



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Patrones radiológicos evidenciados en tomografías de tórax de pacientes con covid-19 y su curso clínico en pacientes admitidos a la unidad de cuidados intensivos. Hospital Luis Negreiros Vega. Callao. 2021

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Radiología

AUTOR

Rivera Valdivia, Jaime Eduardo

ORCID: 0009-0003-4255-7974

ASESOR

Loayza Alarico, Manuel Jesus

ORCID: 0000-0001-5535-2634

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Rivera Valdivia, Jaime Eduardo

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 70652917

Datos de asesor

Loayza Alarico, Manuel Jesus

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 10313361

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Martínez Lozano, Oscar Emilio

DNI: 08198784

Orcid: 0000-0001-8760-519X

SECRETARIO: Espejo García, Elmer Martín

DNI: 07748793

Orcid: 0000-0003-1398-6051

VOCAL: Revilla Vásquez, Silvia Roxana

DNI: 07602854

Orcid: 0000-0003-4408-0121

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.12

Código del Programa: 915159

ANEXO N°1

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, JAIME EDUARDO RIVERA VALDIVIA, con código de estudiante N° 202113225, con DNI N° 70652917, con domicilio en Calle 10 N° 402 Dpto. 403 Urb. Monterrico Norte, distrito San Borja, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Médico Cirujano de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: "PATRONES RADIOLÓGICOS EVIDENCIADOS EN TOMOGRAFÍAS DE TÓRAX DE PACIENTES CON COVID-19 Y SU CURSO CLÍNICO EN PACIENTES ADMITIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. HOSPITAL LUIS NEGREIROS VEGA. CALLAO. 2021" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente MANUEL JESUS LOAYZA ALARICO, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 12% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 29 de Agosto de 2024



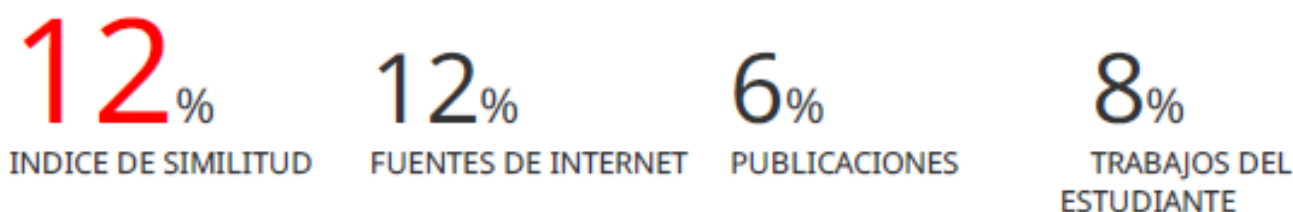
Firma

Jaime Eduardo Rivera Valdivia

DNI N° 70652917

Patrones radiológicos evidenciados en tomografías de tórax de pacientes con covid-19 y su curso clínico en pacientes admitidos a la unidad de cuidados intensivos. Hospital Luis Negreiros Vega. Callao.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Autónoma de Aguascalientes Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%

8	Submitted to Universidad Miguel Hernandez Servicios Informaticos Trabajo del estudiante	1 %
9	dspace.usalca.cl Fuente de Internet	<1 %
10	bonga.unisimon.edu.co Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
12	bestpractice.bmj.com Fuente de Internet	<1 %
13	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

Resumen

Introducción: Debido a las constantes mutaciones del virus y a factores inherentes de cada paciente, fue necesario recurrir a estudios de imágenes para fortalecer la sospecha o descartarla, pudiendo esta enfermedad presentarse a través de diversos patrones en las tomografías de tórax. Como consecuencia, el uso de la tomografía computarizada (TC) de tórax en pacientes con sospecha y diagnóstico establecido de COVID-19 estuvo en constante evolución, Objetivos: Se buscará establecer la relación entre los patrones radiológicos evidenciados en tomografía pulmonar de pacientes con COVID-19 y su curso clínico en los pacientes admitidos a la en la Unidad de Cuidados Críticos en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021. Además se identificarán cuales fueron los patrones más comunes, así como su asociación con la severidad de los cuadros y su evolución clínica. Método: Se realizará un estudio de tipo observacional, analítico, transversal retrospectivo tomando como muestra a pacientes con diagnóstico de COVID-19 atendidos en emergencia y hospitalización del hospital Luis Negreiros Vega en el año 2021.

Abstract

Introduction: Due to the constant mutations of the virus and patient-specific factors, it became necessary to resort to imaging studies to strengthen or rule out the suspicion of the disease, as COVID-19 can present with various patterns in chest CT scans. Consequently, the use of chest computed tomography (CT) in patients with suspected and confirmed COVID-19 was constantly evolving. Objectives: The aim is to establish the relationship between the radiological patterns observed in lung CT scans of COVID-19 patients and their clinical course in patients admitted to the Critical Care Unit at Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega in 2021. Additionally, the most common patterns will be identified, as well as their association with the severity of the cases and their clinical evolution. Method: A retrospective, observational, analytical, cross-sectional study will be conducted, using a sample of patients diagnosed with COVID-19 who were treated in the emergency and hospitalization areas of Hospital Luis Negreiros Vega in 2021.

Palabras clave: COVID-19; SARS-CoV-2; UCI; patrones; tomografía

ÍNDICE

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.4 Justificación.....	3
1.5 Delimitación	4
1.6 Viabilidad.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de investigación	5
2.2 Bases teóricas	8
2.3 Definiciones conceptuales.....	15
2.4 Hipótesis	17
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	17
3.1 Diseño	17
3.2 Población y muestra.....	18
3.3 Operacionalización de variables	19
3.4 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos.....	20
3.5 Técnicas para el procesamiento de la información	20
3.6 Aspectos éticos	21
CAPÍTULO IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA	22
4.1 Recursos	22
4.2 Cronograma	22
4.3 Presupuesto.....	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXOS.....	29
1. MATRIZ DE CONSISTENCIA	29
2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	32
3. SOLICITUD DE PERMISO INSTITUCIONAL.....	33

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Hoy en día, la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) es el estándar de referencia para el diagnóstico de la enfermedad por coronavirus 2019; sin embargo, se requieren instrumentos especializados y experiencia para realizar ensayos de RT-PCR. La necesidad de encontrar métodos diagnósticos alternativos debido a la escasez de reactivos de RT-PCR en muchos países, causada por la alta tasa de contagio, ha llevado al uso de inmunoensayos rápidos de detección de antígenos. Estos ensayos son particularmente adecuados para pruebas en el punto de atención, ya que se pueden realizar e interpretar fácilmente sin necesidad de equipo especializado, son económicos y mejoran los tiempos de respuesta. Además, los resultados de un nuevo ensayo de antígeno parecen correlacionarse mejor con la infecciosidad del paciente. La identificación rápida, el aislamiento rápido de las personas sintomáticas y el seguimiento metódico de las conexiones íntimas son cruciales para mitigar la transmisión de la infección por coronavirus dentro de las comunidades. En el ámbito hospitalario, sin embargo, es necesario poder determinar el curso clínico y evolución de la enfermedad, identificando patrones sugestivos de infección por COVID-19, que podrían probablemente requerir tempranamente tratamientos en unidades especializadas. Para de esta forma poder tomar decisiones oportunas que conduzcan a una menor incidencia de muertes o estados secuelares.

