



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

VALOR DE LA TOMOGRAFÍA PULMONAR EN LA
PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON
NEUMONÍA POR SARS COV 2 EN EL HOSPITAL
REGIONAL DE HUACHO

VALUE OF PULMONARY TOMOGRAPHY IN THE
PREDICTION OF MORTALITY IN PATIENTS WITH SARS
COV 2 PNEUMONIA IN THE REGIONAL HOSPITAL OF
HUACHO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA

AUTOR

JESSY DEL PILAR LÓPEZ RETUERTO

ASESOR

DEMETRIO EDUARDO MORE MORI

LIMA – PERÚ
2022

RESUMEN:

El objetivo de este estudio es determinar el valor predictivo de la tomografía computarizada pulmonar en pacientes con neumonía por SARS CoV 2 en el Hospital Regional de Huacho; a través del análisis, la observación y el examen retrospectivo de los ensayos de diagnóstico; entre abril de 2020 y abril de 2021, en una población de pacientes adultos con neumonía por SARS CoV 2 tratados en el Hospital Regional del Departamento de Medicina Interna de Huacho. Los siguientes son los aspectos más críticos del estudio en este sentido: La sensibilidad se determinará, Se calculará la especificidad, el valor predictivo negativo y el valor predictivo positivo; se calculará la zona bajo la curva para determinar la precisión pronunciada de la evaluación tomográfica; y se calculará el intervalo de confianza al 95% de la estadística correspondiente.

PALABRAS CLAVE: Tomografía pulmonar, neumonía, SARS CoV2.

I. INTRODUCCIÓN

El virus SARS COVID-19 es una enfermedad respiratoria infecciosa muy contagiosa que se está extendiendo por todo el mundo a un ritmo alarmante. El brote de la enfermedad causado por el COVID-19 se ha extendido rápidamente, lo que ha desencadenado una pandemia a escala global. Aunque la mayoría de los pacientes con COVID-19 tienen un curso clínico leve, un subconjunto de pacientes se deteriora rápidamente (particularmente a los 7 o 14 días del inicio de los síntomas) en una enfermedad grave con o sin síndrome de dificultades respiratorias agudas. (SDRA)¹.

En la segunda semana de febrero de 2021, el número de nuevos casos informados en todo el mundo había disminuido hasta los 3,1 millones, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estados Unidos sigue siendo uno de los cinco países con el mayor número de casos informados. Los Estados Unidos de América (871 365 casos, un 19% de disminución), Brasil (328652 casos, un 10% de disminución), Francia (136154 casos, un 4% de disminución), el Reino Unido de Gran Bretaña y Irlanda del Norte (133 747 casos, un 25% de disminución), y la Federación Rusa (116 842 casos, un 11% de disminución)².

El hecho de que la mayor parte de las intervenciones no farmacéuticas en respuesta a la epidemia, como los encierros, el distanciamiento social obligatorio y similares, contribuyen a la costos económicos: al evitar que muchos o la mayoría de los trabajadores lleguen a los sitios de

producción y consumidores demanden ciertos bienes y servicios que no se pueden consumir desde casa - ha dado lugar a importantes debates sobre la elección de políticas óptimas frente a un aparente intercambio entre vidas y medios de subsistencia (es decir, ingresos y empleos)^{3,4,5}.

Numerosos estudios hasta la fecha han fallado en identificar un tratamiento específico para la infección por coronavirus en pacientes graves. Estos pacientes tienen una baja tasa de supervivencia y una tasa de mortalidad de aproximadamente 20 veces la de los pacientes no graves⁶. Por lo tanto, es fundamental identificar a los pacientes con riesgo de complicaciones graves de COVID-19 a tiempo. Además, se ha informado de que la prevalencia de la COVID-19 grave entre los pacientes hospitalizados osciló entre el 15,7% y el 26,1%, según el estudio, y que estos casos se asociaban con frecuencia con una tomografía computada del tórax anormal y datos clínicos anormales.⁷

La especificidad de la TEM de tórax ha variado ampliamente en diferentes estudios, pero la falta de criterios estandarizados dificulta las comparaciones entre ellos. Se han propuesto estándares tomográficos, como el consenso de expertos de la Radiological Society of North America (RSNA), la guía de la British Society of Thoracic Imaging para informes radiológicos y el sistema de informes y datos COVID-19, para superar estas limitaciones¹⁰.

