprecia que el 83.0% (93) recibieron soporte oxigenatorio, el 17.0% (19) recibieron ventilación mecánica invasiva como terapia respiratoria.

Vences M. et al. En un estudio conformado por 813 pacientes, halló que los pacientes que recibían ventilación mecánica invasiva presentaban aproximadamente 2 veces mayor riesgo de fallecer que los que no la recibieron (RRa 1,97; IC 95% 1,69 – 2,29 $p < 0,001$) (75).

Referente a la tabla 4, se evidenció que el desenlace para fallecer por Neumonía COVID-

19, durante el periodo de abril 2020 a abril 2021, el 83.9% (94) presentaron Insuficiencia respiratoria aguda, seguido de neumonía bacteriana sobreagregada con un 6.3% (7), shock séptico con un 5.4% (6) y finalmente con un 4.5% (5) presentaron síndrome de disfunción multiorgánica.

Guarda similitud con el estudio realizado por Hernández Rodríguez para una Revista Habanera de Ciencias Médicas, donde concluye que La neumonía por COVID-19 ha sido responsable de una importante morbilidad y mortalidad en todo el mundo, sobre todo, en los adultos y su comportamiento clínico incluye síntomas y signos respiratorios, siendo la Insuficiencia respiratoria aguda la que predomina para el deceso. El desenlace fatal, es más común en personas que tienen otros problemas de salud (76).

Un estudio prospectivo de cohorte con una muestra de 179 pacientes infectados por Neumonía COVID-19, realizado por Du y et al. evidenció que la edad ≥ 65 años con hipertensión, enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares presentó disnea, fatiga, producción de esputo, dolor de cabeza con recuento de glóbulos blancos $> 10 \times 10^9 / L$, neutrófilos $> 6.3 \times 10^9 / L$, $CD3 + CD8 + \text{células T} \leq 75 \text{ células} / \mu L$, troponina cardíaca I $\geq 0.05 \text{ ng} / \text{mL}$, mioglobina $> 100 \text{ ng} / L$, creatinina $\geq 133 \mu\text{mol} / L$, dímero D $\geq 0.5 \text{ mg} / L$, y $< 60 \text{ mmHg}$ se asoció con la muerte de pacientes con Neumonía COVID-19 y aisló cuatro variables que se tomaron como predictores cardíacos de mortalidad las cuales fueron: edad ≥ 65 años, enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares, células T $CD3 + CD8 + \leq 75 \text{ células} / \mu L$ y troponinaca I $\geq 0.$] (77).

Concerniente a los factores de riesgo como edad, sexo y antecedentes se relacionan significativamente con la mortalidad por Neumonía COVID-19 en pacientes atendidos en el Hospital MINSa II-2 Tarapoto durante el periodo de abril 2020 a abril del 2021, según resultados hallados mediante la prueba no paramétrica chi cuadrado leída con un nivel de significancia $p < 0,05$.

VI. CONCLUSIONES

- 1.- La edad y sexo son uno de los factores relacionados a la mortalidad con Neumonía COVID-19 en Pacientes atendidos en el Hospital MINSA II-2 Tarapoto durante el periodo de abril 2020 a abril del 2021, considerando que el 74.1% (83) presentaron menos de 65 años de edad y el 68.8% (77) fueron de sexo masculino.
4. Se identificó que el 42.9% presentaron hipertensión arterial como comorbilidad, el 29.5% obesidad, el 18.8% diabetes mellitus 2 y finalmente otras enfermedades como: asma, fibrosis pulmonar, enfermedad renal crónica, insuficiencia cardíaca congestiva y leucemia un 8.8%.
5. Recibieron oxigenoterapia el 83% (93), seguido de ventilación mecánica invasiva un 17% (19) como medidas de soporte oxigenatorio/ventilatorio.
6. El 83.9% (94) presentaron insuficiencia respiratoria aguda, 6.3% (7) presentaron neumonía bacteriana sobreagregada, 5.4% (6) presentaron shock séptico y 4.5% (5) presentaron síndrome de disfunción multiorgánica.
7. El valor estadístico X^2 (Chi cuadrado) es igual a 28,209 y con 1 grado de libertad, se determinó diferencia significativa entre la edad y la mortalidad en pacientes con Neumonía COVID-19, debido a que se encontró un p – valor igual a 0.016 menor 0.05 (margen de error). De esta manera se acepta la hipótesis formulada.
8. Se aplicó la prueba no paramétrica chi cuadrado leída con un nivel de significancia $p < 0,023$, evidenciándose que si existe relación entre el sexo y la mortalidad por Neumonía COVID-19.
9. El valor estadístico X^2 (Chi cuadrado) es igual a 23,107 y con 1 grado de libertad, determinándose la diferencia significativa entre los antecedentes: comorbilidad (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus 2, otras enfermedades), soporte oxigenatorio/ventilatorio (oxigenoterapia y ventilación mecánica invasiva) con la mortalidad en pacientes con Neumonía COVID-19, debido a que se encontró un p – valor igual a 0.037 menor 0.05 (margen de error).