Debido a las constantes mutaciones del virus y a factores inherentes de cada paciente, es necesario recurrir a estudios de imágenes para fortalecer la sospecha o descartarla. Como consecuencia, el uso de la tomografía computarizada (TC) de tórax en pacientes con sospecha de COVID-19 está en constante evolución, respaldado por una evidencia científica austera pero con diferencias significativas en cuanto a opiniones sobre cuándo y cómo debería emplearse esta técnica para estudios clínicos o decisiones terapéuticas². Si bien es cierto las formas de presentación radiológica varían de paciente en paciente, se cuenta con sistemas de clasificación basados en hallazgos de tomografía de tórax, para tener un nivel de sospecha determinado, el más conocido y estandarizado es el CO-RADS. La severidad y el estadio de la enfermedad se determinan considerando comorbilidades asociadas o diagnósticos diferenciales. Sin embargo, no existe un consenso acerca de que hallazgos en tomografía se verán

probablemente en un futuro hospitalizados en unidades de cuidados intermedios o intensivos.

Entonces, se expone la siguiente incógnita: ¿Cuál es la relación entre los patrones radiológicos evidenciados en tomografía de tórax de pacientes con COVID-19 y la admisión en el área de UCI en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega?

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre los patrones radiológicos evidenciados en tomografía de tórax de pacientes con COVID-19 y la admisión en el área de UCI en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021?

Línea de investigación

Este proyecto de investigación está enmarcado en la línea de investigación número 15 perteneciente al área de clínicas médicas y quirúrgicas, dicho lineamiento se ubica en el área de conocimiento de medicina humana, de la Universidad Ricardo Palma, de acuerdo con el consejo universitario.

1.3 Objetivos

General

Establecer la relación entre los patrones radiológicos evidenciados en tomografía pulmonar de pacientes con COVID-19 y su curso clínico en pacientes admitidos a la en la Unidad de Cuidados Críticos en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.

Específicos

- Identificar y describir los patrones radiológicos más comunes observados

en las tomografías de tórax de pacientes con COVID-19 que fueron admitidos en la Unidad de Cuidados Críticos del Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega durante el año 2021.

- Analizar la asociación entre los diferentes patrones radiológicos de tomografía en pacientes con COVID-19 y la severidad de su cuadro clínico, en los pacientes de la Unidad de Cuidados Críticos del Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.
- Plantear una asociación entre patrones tomográficos de pacientes con COVID-19 y su evolución clínica en la Unidad de Cuidados Críticos en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.
- Comparar los diferentes patrones radiológicos presentes en tomografías de tórax de pacientes con COVID-19 en la Unidad de Cuidados Críticos en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.

1.4 Justificación

Dado que la infección por COVID-19 representa obstáculo de salud pública de morbimortalidad importante y de importancia a nivel global debido a la pandemia desarrollada desde finales del año 2019 y que continua, casi 3 años después, produciendo gran cantidad de infecciones y secuelas respiratorias a lo largo de todo el mundo

Actualmente existen diferentes formas con diferente grado de sensibilidad y especificidad, de poder llegar al diagnóstico de infección por COVID-19, una de estas formas es el estudio imagenológico, siendo el principal método de diagnóstico por imagen la tomografía computarizada de tórax. Se creó un método de reporte sistemático para individuos presuntamente infectados, para entornos con incidencia moderada a alta, y se conoce como clasificación CO-RADS.; sin embargo, no existe un consenso general para clasificar a la

enfermedad según severidad, pudiendo predecir de esa forma que pacientes requerirán cuidados en unidades especializadas.

Debe considerarse lo anteriormente mencionado y que existen pocos estudios sobre la asociación de los distintos patrones radiológicos en tomografía y los pacientes que posteriormente requieren ingresar al servicio de cuidados intensivos.

1.5 Delimitación

El proyecto se realizará a través de la recopilación de datos y visualización de estudios tomográficos de individuos contagiados con COVID-19 admitidos en el Hospital Luis Negreiros Vega. La delimitación espacial del presente estudio será el área de radiología, del Hospital Luis Negreiros Vega, ubicado en la Av. Tomas Valle 3335, en la provincia constitucional del Callao. La ubicación temporal del estudio será dada por la toma de información.

1.6 Viabilidad

El proyecto se realizará mediante la recopilación de datos y visualización de tomografías de pacientes infectados admitidos en el Hospital Luis Negreiros Vega. La delimitación espacial del presente estudio será el área de radiología, del Hospital Luis Negreiros Vega, ubicado en la Av. Tomas Valle 3335, en la provincia constitucional del Callao. La ubicación temporal del estudio será dada por la toma de datos de historias clínicas de pacientes atendidos en el 2021.

Este proyecto de investigación es viable debido a que se obtendrá la documentación necesaria para contar con los permisos correspondientes, incluyendo la autorización por parte del área de capacitación del Hospital Luis Negreiros Vega para la revisión de historias clínicas virtuales y visualización de imágenes en el PACS. El investigador principal cuenta con el tiempo para

ejecutar dicho proyecto, el cual será financiado totalmente por el mismo con el fin de lograr los objetivos planteados.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigación

Internacionales

Laure Wynats et al (2020) en **Modelos de predicción para diagnóstico y pronóstico de covid-19: revisión sistemática y evaluación crítica**. Se revisó y evaluó la validez y utilidad de informes publicados y preimpresos de algunos modelos de predicción del curso evolutivo del COVID-19, en aquellos individuos en quienes se sospechaba infección para la temprana identificación de personas en la población general con un riesgo incrementado de infección que necesitará posteriormente ser ingresado al hospital debido a la enfermedad. Se seleccionaron estudios que desarrollaron o validaron un modelo multivariable de predicción relacionado a COVID-19. Se revisaron 37 421 títulos y 169 estudios, se incluyeron 232 modelos de predicción. Se determinó que 7 modelos podían identificar a personas con mayor riesgo de la población en general. Se hallaron 118 modelos para la detección de covid-19 y 107 para la predicción del riesgo de mortalidad, empeoramiento de la enfermedad, admisión en la unidad de cuidados críticos, ventilación, intubación y estancia hospitalaria. Del total de modelos encontrados se concluyó que estos tenían un alto grado de sesgo, lo que podría conllevar a pensar que sus predicciones serían poco fiables cuando se aplican en la práctica diaria. Otros 2 modelos tenían mayor calidad por lo que se deberían hacer esfuerzo para validar estos en otros conjuntos de datos³.

Soriano Aguadero et al (España, 2021) en **“Hallazgos en tomografía de tórax en las fases evolutivas de la infección por Sars-Cov-2”**. Se evaluó la confiabilidad de una puntuación radiológica visual para evaluar el grado de afectación pulmonar y se compararon los resultados radiológicos en pacientes con COVID-19 en varias etapas de la enfermedad. Para hacer esto, a 182 personas con exploraciones por PCR de SARS-CoV-2 RT positivas se les realizó una tomografía computarizada de tórax y la infección se dividió en tres fases según cómo progresaba: temprana (0 a 4 días), intermedia/ progresivo (5 a 9 días) y avanzado (≥ 10 días). Se realizó un análisis de los resultados radiológicos, patrones, apariencias y distribuciones de la afectación

pulmonar. Se utilizó una puntuación visual (que va de 0 a 25) para determinar el nivel de afectación de cada lóbulo pulmonar y el volumen general. Se determinó que los resultados tomográficos en COVID-19 difieren según cómo avanza la infección⁴.

Murrieta-Peralta et al (Mexico, 2021) en **“Correlación del índice de severidad por tomografía y pronóstico de pacientes con neumonía por COVID-19”** buscó evaluar la relación entre el pronóstico de pacientes con infección por COVID-19 y el índice de gravedad por tomografía, así como la magnitud de compromiso pulmonar. Para ello se utilizó un estudio observacional analítico retrospectivo y se examinó a doscientos treinta y tres pacientes. Nos detalla en resumen que un uso potencial del índice de gravedad es prever qué pacientes necesitarán respiración mecánica. El porcentaje de capacidad pulmonar dañada y preservada podría usarse para prever resultados, duración de la estancia hospitalaria, uso de ventilación mecánica y admisión a la UCI⁵.