Los pacientes con COVID-19 graves tienen más probabilidades de presentar opacidad en vidrio sin recubrimiento y anomalías intersticiales. Esto refleja, probablemente, una idea de la progresión clínica de la enfermedad, TC de tórax ofrece la oportunidad de investigar la utilidad clínica de la técnica de imagen como herramienta de estratificación del riesgo. Además, se garantiza el valor predictivo de los escaneos de TC de tórax para el pronóstico de los pacientes con COVID-19, lo que permite un tratamiento y control más eficaz de la enfermedad en estos pacientes¹¹.

En los pacientes con síndrome respiratorio del Oriente Medio, las puntuaciones más altas de los pulmones en TC se asociaron con un mal pronóstico (MERS)¹². Se ha propuesto el TC del tórax como método adjunto durante el periodo epidemiológico con el fin de realizar el cribado de individuos sospechosos de tener una neumonía por COVID-19 y supervisar la respuesta al tratamiento en respuesta a los cambios radiológicos dinámicos¹³.

Esto puede ser verificado por Seyed M, et al. (Arabia, 2020); se evaluaron múltiples características de la TC en función de su significado pronóstico de la por neumonía por COVID-19 en pacientes no mayores sin condiciones médicas subyacentes conocidas; en un estudio de control de casos retrospectivo, se incluyeron treinta pacientes con COVID-19 confirmado por el laboratorio que realizaron tomografía

computada torácica y murieron de por neumonía a los 30 días de la admisión. El análisis de la curva ROC reveló que un punto de corte de 7,5 para la puntuación de gravedad de la TC tenía la mayor sensibilidad (0,83) y especificidad (0,80). (0,87)¹⁴.

Leonardi A, et al (Italia, 2020); evaluaron la capacidad de la TC para diferenciar a los pacientes críticamente enfermos que requieren ventilación invasiva de los pacientes con enfermedad menos grave. La afectación del volumen pulmonar fue significativamente mayor en los pacientes críticamente enfermos (38,5% frente a 5,8%, $p < 0,05$). Un punto de corte del 23,0% de la afección pulmonar demostró una especificidad del 96 por ciento y una sensibilidad del 96 por ciento para distinguir entre diferentes pacientes gravemente enfermos de los que padecen enfermedades menos graves¹⁵.

Salaffi M, et al (Arabia, 2020); investigaron los hallazgos imagenológicos de la tomografía computarizada del tórax en pacientes con COVID-19 para determinar el valor de corte óptimo de una puntuación de gravedad de la TC que puede considerarse un indicador pronóstico potencial de un resultado grave / crítico. La puntuación media de gravedad de la TC fue de 63,95 en el grupo grave / crítico y de 35,62 en el grupo leve / típico ($p < 0,001$). El análisis de la curva ROC reveló que una puntuación de gravedad de la TC de 38 predijo el desarrollo de síntomas graves / críticos ($p < 0,05$)¹⁶.

Pang F, et al (China, 2020); se compararon imágenes de tomografía computada (TC) entre los sobrevivientes y los no sobrevivientes por la enfermedad del coronavirus en el año 2019 (COVID-19). En el grupo de no sobrevivientes, la puntuación total de la TC aumentó rápidamente más de 10 puntos en los primeros 10 días y aumentó gradualmente después hasta que ocurrió el SDRA con los siguientes eventos de muerte ($R^2 = 0,711$, $p < 0,001$)¹⁷.

Considerando que existe amplia experiencia en el uso de la tomografía pulmonar en la práctica clínica del día a día en el contexto del diagnóstico de patología pulmonar, la insuficiencia respiratoria aguda por la neumonía por este virus representa el principal motivo de hospitalización y puede ser el inicio de una cascada de eventos fisiopatológicos responsable del requerimiento de cuidados críticos y en algunos casos el fallecimiento del paciente; resulta clínicamente relevante describir y evaluar la utilidad de los hallazgos tomográficos respecto a la estimación del pronóstico de supervivencia; En este sentido, identificamos estudios previos que corroboran la utilidad del diagnóstico de esta estrategia. En este sentido, nuestro objetivo principal tiene como objetivo reproducir las tendencias observadas en diversas poblaciones de nuestras, y dada la falta de estudios comparables en nuestra región, pretendemos ampliar esta investigación.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determine el valor del TC pulmonar la capacidad de predecir la mortalidad en los pacientes del Hospital Regional de Huacho que tienen por neumonía por SARS CoV 2 y que tienen por neumonía por SARS CoV 2

Objetivos específicos:

Determinar la sensibilidad de la Tomografía pulmonar en la predicción de mortalidad en pacientes con Neumonía por SARS CoV 2.