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las autoridades crear lineamientos y campañas de prevención primaria enfocándose en este grupo de pacientes (menores a 65 años, sexo masculino, que presenten hipertensión arterial, obesidad y diabetes mellitus) los cuales tienen mayor riesgo de mortalidad si adquieren la infección por SARS-CoV-2, para así poder disminuir las cifras de defunciones en nuestro país.
2. Se recomienda a los profesionales de la salud, priorizar la atención temprana y seguimiento en este grupo de pacientes de mayor riesgo, ya que con esto se puede evitar o manejar de forma precoz las complicaciones que conllevan a la muerte, sobre todo que los pacientes no lleguen a requerir ventilación mecánica.
3. Al director del Hospital MINSA II-2 Tarapoto, considerar los resultados de la presente investigación para el diseño y desarrollo de programas orientados a la detección temprana de Neumonía COVID-19.
4. Realizar estudios futuros relacionados al tratamiento oportuno y manejo de Neumonía COVID-19. En los diferentes servicios asistenciales de salud, teniendo en cuenta el nivel de los establecimientos de salud.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhu H, Wei L, Niu P. The novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Glob Health Research and Policy* [Internet]. March 2020 [Citado el 22 noviembre 2021]. 6(2020). Disponible en: <https://ghrp.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41256-020-00135-6>
2. Dong E DH, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis*. 2021. [Citado el 24 octubre 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32087114/>
3. Rodríguez A, Gallego V, Escalera J, Méndez C, Zambrano LI, Paredes C, et al. COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. *Travel medicine and infectious disease*. 2020;35:101613. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32126292/>
4. Ministerio de salud del Perú (MINSA) Sala situacional COVID-19 Perú. 2021. [Citado el 25 de octubre 2021]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
5. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Actualización epidemiológica: Enfermedad por Coronavirus (COVID-19) [Internet]. Febrero 2021, Washington, D.C.: OPS/OMS; 2021. [Citado el 25 de octubre 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
6. Tian W, Jiang W, Yao J, Nicholson CJ, Li RH, Sigurslid HH, et al. Predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis [Internet]. *J Med Virol*. 2020;92(10):1875–83 [Citado el 27 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32441789/>.
7. Rodríguez M, Quintana A, Díaz V, Charaja K, Becerra W, Cueva K, et al. Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes adultos con neumonía por SARS-CoV-2 en un hospital público de Lima, Perú. *Acta Medica Perú*. 2020;37(4):437–46. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000400437
8. Andina-Agencia Peruana de noticias. Coronavirus: región San Martín reporta su primer fallecimiento por esta pandemia. Marzo 2020. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-coronavirus-region-san-martin-reporta-su-primer-fallecimiento-esta-pandemia-790910.aspx>
9. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Jingli W, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan,

China: a descriptive study. *The Lancet* [Internet]. Enero 2020 [Citado el 27 de octubre 2021]; 15;395(10223) Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30211-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30211-7/fulltext)