Collado-Chagoya et al (Mexico, 2021) en **“Hallazgos tomográficos entre sobrevivientes y no sobrevivientes con COVID-19 y utilidad clínica de una puntuación de tomografía torácica”**⁶ realizó un estudio con 124 pacientes con infecciones verificadas por SARS-CoV-2. El descubrimiento más común entre los no supervivientes (sesenta y seis por ciento) fue el pavimento loco, mientras que el hallazgo más común entre los supervivientes (setenta y seis por ciento) fueron opacidades de vidrio esmerilado. En 46%, hubo resultados inusuales. Un puntaje de TC de tórax ≥ 18 mostró una sensibilidad del 70% (IC del 95%: 47%–87%) y fue el umbral óptimo para predecir la muerte. El puntaje mostró una correlación directa con la mortalidad. Estos hallazgos sugieren que este grupo tiene una prevalencia mayor de lesiones atípicas. La mortalidad hospitalaria puede predecirse con alta sensibilidad utilizando el puntaje de TC de tórax⁶.

Ioannis Bellos et al (Grecia, 2021) en **“Score de severidad de TC de tórax y patrones radiológicos como predictores de severidad de enfermedad, admisión a UCI y positividad viral en pacientes con COVID-19”**⁷ En este estudio diez de los 42 pacientes en total requirieron ingreso a una unidad de cuidados intensivos. Las opacidades en vidrio esmerilado (92.9%), la consolidación (66.7%), y los patrones en enrejado loco (61.9%) fueron las lesiones más frecuentes. El puntaje de gravedad global mostró una correlación fuerte con los puntajes de CURB-65 y PSI/PORT, así como con indicadores de distrés respiratorio e inflamatorio. Se estimó que su sensibilidad y especificidad para predecir enfermedad crítica fueron del 75% y 70%, respectivamente⁷.

Yilmaz Demirci et al (Turquía, 2021) en **“Relación entre los hallazgos imagenológicos y condiciones clínicas de la enfermedad de coronavirus: Una experiencia multicéntrica”** El propósito de este estudio fue observar las características clínicas y de la tomografía computarizada (TC) de tórax en Ankara, la capital de Turquía, que estaban relacionadas con los parámetros clínicos de la enfermedad por coronavirus. Se recopiló, examinó y analizó datos sobre la epidemiología, las características clínicas, los resultados de laboratorio y los aspectos radiológicos de 1563 pacientes hospitalizados en Ankara. Se observaron las variables de riesgo relacionadas con la gravedad de la afección. Este estudio de cohorte encontró que entre otras características clínicas y laboratoriales, la consolidación y afectación multilobar en la TC estaban relacionadas a un peor curso clínico.

Nacional

Jheferson Contreras-Grande (Lima, Perú, 2021) en **“Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax asociados a la gravedad y mortalidad en pacientes con covid-19”**⁸. Buscó detectar anomalías tomográficas pulmonares asociadas con la gravedad y la muerte en pacientes infectados, así como crear puntos de corte para un puntaje de gravedad tomográfica (PTS). Se llevó a cabo un análisis de cohorte retrospectivo con tomografías computarizadas de tórax clínicamente clasificadas de 254 pacientes con COVID-19. Se emplearon curvas ROC para evaluar el PTS, se utilizó un análisis de regresión logística multivariante para determinar la relación con la gravedad clínica y un análisis de regresión de Cox para cuantificar la mortalidad. Se demostró que el patrón de lesiones difusas estaba relacionado con un mayor nivel de gravedad clínica⁸.

2.2 Bases teóricas

INTRODUCCION

Los coronavirus animales y humanos son enfermedades importantes. Wuhan, una ciudad en la región china de Hubei, tuvo un aumento en los casos de neumonía a fines de 2019, lo que estuvo relacionado con un nuevo coronavirus. Se propagó rápidamente, iniciando una epidemia en China y provocando un número cada vez mayor de casos en otras naciones. La Organización Mundial de la Salud clasificó la enfermedad como COVID-19, o enfermedad por coronavirus 2019, en febrero de 2020. Anteriormente conocido como 2019-nCoV, el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) es como se conoce el virus que causa COVID-19.

Estos son virus ARN dentro de la familia Coronaviridae, llamados así por la apariencia ultraestructural "en forma de corona" de las proteínas de punta en la superficie del virión. Los coronavirus infectan a los humanos, así como a muchas otras especies de mamíferos y aves, y generalmente causan síndromes de enfermedades intestinales, respiratorias, neurológicas o sistémicas de gravedad variable⁹. Genómicamente, los coronavirus se encuentran entre los virus de ARN más grandes, aproximadamente tres veces el tamaño de la mayoría de los retrovirus. Los coronavirus alfa y beta se originan Ahora concentrémonos en los coronavirus humanos en particular. Estos virus provocan numerosas dolencias respiratorias, de diversa severidad, como neumonía, bronquiolitis y resfriado común. Debido a la alta tasa de recombinación y sustitución de nucleótidos, ahora son bien reconocidos por su rápida evolución¹¹. Desde principios del siglo XXI, estos virus han aparecido ocasionalmente en varias partes del globo y se han visto envueltas en importantes epidemias de neumonía en humanos que finalmente causaba la muerte como resultado final¹². La primera epidemia ocurrió en Foshan, China, en noviembre de 2002. El virus se propagó por todo el mundo en 2003, con una tasa de mortalidad del 10%¹³. Diez años después, con una tasa de mortalidad mundial del treinta y seis por ciento, la segunda pandemia fue provocada por el coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio, o MERS-CoV¹⁴. En diciembre de 2019 se produjo la tercera gran explosión de HCoV en la provincia de Wuhan, China. La pandemia, conocida como COVID-19, fue causada por una forma altamente homóloga recientemente descubierta de SARS-CoV, también conocida como SARS-CoV-2. Se considera que estos brotes de HCoV representan una amenaza constante para las

personas y la economía debido a su aparición insospechada, su propagación simple y rápida y, en ocasiones, sus resultados desastrosos.

El virus y su huésped comparten una relación compleja, que incluye numerosos factores virales y del huésped, para el inicio de la infección viral y luego en la patogenicidad. Estos, como parásitos obligados intracelulares, también han avanzado en varias estrategias para secuestrar maquinarias de células huésped¹⁵. Para los HCoV, no existen agentes terapéuticos potenciales, como medicamentos o vacunas; por lo tanto, se ha recomendado la implementación estricta de una vigilancia estricta, para la prevención y el control de la infección¹⁶. Investigadores y autoridades de todo el mundo continúan trabajando para combatir los brotes actuales de SARS-CoV-2 e identificar el posible origen de este nuevo virus para desarrollar terapias efectivas. Por lo tanto, identificar la ruta de origen y la patogenia de los principales HCoV patógenos puede proporcionar conocimiento en el desarrollo de posibles tratamientos.

MANIFESTACIONES CLINICAS

Período de incubación: El virus COVID-19 suele tardar catorce días en incubarse, aunque la mayoría de los casos sobrevienen entre cuatro y cinco días después del contacto. Si bien el virus normalmente tarda catorce días en incubarse, la mayoría de los casos de COVID-19 aparecen de cuatro a cinco días después de la exposición¹⁷. Sin embargo, la versión Omicron, que provocó la tercera ola de infecciones en Perú, impresiona acarrear un tiempo de incubación promedio significativamente más corto, así mismo la sintomatología apareció inicialmente en unos tres días¹⁸.