Determinar la especificidad de la Tomografía pulmonar en la predicción de mortalidad en pacientes con Neumonía por SARS CoV2.

Determinar el valor predictivo positivo de la Tomografía pulmonar en la predicción de mortalidad en pacientes con Neumonía por SARS CoV 2.

Determinar el valor predictivo negativo de la Tomografía pulmonar en la predicción de mortalidad en pacientes con Neumonía por SARS CoV 2.

III. MATERIAL Y MÉTODO:

Una prueba de diagnóstico será el principal objetivo del estudio, que será analítico, observacional y retrospectivo.

		MORTALIDAD	
		SI	NO
VALORACION TOMOGRAFICA	>15 PUNTOS	a	b
	<= 15 PUNTOS	c	d

Sensibilidad: $a / a+c$

Especificidad: $d / b+d$

VPP: $a / a+b$

VPN: $d / c+d$

Población, muestra y muestreo:

Población Universo:

Los pacientes adultos con neumonía por SARS CoV 2 que se vieron en el Hospital Regional de Huacho del Departamento de Medicina Interna entre abril de 2020 y abril de 2021

Poblaciones de Estudio:

El estudio incluyó a pacientes adultos con neumonía por SARS CoV 2 que fueron vistos en el Hospital Regional de Huacho por el Departamento de Medicina Interna entre abril de 2020 y abril de 2021 y cumplieron los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Los pacientes que han sido infectados con el virus SARS CoV2
- Los pacientes mayores de 15 años son elegibles.
- Los pacientes eran tanto varones como femeninos.
- Se obtienen las historias clínicas completas de los pacientes.

Criterios de exclusión:

- Los pacientes que sufren tuberculosis de los pulmones.
- Los pacientes que sufren una enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Pacientes que utilizan corticosteroides.
- Los pacientes que sufren neoplasia pulmonar.
- Pacientes que sufren neumonía.
- Los pacientes que están enfermos terminalmente como consecuencia de una enfermedad orgánica.

Muestra:

Unidad de Análisis

Se compondrá de todos Los pacientes adultos con infección por COVID 19 que se presentaron al servicio de diagnóstico por imágenes del Hospital Regional de Huacho entre abril y septiembre de 2020 y cumplieron los requisitos de elegibilidad fueron incluidos en los resultados del estudio.

Unidad de Muestreo:

Se construirá a partir de las historias clínicas de todos los pacientes adultos con infección por COVID 19 que se presentaron al servicio de diagnóstico por imágenes del Hospital Regional de Huacho entre abril y septiembre de 2020 y cumplieron los requisitos de elegibilidad fueron incluidos en los resultados del estudio.

Tamaño muestral:

Para los estudios de una sola población, se utilizó como calcular el tamaño de la muestra utilizando una fórmula¹⁸ (Anexo 3):

$$n = 158 \text{ pacientes con COVID 19}$$

Definición operacional de variables:

Mortalidad intrahospitalaria: Este valor corresponde a pacientes fallecidos con confirmación diagnóstica de SARS CoV2 mediante exámenes de laboratorio, cuya condición de alta es vivo/fallecido¹⁴.

Tomografía pulmonar: Se evaluará mediante el porcentaje de parénquima pulmonar comprometido evaluado en cinco lobos pulmonares y documentado en el informe tomográfico correspondiente.¹⁵.

Operacionalización de variables:

VARIABLE EXPOSICION	TIPO	ESCALA	INDICADORES	ÍNDICES
Tomografía pulmonar	Cualitativa	Nominal	Extensión de compromiso del parénquima pulmonar.	Puntaje de escala de severidad tomográfica ²¹ .
RESULTADO:				
Mortalidad en Neumonía por SARS CoV2	Cualitativa	Nominal	Condición de alta (vivo/fallecido).	de Si - No
INTERVINIENTE				
Edad	Cuantitativa	Discreta	Documento de identidad	Años
Sexo	Cualitativa	Nominal	Fenotipo	Femenino - Masculino
Ferritina sérica elevada	Cualitativa	Nominal	Dosaje de ferritina	Si - No
Dímero D elevado	Cualitativa	Nominal	Perfil de coagulación	Si - No
Lactato deshidrogenasa elevada	Cualitativa	Nominal	Perfil hepático	Si - No
Hiper glucemia			Glucemia	Si - No