10. Wei-jie Guan, Hu Z, Song C, Xu C, Jin G, Chen Y, Xu X, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England Journal of Medicine* [Internet]. Febrero 2020 [Citado el 03 de noviembre 2021]; 382:1708-1720. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2002032>
11. Rong D, Li L, Cheng Y, Wen W, Tan C, Ming L, Guang G, et al. Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2: a prospective cohort study. *European Respiratory Journal* [Internet]. Mayo 2020 [Citado el 03 de noviembre 2021];55(5):2000524. Disponible en: <http://erj.ersjournals.com/lookup/doi/10.1183/13993003.00524-2020>
12. Martínez C. Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con COVID-19 en Hospital Santa Rosa II-2 Piura- Perú 2020. Repositorio Institucional Universidad nacional de Piura [Internet], 2020 [consultado 05 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2672/MHUM-MAR-YOV-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Rodríguez M, Quintana A, Díaz V, Charaja K, Becerra W, Cueva K, et al. Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes adultos con neumonía por SARS- CoV- 2 en un hospital público de Lima, Perú. *Acta Médica Peruana versión On-line* ISSN 1728-5917 [Internet] 2021 [consultado 07 de noviembre 2021]; 37 (4). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000400437
14. Vincha J. Factores asociados a mortalidad en pacientes con infección por SARS – CoV 2 críticamente enfermos en el Hospital Regional Guillermo Díaz de la Vega de Abancay en el primer año de pandemia. Repositorio Universidad Privada de Tacna [Internet] 2020 [Citado el 09 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1843>
15. Culquichicón, C. Protocolo: Factores de riesgo asociados a infección severa y muerte por neumonía de coronavirus-19 en pacientes del seguro social de salud. Versión 1.0. Abril 2020 [Citado el 09 de noviembre 2021] Disponible en: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/direcc_invest_salud/Protoc_Factores_de_riesgo_asociados_COVID_19_ESSALUD.pdf

16. Dirección Regional de Salud San Martín. Reporte Oficial actualizado casos Covid-19 [Internet]. Región San Martín 2020 [Citado el 11 de noviembre 2021]. Disponible en <https://diressanmartin.gob.pe/reporte-casos-covid/>
17. Maguiña C, Gástelo M, Tequen A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del COVID-19 [Internet]. Rev Med Hered vol.31 no.2 Lima abr./jun 2020 [citado 13 de noviembre 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2020000200125
18. Coronavirus COVID-19 (2019-nCoV) [Internet]. [citado 13 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>
19. Dabanch J. Emergencia de SARS-COV-2. aspectos básicos sobre su origen, epidemiología, estructura y patogenia para clínicos. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. enero de 2021 [citado 13 de noviembre 2021];32(1):14-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864020300924>
20. Laorden C, Crestelo A, García M, Rubio M, Sánchez M, Toledo N, et al. Gender-Based Differences by Age Range in Patients Hospitalized with COVID-19: A Spanish Observational Cohort Study. JCM [Internet]. 14 de noviembre de 2021 [citado 27 de mayo de 2021];10(5):899. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/5/899>
21. Aguirre K, Palomares M, Quispe C, Abanto S, Urrunaga D. Letter to the Editor: COVID-19 Mortality in Peruvian Older Adults: A Chronicle of a Health Crisis Foretold? J Frailty Aging. 2021;10(2):187-8
22. Salazar M. “Factores relacionados a la mortalidad en pacientes COVID-19 de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital III Cayetano Heredia durante la primera ola en Piura. (Tesis pregrado) Escuela Profesional de Medicina Humana. Universidad Nacional de Piura-Perú 2020. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2673/MHUM-SAL-CUB-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. COVID 19 en el Perú - Ministerio de Salud [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2021]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
24. Somsen GA, van Rijn C, Kooij S, Bem RA, Bonn D. Small droplet aerosols in poorly ventilated spaces and SARS-CoV-2 transmission. Lancet Respir Med [Internet]. 2020;8(7):658–9. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30245-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30245-9)

25. Enfermedad por coronavirus, COVID-19 Actualización, 15 de enero 2021 [Internet]. 2021 [citado 15 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf>.
26. Organización Mundial de la Salud. Neumonía. 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
27. Yang X, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020; Published Online. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5)
28. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. 2020; WHO/2019-nCoV/clinical/2020.4
29. Guanjian L, et al. Asymptomatic and Presymptomatic Infectors: Hidden Sources of COVID-19 Disease. *Clinic Infect Dis*, 2020. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa418>
30. Chen, N; Zhou, M; et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020; 395: 507–13
31. Pan L, Mi M, et al. Clinical Characteristics of COVID-19 Patients With Digestive Symptoms in Hubei, China, *The American Journal of Gastroenterology*. 2020 - Volume Publish Ahead of Print. doi: 10.14309/ajg.0000000000000620
32. Xie, J, Tong Z, et al. Critical care crisis and some recommendations during the COVID-19 epidemic in China. *Intensive Care Med*. 2020; Published Online. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05979-7>
33. Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res*. 2020; S0049-3848(20)30120-1
34. Amaró M, Solenzal Y, Hernández T, Orellana G, Diagnóstico imagenológico de neumonía por SARS-CoV-2 en pacientes con la Covid-19. *Gac Méd. Espirit* vol.22 no.3 Sancti Spíritus sept.-dic. 2020 [Citado el 15 de noviembre 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212020000300175