La duración media de la incubación para 1.099 personas con COVID-19 sintomático comprobado fue de cuatro días, con un rango intercuartil de dos a siete días¹⁷. Sin embargo, en otra investigación de ochenta y un personas infectadas con la cepa Omicron durante un evento social en Europa, el tiempo medio hasta la aparición de los síntomas fue de tres días (rango de cero a ocho días)¹⁸.

Determinar el período de incubación puede resultar difícil y variar según la técnica de evaluación de la exposición y los cálculos particulares empleados. Las primeras investigaciones de la epidemia encontraron que el tiempo promedio de incubación fue de ocho días y que entre el cinco y diez por ciento de las personas desarrollaron síntomas al menos catorce días después de la exposición.

Presentación inicial: Los síntomas más prevalentes en personas con enfermedad sintomática son dolor de cabeza, mialgia y tos. También se describen bien síntomas adicionales que incluyen dispepsia, dolor de garganta y gustos u olores extraños. Los estornudos y otra sintomatología sutil de las vías inspiratorias altas suelen ser predominantes en quienes padecen la variante Ómicron¹⁸. La neumonía es el signo más frecuente de una enfermedad grave y se caracteriza principalmente por fiebre, tos, disnea e infiltrados bilaterales en las radiografías de tórax^{17,19}. No existen síntomas o indicaciones particulares que puedan identificar de manera confiable la enfermedad de otras infecciones respiratorias virales, a pesar de que varios aspectos clínicos (especialmente las alteraciones del olfato o el gusto) son más prevalentes que con otras enfermedades respiratorias virales²⁰. Por otro lado, la disnea que aparece aproximadamente siete días después del inicio de los primeros síntomas puede indicar COVID-19.

Curso agudo y complicaciones:

Como resultado de la variabilidad de cursos clínicos, algunas personas que inicialmente tienen síntomas leves pueden ver una progresión de una semana y manifestar²¹:

- Insuficiencia respiratoria: la consecuencia principal en personas con enfermedades graves es SDRA, que puede aparecer poco después de la disnea.
- Insuficiencia cardíaca, shock, lesiones miocárdicas, arritmias y otros problemas cardiovasculares y cardíacos.
- Complicaciones tromboembólicas: en pacientes críticamente enfermos, especialmente aquellos en UCI, es frecuente el tromboembolismo venoso, incluida la trombosis venosa profunda generalizada y el embolismo pulmonar.
- Complicaciones neurológicas: Una consecuencia frecuente del COVID-19 es la encefalopatía, especialmente en pacientes muy enfermos. Las afecciones que ocurren con menos frecuencia incluyen convulsiones, deficiencias motoras y sensoriales, ataxia, accidentes cerebrovasculares y problemas de movimiento.
- Complicaciones relacionadas con la inflamación: algunos pacientes con enfermedad grave presentan anomalías de laboratorio que indican una respuesta inflamatoria excesiva. Estos incluyen fiebre persistente, niveles elevados de citoquinas proinflamatorias y marcadores inflamatorios como el

dímero D. Estas enfermedades se han relacionado con estas anomalías y pueden ser fatales^{19,22}.

- Un pequeño porcentaje de personas contrae infecciones secundarias²³.

SEVERIDAD DE INFECCIONES SINTOMATICAS

Los síntomas de la infección pueden variar de leves a graves, aunque la mayoría de las infecciones no son peligrosas. En particular, el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades descubrió lo siguiente en su informe²⁴:

- El ochenta y uno por ciento de los casos fueron enfermedades leves (sin neumonía o neumonía leve).
- Enfermedad grave (aquellos con hipoxia, disnea o más de la mitad de afectación pulmonar en las imágenes dentro de las 48 horas) en el catorce por ciento de los individuos.
- Condiciones críticas como mal funcionamiento de múltiples órganos, shock o insuficiencia respiratoria afectan al cinco por ciento de los casos.
- La tasa de letalidad en general fue del 2,3%

Comparativamente, el 14% de los 1,3 millones de casos que recibieron los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU. a finales de mayo de 2020 resultaron en hospitalización, el 2% en ingreso en UCI y el 5% en muerte²⁵. La edad de un individuo, las comorbilidades subyacentes y el historial de vacunación afectan su probabilidad de desarrollar una enfermedad grave.

La tasa de letalidad solo muestra la tasa de mortalidad entre los pacientes con documentación. La tasa de mortalidad por infección es significativamente menor y se ha estimado en varios análisis de personas no vacunadas entre el 0,15 y el 1 %, con una variación significativa según la ubicación y entre las categorías de riesgo, porque muchas infecciones por SARS-CoV-2 son asintomáticas y muchas infecciones leves desaparecen. sin tratar²⁶.

Las personas no vacunadas tienen un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad grave o mortal²⁷, En comparación con la influenza, el COVID-19 se asocia con una mayor tasa de mortalidad hospitalaria. Las tasas de mortalidad hospitalaria suelen ser

mayores en entornos con recursos limitados que en otros lugares. Tanto la escasez de recursos como las comorbilidades subyacentes están relacionadas con la mortalidad.

Entre las causas del aumento de muertes durante la pandemia se incluyen los determinantes socioeconómicos de la salud, los sistemas de atención de salud sobrecargados y el exceso de mortalidad por otras enfermedades como resultado de la atención demorada²⁸. Sin duda, la vacunación aminora el riesgo de padecimientos graves y está relacionada con una menor tasa de mortalidad.

Factores de riesgo para enfermedad grave:

Si bien una enfermedad grave puede afectar a cualquier persona con buena salud a cualquier edad, generalmente afecta a personas mayores o a personas con ciertas afecciones médicas subyacentes. Además, algunas anomalías en las pruebas y rasgos demográficos también se han relacionado con enfermedades graves. La vacunación reduce significativamente esta posibilidad de desarrollar una enfermedad grave.

Con base en factores epidemiológicos, clínicos y de laboratorio, se han desarrollado una serie de herramientas de predicción para identificar a los pacientes con mayor probabilidad de padecer una enfermedad grave; sin embargo, la mayoría de los estudios que evalúan estas herramientas están limitados por el riesgo de sesgo y carecen de validación suficiente para el manejo clínico^{3,29}.

La edad es uno de los elementos que determina la probabilidad de padecer una enfermedad grave; individuos de cualquier edad pueden contraer SARS-CoV-2, aunque la mayoría de los casos se dan en adultos de mediana edad y mayores. Las enfermedades graves son más comunes en los adultos mayores.

Según la investigación, la tasa de hospitalización por COVID-19 aumentó con la edad, alcanzando el 1% para quienes tienen entre 20 y 29 años, el 4% para quienes tienen entre 50 y 59 años y el 18% para quienes tienen más de 80 años³⁰.

Las comorbilidades y los trastornos subyacentes también se han relacionado con enfermedades graves, lo que significa que una infección puede provocar hospitalización, ingreso en una unidad de cuidados intensivos, necesidad de respiración mecánica o intubación, o incluso la muerte^{27,31}

Si bien cualquiera puede tener una enfermedad grave, la mayoría de las personas que la padecen tienen al menos un factor de riesgo. En un estudio italiano de 355 muertes

relacionadas con la COVID-19, el número medio de comorbilidades preexistentes fue de 2,7 y solo 3 personas no tenían afecciones médicas subyacentes³².

HALLAZGOS IMAGENOLÓGICOS

Radiografías de tórax:

En casos de enfermedad leve o temprana, podrían ser normales. El veinte por ciento de las 64 personas con COVID-19 confirmado en una investigación retrospectiva tuvieron radiografías de tórax normales en algún momento durante su enfermedad³³. Radiológicamente, la consolidación y las opacidades en vidrio deslustrado son a menudo hallazgos anormales, con una distribución bilateral, periférica y pulmonar inferior. A medida que la enfermedad empeoraba, la afectación pulmonar era más intensa y alcanzaba su punto máximo entre 10 y 12 días después de la aparición de los primeros síntomas.