Procedimientos y técnicas:

El estudio incluirá a pacientes adultos con un diagnóstico de Los pacientes con neumonía por SARS CoV 2 que se presentaron en el Departamento de Medicina Interna fueron tratados allí al Hospital Regional de Huacho entre abril de 2020 y abril de 2021; se requerirá la autorización del director del hospital para ello; luego, se recogerán las historias clínicas para:

1. Se seleccionan los pacientes en función de su estado al momento del alta (vivo/fallecido); luego se registran los datos en la hoja de recogida de datos

adecuada.

2. Examinar el informe tomográfico del paciente y la historia clínica para determinar el alcance del compromiso parenquimatoso de los pulmones y cuantificar de acuerdo con el adjunto correspondiente a este informe (Anexo 2)²¹ los que correspondan a mayor de 15 puntos porque serán los pacientes que presenten alto riesgo de mortalidad.

3. Continuar rellenando la hoja de recogida de datos (Anexo 1) hasta que haya recogido el tamaño de la muestra requerido de participantes.

Aspectos éticos:

Se prevé que la presente investigación será aprobada tanto por el Comité de Investigación y Ética del Hospital Regional de Huacho como por el Comité de Investigación y Ética de la Universidad Privada de Cayetano Heredia. Porque es un estudio de pruebas de diagnóstico para el que sólo se recogerá información clínica de las historias de los pacientes, se seguirá la declaración de Helsinki II (números 11, 12, 14, 15, 22, y 23)¹⁹ y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)²⁰.

Plan de análisis de datos:

Estadística Descriptiva:

Utilizaremos las distribuciones de frecuencia de las variables cualitativas, así como la centralización y la dispersión de las variables cuantitativas, para determinar la fecha de su ocurrencia.

Estadística Analítica:

La prueba de chi cuadrado se utilizará para determinar la relación entre dos variables cualitativas, y también se tendrá en cuenta el punto de corte óptimo de la escala.

Estadígrafo de estudio: Examinaremos la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo negativo y el valor predictivo positivo de una variable dada. La precisión de la evaluación tomográfica se determinará calculando el área bajo la curva. Aproximadamente el 95 por ciento de los datos del intervalo de confianza se procesarán a la misma tasa que la estadística correspondiente.

I. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.-Sabino, E., Buss, L., Carvalho, M., Prete, C., Crispim, M., & Fraiji, N. et al. (2021). Resurgence of COVID-19 in Manaus, Brazil, despite high seroprevalence. *The Lancet*, 397(10273), 452-455.
- 2.-OMS.COVID-19 Weekly Epidemiological Update Data as received by WHO from national authorities, 2021; 5(2):13-16.
- 3.-Huang, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497–506.
- 4.-Chen, N. et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020; 395: 507–513.
- 5.-Zhou S, Wang Y, Zhu T, Xia L. CT Features of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia in 62 Patients in Wuhan, China. *AJR Am J Roentgenol.* 2020;(4):1–8. 8.
- 6.-Wang, D. et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020; 323: 1061–1069.
- 7.-Ai, T. et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology* 2020; 296, E32–E40.
- 8.-Pan, F. et al. Time course of lung changes at chest CT during recovery from coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Radiology* 2020; 295: 715–721.
- 9.-Shi H. et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect. Dis.* 2020; 20: 425–434.
- 10.-Caruso D, Zerunian M, Polici M, Pucciarelli F, Polidori T, Rucci C, et al. Chest CT. Features of COVID-19 in Rome, Italy. *Radiology.* 2020:201237.
- 11.-Raptis CA, Hammer MM, Short RG, Filev PD, Hope MD, Jeudy J, et al. Chest CT and Coronavirus Disease (COVID-19): A Critical Review of the Literature to Date. *AJR Am J Roentgenol.* 2020;(4):1–4. 9.
- 12.-Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol.*