35. Cabrales J, Verdecia S, Cruz Y, López A, Infanzón Lorenzo NE, Dorrego Anzardo RD. Abordaje imagenológico de lesiones pulmonares en el contexto de la COVID-19. CCM [Internet]. 2020 [citado 15 de noviembre 2021];24(3). Disponible en: Disponible en: <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3710/1553>
36. Lin X, Gong Z, Xiao Z, Xiong J, Fan B, Liu J. Novel Coronavirus Pneumonia Outbreak in 2019: Computed Tomographic Findings in Two Cases. Korean J Radiol [Internet]. 2020 [citado 18 noviembre de 2021];21(3):365-8. Available from: Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7039714/>
37. Wong H, Lam H, Fong A, Leung S, Chin T, Lo C, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. Radiology [Internet]. 2020 [citado 19 de noviembre 2021];296(2): E72-E78. Available from: Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/radiol.2020201160>
38. Revel M, Parkar A, Prosch H, Silva M, Sverzellati N, Gleeson F. COVID-19 patients and the radiology department - advice from the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI). Eur Radiol [Internet]. 2020 [citado 17 diciembre 2021];30(9):4903-09. Available from: Available from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00330-020-06865-y.pdf>
39. José M. Conde Mercado *et al.* «Síndrome de disfunción orgánica múltiple» (pdf). Ciudad de México: Hospital Juárez de México. Consultado el 9 de noviembre de 2021
40. Elsevier. Atención primaria. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID 19: Posibles mecanismos e implicaciones. Aug-Sep; 52(7): 496–500. Published online 2020 May 25. Spanish.2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7247450/>
41. Tenorio J. Revisión sobre obesidad como factor de riesgo para mortalidad por COVID-19. Acta méd. Peru vol.37 no.3 Lima jul-sep 2020. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000300324
42. Guo W, Li M, Dong Y. Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19. Diabetes MetabResRev. 2020; e 3319. DOI : <https://doi.org/10.1002/dmrr.3319>
43. Patel VB, Parajuli N, Oudit GY. Role of angiotensin converting en-zyme 2 (ACE2) in diabetic cardiovascular complications. Clin Sci (Lond). 2014; 126 (7): 471-482. DOI : <http://www.scielo.org.pe/pdf/rcmhnaaa/v13n4/2227-4731-rcmhnaaa-13-04-361.pdf>

44. García M, Bell C, Romero D, Ferrales N. La COVID-19 en personas hipertensas. MEDISAN vol.24 no.3 Santiago de Cuba mayo.-jun. 2020 [citado 14 Noviembre 2020]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000300501
45. Guía de cuidados respiratorios COVID-19. Hospital Italiano de Buenos Aires. Fundación Cuidados Críticos Versión 1. marzo 22 de 2020.
46. Sheleme T, Bekele F, Ayela T. Clinical Presentation of Patients Infected with Coronavirus Disease 19: A Systematic Review. *Infect Dis (Auckl)*. 2020;13:1178633720952076-
47. Herrera Ramírez D. ¿Enfrentar el COVID 19 o aprender de su embate? *Práctica Familiar Rural*. 2020; 5(1): p. 184
48. Gro Harlem B, Elhadj As S. Cómo prevenir la próxima pandemia. *Planeta Futuro*. El País. Enero 2020
49. Walls A, Park Y, Tortorici M, et al. Structure, function, and antigenicity of the SARS-CoV-2 spike glycoprotein. *Cell* 2020; 180: 281–92. DOI.org/10.1016/j.cell.2020.02.058, Yan R, Zhang Y, Li Y et al. Structural basis for the recognition of the SARS-CoV-2 by full-length human ACE2. *Science* 2020; 367 (6485): 1444-8. DOI: 10.1126/science.abb2762
50. Tay M, Poh Ch, Rénia L et al. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nat Rev Immunol* 2020; 20(6): 363-74. DOI: 10.1038/s41577-020-0311-8
51. Xu Z, Shi L, Wang Y et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med* 2020; 8: 420–22. DOI.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X
52. Suero L, Valencia S, Jara G, Quishpe A. La mejor evidencia científica, ante la pandemia de SARS-Cov-2. *Mediciencias UTA* [Internet]. 2020 [Citado 15 de noviembre 2021];4(2):3-29. Disponible en: <https://medicienciasuta.uta.edu.ec/index.php/MedicienciasUTA/article/download/344/218>
53. Ciceri F, Beretta L, Scandroglio AM, Colombo S, Landoni G, Ruggeri A, et al. Microvascular COVID-19 lung vessels obstructive thromboinflammatory syndrome (MicroCLOTS): an atypical acute respiratory distress syndrome working hypothesis [Internet]. *Australia: Critical Care and Resuscitation*; 2020 [Citado 15 de noviembre