El neumotórax espontáneo es infrecuente pero se ha visto en algunas oportunidades³⁴. De los más de 70.000 pacientes infectados evaluados en las salas de urgencias de toda España, cuarenta experimentaron neumotórax espontáneo, según una investigación retrospectiva³⁵.

TC de tórax:

Si bien algunos resultados de una tomografía computarizada de tórax pueden ser típicos de COVID-19, es más sensible que una radiografía de tórax y ningún hallazgo puede descartar totalmente la posibilidad de COVID-19. El Colegio Americano de Radiología (ACR) de EE. UU. desaconseja la utilización de la TC de tórax para la detección o el diagnóstico de COVID-19 y, en cambio, la reserva para pacientes hospitalizados que la requieren para su tratamiento. La Sociedad de Radiología de América del Norte ha categorizado las características como típicas, indeterminadas o inusuales de COVID-19 y ha recomendado una redacción para informar si se realiza una tomografía computarizada. En pacientes con COVID-19, la opacificación en vidrio esmerilado con o sin anomalías de consolidación se observa con mayor frecuencia en la TC de tórax, lo que es compatible con neumonía viral^{36,37}. Se observaron los siguientes resultados en una evaluación integral de estudios que evaluaron los hallazgos de la TC de tórax en pacientes con esta enfermedad³⁸:

- Vidrio deslustrado: 83%

- Vidrio deslustrado y consolidación mixta: 58%
- Incremento del grosor pleural: 52%
- Incremento del grosor septolobulillar: 48%
- Broncograma aéreo: 46%

Otras anomalías menos comunes fueron linfadenopatía, derrame pleural, derrame pericárdico, bronquiectasias y el "patrón en empedrado loco" (opacidades en vidrio esmerilado con engrosamiento septal superpuesto)³⁸.

Cuando hay COVID-19, las anomalías en las tomografías computarizadas de tórax frecuentemente se distribuyen de forma periférica, abarcan segmentos posteroinferiores y comprometen a ambos campos pulmonares³⁸.

Si bien estos resultados son típicos del COVID-19, no son exclusivos del virus y a menudo también se observan en otras neumonías virales^{39,40}. En determinado estudio, los casos de COVID-19 tenían más probabilidades de abarcar la periferie, vidrio esmerilado, reticulación fina y signo de halo inverso, por lo contrario tener una distribución central, broncograma aéreo, engrosamiento o efusión pleural y linfadenopatía alejan la posibilidad⁴¹.

De forma análoga al de los rayos x, las tomografías computarizadas pulmonares pueden ser normales prematuramente desde que aparece la sintomatología, siendo usualmente más probable que aparezcan anomalías a medida que avanza la enfermedad^{42,43}. Por otro lado, también se han encontrado personas con tomografías computarizadas de tórax anormales antes de que presenten síntomas o incluso antes de que se encuentre ARN viral en las colecciones de las vías respiratorias altas^{44,45}.

Ecografía pulmonar:

Se ha hablado de su utilidad cuando no se dispone de otros recursos de diagnóstico por imágenes. Se incluyen resultados de ecografía pulmonar en personas con COVID-19 confirmando engrosamiento, alteración e interrupción de las líneas pleurales; líneas B discretas, multifocales o confluentes visibles debajo de la pleura; consolidaciones irregulares, en tiras y nodulares; e indicaciones de broncograma aéreo en consolidaciones^{46,47}. Si bien la ecografía tiene una sensibilidad relativamente alta para, ciertos estudios han demostrado que su especificidad es baja³⁹.

2.3 Definiciones conceptuales

1. **Ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos:** Pacientes que fueron admitidos en hospitalización a cargo del servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos⁴⁸.
2. **Opacidades en vidrio deslustrado:** En las tomografías computarizadas, este patrón aparece como un aumento borroso de la opacidad del pulmón, con preservación de los márgenes bronquiales y vasculares. Es causada por el llenado parcial de los espacios aéreos, engrosamiento intersticial debido a líquido, células y/o fibrosis, colapso parcial de los alvéolos, aumento del volumen de sangre capilar o una combinación de estos, siendo el factor común el desplazamiento parcial del aire. La opacidad en vidrio esmerilado es menos opaca que la consolidación, en la que los márgenes broncovasculares están oscurecidos⁴⁸.
3. **Compromiso bilateral:** Los hallazgos imagenológicos de determinados patrones, se distribuyen simétrica o asimétricamente en ambos campos pulmonares⁴⁸.
4. **Distribución posterior:** Los hallazgos imagenológicos de determinados patrones, se distribuyen predominantemente en los segmentos posteriores de los distintos lóbulos pulmonares⁴⁸.
5. **Compromiso multilobar:** Hallazgos imagenológicos presentes en 2 o más lóbulos pulmonares⁴⁸.
6. **Distribución periférica:** Hallazgos imagenológicos presentes periféricamente, en los lóbulos pulmonares⁴⁸.
7. **Crazy paving:** Patrón tomográfico en el que se presentan septos interlobulillares engrosados y líneas intralobulillares superpuestas sobre un fondo de opacidad de vidrio esmerilado, que se asemeja a adoquines de forma irregular. El patrón de pavimento loco a menudo está bien delimitado de un pulmón más normal y puede tener un contorno geográfico. Originalmente se informó en pacientes con proteinosis alveolar y también se encuentra en otras enfermedades pulmonares difusas que afectan los compartimentos intersticial y del espacio aéreo, como la neumonía lipoidea⁴⁸.
8. **Consolidación:** Exudado u otro producto de la enfermedad que reemplaza el aire alveolar, volviendo sólido el pulmón. En las radiografías y tomografías computarizadas, la consolidación aparece como un aumento homogéneo en la

atenuación del parénquima pulmonar que oscurece los márgenes de los vasos y las paredes de las vías respiratorias, puede asociarse a broncograma aéreo⁴⁸.

9. **Dilatación vascular:** Patrón radiológico caracterizado por diámetro de calibre incrementado en vasculatura intraparenquimal pulmonar. Este concepto se encuentra íntimamente relacionado al de redistribución del flujo sanguíneo pulmonar, en el que cualquier desviación de la distribución normal del flujo sanguíneo en los pulmones causada por un aumento en la resistencia vascular pulmonar en otra parte del lecho vascular pulmonar. Esta última, se identifica por una disminución en el tamaño y/o el número de vasos pulmonares visibles en una o más regiones pulmonares⁴⁸.
10. **Bronquiectasias de tracción:** Dilatación bronquial irregular causada por la fibrosis pulmonar retráctil circundante. Las vías respiratorias dilatadas suelen identificarse como tales, pero pueden verse como quistes, en el caso de los bronquios o microquistes, si se tratase de bronquiolos en la periferia del pulmón. La yuxtaposición de numerosas vías respiratorias quísticas puede dificultar la distinción del panal de abeja fibrótico “puro”⁴⁸.
11. **Bandas subpleurales:** Una banda parenquimatosa es una opacidad lineal, generalmente de 1 a 3 mm de grosor y hasta 5 cm de largo, que generalmente se extiende a la pleura visceral, la cual a menudo está engrosada y puede retraerse en el sitio de contacto. Refleja fibrosis pleuroparenquimatosa y generalmente se asocia con distorsión de la arquitectura pulmonar. Estas se encuentran con mayor frecuencia en individuos que han estado expuestos al asbesto⁴⁸.
12. **Distorsión de la arquitectura pulmonar:** Desplazamiento anormal de bronquios, vasos, fisuras o tabiques causados por enfermedad pulmonar difusa o localizada, particularmente fibrosis intersticial. En tomografías computarizadas, la anatomía pulmonar tiene una apariencia distorsionada y generalmente se asocia con fibrosis pulmonar, acompañada de pérdida de volumen⁴⁸.