- 2020;(July):1–7.
- 13.-Zhao D, Yao F, Wang L, Zheng L, Gao Y, Ye J, et al. A comparative study on the clinical features of COVID-19 pneumonia to other pneumonias. *Clin Infect Dis*. 2020;2019(Xx Xxxx):1–6.
 - 14.-Seyed M. Predictive value of CT in the short-term mortality of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pneumonia in nonelderly patients: A case-control study. *Eur J Radiol*. 2020; 132: 109298.
 - 15.-Leonardi A. Role of computed tomography in predicting critical disease in patients with covid-19 pneumonia: A retrospective study using a semiautomatic quantitative method. *European Journal of Radiology* 2020; 130: 109202.
 - 16.-Salaffi M. The role of a chest computed tomography severity score in coronavirus disease 2019 pneumonia. *Medicine* 2020; 99:42.
 - 17.-Pang F. Diferent computed tomography patterns of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) between survivors and non-survivors. *Scientific Reports* 2020; 10:11336.
 - 18.-García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2013; 2(8): 217-224.
 - 19.-Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.
 - 20.-Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2012.
 - 21.-Juárez Hernández, F. COVID-19 Diagnóstico por imagen y espectro radiológico. Departamento de Imagenología, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, marzo 2020.

II. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

a. Presupuesto

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Bienes				Nuevos Soles
1.4.4.002	Papel Bond A4	01 millar	0.02	20.00
1.4.4.002	Lapiceros	5	2.00	10.00
1.4.4.002	Resaltadores	02	3.00	6.00
1.4.4.002	Correctores	02	3.00	6.00
Servicios				
1.5.6.030	INTERNET	100	2.00	200.00
1.5.3.003	Movilidad	200	1.00	200.00
1.5.6.014	Empastados	10	10	100.00
1.5.6.023	Asesoría por Estadístico	2	250	500.00
			TOTAL	1042.00

b. Cronograma:

N	Actividades	Personas responsables	Tiempo									
			ENE - AGO 2021									
			1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m		
1	Planificación y elaboración del proyecto.	INVESTIGADOR y ASESOR	X									
2	Presentación y aprobación del proyecto	INVESTIGADOR		X								
3	Recolección de Datos	INVESTIGADOR - ASESOR			X	X	X	X				
4	Procesamiento y análisis	INVESTIGADOR ESTADÍSTICO							X			
5	Elaboración del Informe Final	INVESTIGADOR										X
DURACIÓN DEL PROYECTO			1	2	3	4	5	6	7	8		
PERÍODO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS POR MES												

III. ANEXOS

ANEXO N° 01

Valor de la Tomografía pulmonar en la predicción de mortalidad en pacientes con Neumonía por SARS CoV 2 en el Hospital Regional de Huacho

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha.....
..... N°.....
.....

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Número de historia clínica: _____
- 1.2. Sexo: _____
- 1.3. Edad: _____
- 1.4. Ferritina sérica: _____
- 1.5 Dímero D: _____
- 1.6. LDH: _____
- 1.7 Hiperglucemia: _____

II. EXPOSICIÓN:

Hallazgos tomográficos:

Puntaje de la escala tomográfica de
severidad:

III. RESULTADO

Mortalidad: Si () No ()

ANEXO N° 2

ESCALA TOMOGRÁFICA DE SEVERIDAD

Valoración semicuantitativa de extensión de lesiones por lóbulos pulmonares		
Puntuación	Rangos	Interpretación
1	≤5%	<u>Afectación leve:</u>
2	>5- 25%	
3	>25% - 50%	1 a 5 puntos
4	>50-75%	<u>Afectación moderada:</u>
5	>75%	
25 (Máxima)		>5 a 15 puntos <u>Afectación severa:</u> >15 puntos

ANEXO N° 3

CALCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

$$n_0 = Z^2 \frac{\alpha \text{ pe } qe}{E^2}$$

E²

Donde:

n₀: Tamaño inicial de muestra.

Z α : Coeficiente de confiabilidad; el cual es de 1.96 para un nivel de confianza de 95% para la estimación.

pe: Exactitud pronostica registrada para la escala pronóstica según revisiones bibliográficas previas: (83%)¹⁴

qe = 1-pe

peqe: Variabilidad estimada.

E: Error absoluto o precisión. En este caso se expresará en fracción de uno y será de 0.05 (5%).

Obtenemos:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (p_e)(q_e)(0.05)^2}{(0.0025)}$$

$$n_0 = \frac{(1.96 \times 1.96) (0.92) (0.08)}{(0.0025)}$$

$$n_0 = \frac{0.2827}{0.0025}$$

$$0.0025$$