2021]. Disponible en: https://ccr.cicm.org.au/config/cicm-ccr/media/PDF/June-COVID-19/CCR_Landoni120_June_v6.pdf

54. Hoffmann M, Kleine Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell* [Internet]. Marzo 2020 [Citado 15 de noviembre 2021];1(81):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>
55. Mehta D. Across Speciality Collaboration, UK. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet* [Internet]. 2020 Abril [Citado 17 de noviembre 2021];395. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)306280](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)306280)
56. Somsen GA, van Rijn C, Kooij S, Bem RA, Bonn D. Small droplet aerosols in poorly ventilated spaces and SARS-CoV-2 transmission. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2020;8(7):658–9. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30245-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30245-9)
57. Organización Mundial de la Salud. Neumonía. 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
58. Wainsztein, Néstor A. «Capítulo 7: Disfunción multiorgánica». En Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, ed. *Terapia intensiva* (4.ª edición). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. ISBN 978-95-0062-023-9. 2007.
59. Fry, Donald E. «Capítulo 3: Systemic Inflammatory Response and Multiple Organ Dysfunction Syndrome: Biologic Domino Effect». En Arthur E. Baue, Eugen Faist, Donald E. Fry, ed. *Multiple Organ Failure: Pathophysiology, Prevention, and Therapy* (en inglés). Nueva York: Springer Science+Business Media. ISBN 978-03-8798-733-0. 2020.
60. Clínica Universidad de Navarra. Diccionario Médico. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico>
61. Dicciomed. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico. Disponible en <https://dicciomed.usal.es/palabra/acetobacteria>
62. DiccionarioMedico.net. Enciclopedia médica y terminología médica. Disponible en: <https://www.diccionariomedico.net/diccionario-terminos>
63. Organización Mundial de la Salud. Terminologías. Obesidad y Sobrepeso. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

64. Fenin. COVID-19: Tipos de soporte en terapia respiratoria. Infografía. Mayo 2020. Disponible en <https://www.fenin.es/resources/audiovisual-infografia/693>
65. Gutiérrez F. Ventilación mecánica [Internet]. Acta Med Per 28(2) 2011. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v28n2/a06v28n2>
66. Murrugarra S, Lora M, Cabrejo J, Mucha L, Fernández H. Factores asociados a mortalidad en pacientes Covid19 en un Hospital del norte de Perú. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 17 de febrero de 2021 [citado 11 de noviembre 2021];13(4):378-85. Disponible en: <http://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/773>
67. Correa F. Neumonía por SARS-CoV-2: diagnóstico por tomografía computada de tórax. Med Int Méx. 2020 mayo-junio;36(3):448-449. Disponible en: <https://medicinainterna.org.mx/article/neumonia-por-sars-cov-2-diagnostico-por-tomografia-computada-de-torax/>
68. Medciclopedia. Diccionario Ilustrado de términos médicos. Neumonía. Disponible en: <https://www.iqb.es/diccio/n/neumonia.htm>
69. MedlinePlus. Biblioteca nacional de Medicina. Disponible en: <https://www3.paho.org/relacsis/index.php/es/foros-relacsis/foro-becker-fci-oms/61-foros/consultas-becker/1107-shock-septico-de-origen-pulmonar>
70. Misas M, Hernández A, Iraola M. La disfunción orgánica múltiple un síndrome de relevancia en nuestra práctica. aspectos etiológicos y fisiopatológicos – I [Internet]. Electron J Biomed. 2(23-38). Cuba 2005 [Citado el 13 de noviembre 2021]. Disponible en: <https://biomed.uninet.edu/2005/n2/misas.html>
71. Huang C, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020; 395: 497–506
72. Valenzuela K, Espinoza A, Quispe J, Hospital Uldarico Rocca Fernández. Lima, Perú. Mortalidad y factores pronósticos en pacientes hospitalizados por COVID-19 en la Unidad de Cuidados Intermedios de un hospital público de Lima, Perú. Horizmed [Internet]. 30 de diciembre de 2020 [citado 19 de diciembre de 2021];21(1):e1370. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1370#:~:text=La%20mayor%20C%20A%20de%20los%20pacientes,fue%20de%2071%20C83%20%25.>
73. Yanyan Wu, Li H, Zhang Z, Liang W, Zhang T, Tong Z, et al. Risk factors for mortality of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients during the early outbreak of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Ann Palliat Med [Internet].