2.4 Hipótesis

- Hi: Existe asociación entre los hallazgos tomográficos en pacientes con infección por covid-19 y el curso clínico de pacientes admitidos en el servicio de cuidados intensivos en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.

Específicas:

- Existen patrones radiológicos de tomografía de tórax que son más frecuentes en pacientes admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.
- Existe relación entre los diferentes patrones radiológicos de tomografía de pacientes con COVID-19 y la severidad de sus cuadros clínicos en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.
- Existe una asociación entre patrones tomográficos de pacientes con COVID-19 y su evolución clínica en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño

El presente estudio será de tipo observacional, debido a que no se intervendrá sobre la población incluida en el estudio.

Se realizará un estudio analítico, ya que se buscará determinar una asociación entre las variables independientes y las dependientes; de tipo transversal ya que se

medirán las variables en un solo momento y retrospectivo debido a que los datos serán recolectados de historias clínicas virtuales de pacientes atendidos durante el año 2021.

3.2	PROPORCIÓN ESPERADA EN LA POBLACIÓN	0.429
	NIVEL DE CONFIANZA	0.95
	VALLOR Z PARA ALFA	1.96
	ERROR O PRECISIÓN	0.05
	TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	691998
	TAMAÑO DE MUESTRA INICIAL	377
	TAMAÑO DE MUESTRA FINAL	377

Población y muestra

3.2.1 Población

Pacientes con diagnóstico de COVID-19 atendidos en emergencia y hospitalización Hospital Luis Negreiros Vega durante enero – diciembre del 2021.

3.2.2 Muestra

Pacientes atendidos en emergencia y hospitalización del Hospital Luis Negreiros Vega durante enero- diciembre del 2021 con diagnóstico de COVID-19 y que cuenten con tomografía de tórax sin contraste.

El cálculo del tamaño muestral se hará con una calculadora facilitada por la facultad de medicina de la universidad Ricardo Palma Manuel Huamán Guerrero.

Obteniéndose un tamaño de muestra final de 377 pacientes, esto fue cuantificado a partir de una proporción esperada de positividad en la población de 42.9% en emergencia, de los cuales un promedio de 8.09% requirió en algún momento dado ser hospitalizado, un tamaño de población atribuible de 691998; un nivel de confianza de 95% y un error de 0.05.

Para la recolección de muestras se recolectarán de forma proporcional 31 pacientes de cada mes, habiéndose seleccionado los casos mediante un muestreo simple por sorteo.

3.2.3 Selección de la muestra

- **Criterios de inclusión**

Pacientes mayores de 18 años

Pacientes con diagnóstico de COVID que cuenten con prueba rápida positiva

Pacientes con diagnóstico de COVID-19 que cuenten con prueba molecular positiva

Pacientes con tomografía de tórax patológica

- **Criterios de exclusión**

Pacientes con patología pulmonar crónica previa

Pacientes mayores de 65 años

Pacientes con enfermedades inmunosupresoras

3.3 Operacionalización de variables

3.3.1 Variables

Variable dependiente

- Ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos

Variable independiente

- Opacidades en vidrio deslustrado
- Compromiso bilateral
- Distribución posterior
- Compromiso multilobar
- Distribución periférica
- Crazy paving
- Consolidación
- Dilatación vascular
- Bronquiectasias de tracción
- Bandas subpleurales
- Distorsión de la arquitectura

*Operacionalización de variables disponible en Anexos

3.4 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos.

Una vez obtenidos los permisos requeridos para la ejecución del proyecto tanto por parte de la universidad Ricardo palma como del Hospital Luis Negreiros Vega, se iniciará revisando historias clínicas electrónicas de pacientes con diagnóstico de COVID-19, admitidos en el área de urgencias y/o hospitalización durante el año 2021, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, posteriormente se procederá a revisar los informes radiológicos validados de las tomografías de estos pacientes, emitidos por los médicos radiólogos del hospital Luis Negreiros Vega y se recolectarán los hallazgos en una ficha de recolección de datos. Posterior a ello, se procederá a la digitación de cada variable, y se procederá a la codificación de cada una de ellas de acuerdo con la operacionalización previamente descrita.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

Los datos recolectados serán ingresados en una hoja de cálculo del programa Office Excel luego de lo cual se realizará su codificación, el procesamiento de estos datos tanto para la estadística descriptiva como para la inferencial se obtendrá usando el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

Para realizar el análisis descriptivo de las variables cualitativas se usarán las frecuencias y porcentajes

Para procesar la estadística inferencial se utilizará un análisis bivariado que determinará una asociación entre las variables independientes y la variable dependiente, esto se logrará haciendo uso de la prueba de χ^2 o la prueba exacta de Fisher, dependiendo de la normalidad de las variables; se obtendrán así las razones de prevalencia (PR) y se catalogará como estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$ y un intervalo de confianza al 95% (IC 95%)

3.6 Aspectos éticos

Este estudio se ejecutará luego de contar con la aprobación del proyecto de investigación por parte de la facultad de Medicina Humana “Manuel Huamán Guerrero”, como también por parte del área de capacitación del Hospital Luis Negreiros Vega; los cuales permitirán y darán el respectivo acceso tanto a las historias clínicas virtuales como al sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS); además, pasará previamente la evaluación por parte del comité de ética de la universidad Ricardo Palma. Se recalca que, no se vulnerarán principios éticos debido a que los datos requeridos para la realización del presente estudio se recolectarán revisando las historias clínicas virtuales y el sistema de archivo de imágenes del hospital. Una vez ejecutado el proyecto, las fichas de recolección se descartarán.

4.3 Presupuesto

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S/)	
		UNITARIO	TOTAL
PERSONAL			
Asesor estadístico	1	500	500
BIENES			
Papel bond A-4	500	12	12
Lapiceros	5	2	10
Corrector	2	4	8
Resaltador	5	2	10
Perforador	1	4	4
Engrapador	1	4	4
Grapas	1	5	5
CD - USB	1	20	20
Espiralado	5	2	10
Internet	1	15	15
Fotocopias	0.20	100	20
Movilidad	20	5	100
COSTO TOTAL	-	675	718

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pekosz A, Cooper CK, Parvu V, Li M, Andrews JC, Manabe YC, et al. Antigen-based testing but not real-time PCR correlates with SARS-CoV-2 virus culture [Internet]. 2020 [citado 17 de julio de 2024]. Disponible en: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.10.02.20205708>
2. Prokop M, Van Everdingen W, Van Rees Vellinga T, Quarles Van Ufford H, Stöger L, Beenen L, et al. CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19—Definition and Evaluation. *Radiology*. agosto de 2020;296(2):E97-104.
3. Wynants L, Van Calster B, Collins GS, Riley RD, Heinze G, Schuit E, et al. Prediction models for diagnosis and prognosis of covid-19: systematic review and critical appraisal. *BMJ*. 7 de abril de 2020;m1328.
4. Soriano Aguadero I, Ezponda Casajús A, Mendoza Ferradas F, Igual Rouilleault A, Paternain Nuin A, Pueyo Villoslada J, et al. Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax en las fases evolutivas de la infección por SARS-CoV-2. *Radiología*. 2021;63(3):218-27.
5. Murrieta-Peralta E, Chischistz-Condey AP, Holguin-Andrade KI, Cadena-Fernández A, Cervantes-Flores HA, Ramírez-Landero J, et al. Correlación del índice de severidad por tomografía y pronóstico de pacientes con neumonía por COVID-19. *Neumología y cirugía de tórax*. marzo de 2021;80(1):19-28.
6. Collado-Chagoya R, Hernández-Chavero H, Ordinola Navarro A, Castillo-Castillo D, Quiroz-Meléndez JG, González-Veyrand E, et al. CT findings in survivors and non-survivors of COVID-19 and clinical usefulness of a CT scoring system. *Radiología (English Edition)*. 1 de enero de 2022;64(1):11-6.
7. Bellos I, Tavernaraki K, Stefanidis K, Michalopoulou O, Lourida G, Korompoki E, et al. Chest CT severity score and radiological patterns as predictors of disease severity, ICU admission, and viral positivity in COVID-19 patients. *Respiratory Investigation*. 1 de julio de 2021;59(4):436-45.
8. Contreras-Grande J, Pineda-Borja V, Díaz H, Calderon-Anyosa RJ, Rodríguez B, Morón M. Hallazgos tomográficos pulmonares asociados a severidad y mortalidad en pacientes con la COVID-19. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 30 de agosto de 2021;38:206-13.
9. Haake C, Cook S, Pusterla N, Murphy B. Coronavirus Infections in Companion Animals: Virology, Epidemiology, Clinical and Pathologic Features. *Viruses*. 13 de septiembre de 2020;12(9):1023.
10. Woo PCY, Lau SKP, Lam CSF, Lau CCY, Tsang AKL, Lau JHN, et al. Discovery of Seven Novel Mammalian and Avian Coronaviruses in the Genus Deltacoronavirus

Supports Bat Coronaviruses as the Gene Source of Alphacoronavirus and Betacoronavirus and Avian Coronaviruses as the Gene Source of Gammacoronavirus and Deltacoronavirus. *J Virol.* abril de 2012;86(7):3995-4008.

11. Vijgen L, Keyaerts E, Moës E, Maes P, Duson G, Van Ranst M. Development of One-Step, Real-Time, Quantitative Reverse Transcriptase PCR Assays for Absolute Quantitation of Human Coronaviruses OC43 and 229E. *J Clin Microbiol.* noviembre de 2005;43(11):5452-6.
12. Wu C, Liu Y, Yang Y, Zhang P, Zhong W, Wang Y, et al. Analysis of therapeutic targets for SARS-CoV-2 and discovery of potential drugs by computational methods. *Acta Pharmaceutica Sinica B.* mayo de 2020;10(5):766-88.
13. Lee N, Hui D, Wu A, Chan P, Cameron P, Joynt GM, et al. A Major Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome in Hong Kong. *N Engl J Med.* 15 de mayo de 2003;348(20):1986-94.
14. De Groot RJ, Baker SC, Baric RS, Brown CS, Drosten C, Enjuanes L, et al. Commentary: Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV): Announcement of the Coronavirus Study Group. *J Virol.* 15 de julio de 2013;87(14):7790-2.
15. Lim Y, Ng Y, Tam J, Liu D. Human Coronaviruses: A Review of Virus–Host Interactions. *Diseases.* 25 de julio de 2016;4(3):26.
16. Cheng VCC, Wong SC, To KKW, Ho PL, Yuen KY. Preparedness and proactive infection control measures against the emerging novel coronavirus in China. *Journal of Hospital Infection.* marzo de 2020;104(3):254-5.
17. Guan W jie, Ni Z yi, Hu Y, Liang W hua, Ou C quan, He J xing, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 30 de abril de 2020;382(18):1708-20.
18. Brandal LT, MacDonald E, Veneti L, Ravlo T, Lange H, Naseer U, et al. Outbreak caused by the SARS-CoV-2 Omicron variant in Norway, November to December 2021. *Eurosurveillance* [Internet]. 16 de diciembre de 2021 [citado 17 de julio de 2024];26(50). Disponible en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.50.2101147>
19. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet.* febrero de 2020;395(10223):497-506.
20. Struyf T, Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Leeflang MM, et al. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19 disease. *Cochrane Infectious Diseases Group, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 7 de julio de 2020 [citado 17 de julio de 2024]; Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD013665>
21. Cohen PA, Hall LE, John JN, Rapoport AB. The Early Natural History of SARS-CoV-2 Infection. *Mayo Clinic Proceedings.* junio de 2020;95(6):1124-6.

22. Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *The Lancet*. marzo de 2020;395(10229):1033-4.
23. Rawson TM, Moore LSP, Zhu N, Ranganathan N, Skolimowska K, Gilchrist M, et al. Bacterial and Fungal Coinfection in Individuals With Coronavirus: A Rapid Review To Support COVID-19 Antimicrobial Prescribing. *Clinical Infectious Diseases*. 2 de mayo de 2020;ciaa530.
24. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 7 de abril de 2020;323(13):1239.
25. Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, Marder EP, Raz KM, El Burai Felix S, et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance — United States, January 22–May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 19 de junio de 2020;69(24):759-65.
26. Meyerowitz-Katz G, Merone L. A systematic review and meta-analysis of published research data on COVID-19 infection fatality rates. *International Journal of Infectious Diseases*. diciembre de 2020;101:138-48.
27. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell L, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ*. 22 de mayo de 2020;m1966.
28. Islam N, Shkolnikov VM, Acosta RJ, Klimkin I, Kawachi I, Irizarry RA, et al. Excess deaths associated with covid-19 pandemic in 2020: age and sex disaggregated time series analysis in 29 high income countries. *BMJ*. 19 de mayo de 2021;n1137.
29. Lombardi Y, Azoyan L, Szychowiak P, Bellamine A, Lemaitre G, Bernaux M, et al. External validation of prognostic scores for COVID-19: a multicenter cohort study of patients hospitalized in Greater Paris University Hospitals. *Intensive Care Med*. diciembre de 2021;47(12):1426-39.
30. Verity R, Okell LC, Dorigatti I, Winskill P, Whittaker C, Imai N, et al. Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: a model-based analysis. *The Lancet Infectious Diseases*. junio de 2020;20(6):669-77.
31. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*. marzo de 2020;395(10229):1054-62.
32. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. *JAMA* [Internet]. 23 de marzo de 2020 [citado 17 de julio de 2024]; Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2763667>

33. Wong HYF, Lam HYS, Fong AHT, Leung ST, Chin TWY, Lo CSY, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19. *Radiology*. agosto de 2020;296(2):E72-8.
34. Martinelli AW, Ingle T, Newman J, Nadeem I, Jackson K, Lane ND, et al. COVID-19 and pneumothorax: a multicentre retrospective case series. *Eur Respir J*. noviembre de 2020;56(5):2002697.
35. Miró Ò, Llorens P, Jiménez S, Piñera P, Burillo-Putze G, Martín A, et al. Frequency, Risk Factors, Clinical Characteristics, and Outcomes of Spontaneous Pneumothorax in Patients With Coronavirus Disease 2019. *Chest*. marzo de 2021;159(3):1241-55.
36. Ojha V, Mani A, Pandey NN, Sharma S, Kumar S. CT in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review of chest CT findings in 4410 adult patients. *Eur Radiol*. noviembre de 2020;30(11):6129-38.
37. Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relation Between Chest CT Findings and Clinical Conditions of Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia: A Multicenter Study. *American Journal of Roentgenology*. mayo de 2020;214(5):1072-7.
38. Bao C, Liu X, Zhang H, Li Y, Liu J. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) CT Findings: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of the American College of Radiology*. junio de 2020;17(6):701-9.
39. Islam N, Salameh JP, Leeflang MM, Hooft L, McGrath TA, Van Der Pol CB, et al. Thoracic imaging tests for the diagnosis of COVID-19. *Cochrane Infectious Diseases Group, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]*. 26 de noviembre de 2020 [citado 17 de julio de 2024]; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD013639.pub3>
40. Altmayer S, Zanon M, Pacini GS, Watte G, Barros MC, Mohammed TL, et al. Comparison of the computed tomography findings in COVID-19 and other viral pneumonia in immunocompetent adults: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol*. diciembre de 2020;30(12):6485-96.
41. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TML, et al. Performance of Radiologists in Differentiating COVID-19 from Non-COVID-19 Viral Pneumonia at Chest CT. *Radiology*. agosto de 2020;296(2):E46-54.
42. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, et al. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology*. 1 de junio de 2020;295(3):200463.
43. Pan F, Ye T, Sun P, Gui S, Liang B, Li L, et al. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiology*. junio de 2020;295(3):715-21.
44. Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet Infectious Diseases*. abril de 2020;20(4):425-34.