abril de 2021 [citado 6 de mayo de 2021];10(4):70-70. Disponible en:
<https://apm.amegroups.com/article/view/66861>

- 74.** Vences M, Pareja J, Otero P, Veramendi L, Mogollón J, Morales E, et al. FACTORS ASSOCIATED WITH MORTALITY IN PATIENTS HOSPITALIZED WITH COVID-19: PROSPECTIVE COHORT AT EDGARDO REBAGLIATI MARTINS NATIONAL HOSPITAL. LIMA, PERU. :23
- 75.** Hernández J. Aspectos clínicos relacionados con el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2). Revista Habanera de Ciencias Médicas. vol.19 supl.1 La Habana 2020 Epub 01-Jun-2020. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400003
- 76.** Du R, Liang L, Yang C, Wang W, Cao T, et al. (2020) Predictores de mortalidad para pacientes con neumonía covid-19 causada por SARS-COV-2: un estudio de cohorte prospectivo. Eur Respir J 55: 2000524.

IX. ANEXOS

Anexo 1

Solicitud de Permiso



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN-TARAPOTO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



Tarapoto, 06 de noviembre de 2021

Oficio S/N-2021-/KPCM

Sr.
Director (a) del Hospital MINSA II-2 Tarapoto.

SD.

Yo, Karen Patricia Carrasco Mera Bachilleres en Medicina Humana me encuentro realizando el proyecto de investigación titulado: “**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD POR NEUMONÍA COVID-19 EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL MINSA II-2 TARAPOTO EN EL PERIODO DE ABRIL 2020 A ABRIL 2021**”, para poder ostentar el título profesional de Médico Cirujano. Para lo cual solicito el permiso y/o autorización de recopilar información de las Historias clínicas de pacientes que fallecieron por neumonía COVID 19.

Por lo expuesto.

Solicito acceda mi petición por ser de justicia.

Atentamente;

Bach. Karen Patricia Carrasco Mera
DNI N° 72080096

ANEXO 1

Ficha de registro de datos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN-TARAPOTO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



I. FACTORES DE RIESGO

A. DATOS GENERALES:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1. N° de Ficha: | 4. Edad: |
| 2. Fecha de Atención: | a. \geq 65 años |
| 3. Fecha de Defunción: | b. $<$ 65 años |
| | 5. Sexo: |
| | a. Masculino |
| | b. Femenino |

B. ANTECEDENTES PRESENTANDOS:

a. COMORBILIDAD

1. Obesidad:
 - a. Si
 - b. No
2. Diabetes Mellitus 2:
 - a. Si
 - b. No
3. Hipertensión Arterial
 - a. Si
 - b. No
4. Otras enfermedades
 - a. Si
 - b. No

b. SOPORTE OXIGENATORIO/VENTILATORIO

1. Oxigenoterapia:
 - a. Si
 - b. No
2. Ventilación Mecánica Invasiva:
 - a. Si
 - b. No

II. MORTALIDAD EN PACIENTES CON NEUMONIA COVID-19:

1. Insuficiencia Respiratoria Aguda
 - a. Si
 - b. No
2. Neumonía bacteriana sobreagregada:
 - a. Si
 - b. No
3. Shock séptico
 - a. Si
 - b. No
4. Síndrome de disfunción multiorgánica
 - a. Si
 - b. No