45. Xie X, Zhong Z, Zhao W, Zheng C, Wang F, Liu J. Chest CT for Typical Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing. *Radiology*. agosto de 2020;296(2):E41-5.
46. Abrams ER, Rose G, Fields JM, Esener D. Point-of-Care Ultrasound in the Evaluation of COVID-19. *The Journal of Emergency Medicine*. septiembre de 2020;59(3):403-8.
47. Chinese Critical Care Ultrasound Study Group (CCUSG), Peng QY, Wang XT, Zhang LN. Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019–2020 epidemic. *Intensive Care Med*. mayo de 2020;46(5):849-50.
48. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. *Radiology*. marzo de 2008;246(3):697-722.

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Cuál es la relación entre los patrones radiológicos evidenciados en tomografía de tórax de pacientes con COVID-19 y la admisión en el servicio de UCI en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021?	Establecer la relación entre los patrones radiológicos evidenciados en tomografía de tórax de pacientes con COVID-19 y la admisión en el servicio de UCI en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.	Existe una relación entre los patrones radiológicos evidenciados en tomografía de tórax de pacientes con COVID-19 y la admisión en el servicio de UCI en el Hospital II Lima Norte Callao – Luis Negreiros Vega en el año 2021.	Independientes: Opacidades en vidrio deslustrado Compromiso bilateral Distribución posterior Compromiso multilobar Distribución periférica Crazy paving Consolidación Dilatación vascular Bronquiectasias de tracción Bandas subpleurales Distorsión de la arquitectura Dependiente: Ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos	Observacional, analítico, retrospectivo, transversal	Pacientes con infección por COVID-19 que fueron hospitalizados en el HIILNC-LNV, que cuentan con tomografía de tórax.	Revisión de historias clínicas virtuales, centrándose particularmente en la sección de informes radiológicos. Se recolectarán los datos necesarios en una ficha de recolección, teniendo en consideración criterios de inclusión y exclusión. Luego, las fichas se digitarán en una hoja de cálculo para después ser codificadas según la operacionalización de variables	En el análisis descriptivo se consignarán frecuencias y porcentajes de las variables categóricas. En el análisis bivariado se usarán las pruebas de chi2 y prueba exacta de Fisher, el resultado será valorado como significativo cuando $p < 0.05$, se extraerán las razones de prevalencia y se determinarán los IC al 95% y se

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORÍA O UNIDAD
Ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos	Pacientes que estuvieron hospitalizados a cargo del servicio de Unidad de Cuidados Intensivos	Paciente hospitalizado en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos	Nominal dicotómica	Dependiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Opacidades en vidrio deslustrado	Aumento en la densidad pulmonar, con preservación de los bordes bronquiales y vasculares. Producido por desplazamiento parcial del aire	Visualización de opacidades en vidrio deslustrado en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Compromiso bilateral	Ubicación de lesiones en ambos campos pulmonares	Visualización de compromiso bilateral de lesiones en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Distribución posterior	Lesiones se ubican predominantemente en regiones posteriores de lóbulos pulmonares	Visualización de distribución posterior de lesiones en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Compromiso multilobar	Lesiones afectan a más de un lóbulo pulmonar	Visualización de compromiso multilobar en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Distribución periférica	Lesiones se distribuyen periféricamente en el parénquima pulmonar	Visualización de distribución periférica de las lesiones en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
“Crazy paving”	Septos interlobulillares engrosados y líneas intralobulares superpuestas sobre un fondo de vidrio esmerilado.	Visualización de “crazy paving” en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Consolidación	Aumento homogéneo de la atenuación del parénquima pulmonar que oscurece los márgenes de los vasos y las paredes de las vías respiratorias. Puede asociarse o no a broncograma aéreo.	Visualización de consolidación en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Dilatación vascular	Diámetro incrementado de vasculatura intraparenquimal pulmonar	Visualización de dilatación vascular en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Bronquiectasias de tracción	Dilatación bronquial irregular, producto de fibrosis pulmonar retráctil circundante	Visualización de bronquiectasias de tracción en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
Bandas subpleurales	Opacidad lineal, usualmente de grosor entre 1 a 3 mm, de al menos 5 cm que se proyecta a la pleural visceral, esta última usualmente engrosada y retraída en punto de contacto	Visualización de bandas subpleurales en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1

Distorsión de la arquitectura	Anatomía pulmonar de aspecto distorsionado, debido a desplazamiento anormal de estructuras como bronquios, cisuras, vasos o septos, suele asociarse a cambios fibróticos y se acompaña de pérdida de volumen.	Visualización de distorsión de la arquitectura pulmonar en la tomografía de tórax	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	No = 0 Si = 1
-------------------------------	---	---	--------------------	---------------------------	------------------

2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DNI: **EDAD:** **N° HISTORIA CLÍNICA:**

DIAGNÓSTICO DE COVID-19:

PRUEBA ANTIGÉNICA () PRUEBA MOLECULAR () CRITERIO IMAGENOLÓGICO ()

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS:

OPACIDADES EN VIDRIO DESLUSTRADO: SI () NO ()

COMPROMISO BILATERAL: SI () NO ()

DISTRIBUCION POSTERIOR: SI () NO ()

COMPROMISO MULTILobar: SI () NO ()

DISTRIBUCIÓN PERIFÉRICA: SI () NO ()

CRAZY PAVING: SI () NO ()

CONSOLIDACION: SI () NO ()

DILATACIÓN VASCULAR: SI () NO ()

BRONQUIECTASIAS DE TRACCIÓN: SI () NO ()

BANDAS SUBPLEURALES: SI () NO ()

DISTORSIÓN DE LA ARQUITECTURA: SI () NO ()

SEVERIDAD DEL CUADRO CLÍNICO

LEVE () MODERADO () SEVERO ()

INGRESO A UCI

SI () NO ()

ESTANCIA HOSPITALARIA

DIAS () MESES ()

EVOLUCIÓN CLÍNICA

MEJORÍA CLÍNICA () DETERIORO CLÍNICO- SECUELAS () DETERIORO CLÍNICO - DESCESO ()

3. SOLICITUD DE PERMISO INSTITUCIONAL

SOLICITO: Permiso para realizar un trabajo de investigación

DR.

**DIRECTO DEL HOSPITAL II LIMA NORTE CALLAO – LUIS NEGREIROS VEGA DE
ESSALUD – LIMA**

Yo Jaime Eduardo Rivera Valdivia con DNI N° 70652917 y CMP N° 81306. Ante UD. Respetuosamente presento y expongo:

Que siendo residente de radiología de la Universidad RICARDO PALMA, solicito a UD permiso para realizar un trabajo de investigación en su institución sobre “Patrones Radiológicos Evidenciados En Tomografías De Tórax De Pacientes Con COVID-19 Y Su Curso Clínico En Pacientes Admitidos a la Unidad De Cuidados Intensivos. Hospital Luis Negreiros Vega. Callao. 2021” para la obtención de mi título de especialista en radiología.

Por lo expuesto, ruego a usted acceder a mi solicitud.



Jaime Eduardo Rivera Valdivia

DNI: 70652917