



UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



TESIS

“Hallazgos tomográficos en la afectación pulmonar por COVID-19 en pacientes atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021”

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica –
Especialidad Radiología**

Autor:

Bach. Cristofer del Piero Chavarry Quezada

Asesor:

Dr. Nelson César Santisteban Salazar

(Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0092-5495>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Salud Integral Humana

Pimentel – Perú

2021

DEDICATORIA

A mis maestros del Hospital José Cayetano Heredia, al Dr. Benjamín Bardales y al Dr. Nelson Santisteban por su incondicional apoyo y por sus sabias enseñanzas durante mi formación profesional y en la realización de este estudio.

AGRADECIMIENTO

A mi madre Judith, a mi abuela Lucía y a mi tía Ivy; porque gracias a su ejemplo de vida, de perseverancia y dedicación han hecho posible mi realización personal y profesional.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. DESARROLLO	4
III. METODOLOGÍA.....	12
4.1 Tipo de investigación	12
4.2 Diseño de investigación	12
4.3 Variables y operacionalización.....	12
4.4 Población y muestra del estudio	15
4.5 Técnicas, instrumentos, fuentes e informantes.....	16
4.6 Procedimiento de recolección de datos	16
4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	17
IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	18
V. CONCLUSIONES	30
VI. RECOMENDACIONES	31
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

Índice de tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura	18
Tabla 2. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según patrón tomográfico.....	21
Tabla 3. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según localización	22
Tabla 4. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según afección por lóbulo	23
Tabla 5. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según índice de severidad	24
Tabla 6. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según distribución	26

Índice de figuras

Figura 1. Distribución del sexo de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura.....	18
Figura 2. Distribución de la edad de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura.....	19
Figura 3. Distribución del grado de instrucción de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura	20
Figura 4. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según patrón tomográfico.....	21
Figura 5. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según localización	22
Figura 6. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según afección por lóbulo	23
Figura 7. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según rangos de severidad	24
Figura 8. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según índice de severidad	25
Figura 9. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según distribución	26

Resumen

En el presente estudio tiene como objetivo describir los hallazgos tomográficos de afectación pulmonar en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura entre mayo y junio del 2021. Dicho estudio es cuantitativo con diseño descriptivo, observacional y retrospectivo; por lo cual, la muestra quedó conformada por 352 pacientes diagnosticados con el SarCoV-2, utilizando como instrumento una ficha de recolección de datos. Se encontró que, de los 352 pacientes atendidos, el 52,3% correspondieron a pacientes de sexo masculino y 47,7% al femenino, la edad más frecuente fue entre los 55 a 75 años (31,5%) y el grado de instrucción predominante fue el nivel superior (55,4%). El patrón tomográfico encontrado fue vidrio esmerilado (98,6%), consolidación (70,7%), empedrado (36,1%) y mixto (23,3%); con distribución subpleural (98,6%), subpleural y central (74,7%), central (56%) y parches (37,2%) y localización bilateral (85,8%) y unilateral (16,2%). Se concluye que los hallazgos tomográficos pulmonares en Covid-19 fueron las opacidades bilaterales en vidrio esmerilado con distribución subpleural.

Palabras clave: Hallazgos tomográficos, afectación pulmonar, Covid-19

Abstract

The objective of this study is to describe the tomographic findings of pulmonary involvement in patients with COVID-19 treated at the Digital Medical Center of Piura between May and June 2021. This study is quantitative with a descriptive, observational and retrospective design; therefore, the sample was made up of 352 patients diagnosed with SarCoV-2, using a data collection form as an instrument. It was found that, of the 352 patients attended, 52.3% corresponded to male patients and 47.7% to female, the most frequent age was between 55 to 75 years (31.5%) and the degree of predominant instruction was the higher level (55.4%). The tomographic pattern found was ground glass (98.6%), consolidation (70.7%), cobbled (36.1%) and mixed (23.3%); with subpleural distribution (98.6%), subpleural and central (74.7%), central (56%) and patches (37.2%) and bilateral (85.8%) and unilateral (16.2%) location. It is concluded that the pulmonary tomographic findings in Covid-19 were bilateral ground glass opacities with subpleural distribution.

Key words: Tomographic findings, lung involvement, covid-19

I. INTRODUCCIÓN

La pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 ha desencadenado una crisis sanitaria y económica sin precedentes. Aunque el diagnóstico de infección por coronavirus es microbiológico, las técnicas de imagen juegan un papel importante para respaldar el diagnóstico, clasificar la gravedad de la enfermedad, orientar el tratamiento, detectar complicaciones y evaluar la respuesta al tratamiento.(1)

La tomografía computarizada (TC) de tórax juega un papel crucial en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con neumonía COVID-19. Numerosos estudios han documentado cambios radiográficos en el curso agudo de esta enfermedad, que van desde casos leves a graves; por ello, se han encontrado que el 94% de los pacientes hospitalizados tienen hallazgos persistentes del parénquima pulmonar en las tomografías computarizadas al alta. (2)

Por otro lado, en Finlandia, se puede mencionar que el compromiso pulmonar extenso en la TC inicial, el ingreso en UCI, la hospitalización prolongada, la presencia de afecciones médicas subyacentes, el recuento de leucocitos inicial alto y el desarrollo de leucocitosis durante el curso de la enfermedad, se asocian con una mayor prevalencia de secuelas pulmonares crónicas de COVID-19.(3)

De igual manera en Turquía, las TC de tórax iniciales mostraron que 27 (58,7%) pacientes tenían opacidad en vidrio esmerilado, 19 (41,3%) tenían vidrio esmerilado y consolidación y 35 (76,1%) pacientes tenían un patrón de pavimento loco (4). Por otro lado, la neumonía por COVID-19 es una enfermedad altamente infecciosa causada por un síndrome respiratorio secundario al coronavirus 2; por el cual el índice de gravedad puede ser evaluado a través de tomografía de tórax.(5)

En el ámbito nacional, a raíz de la crisis sanitaria debido al Covid-19, una enorme cantidad de personas contagiadas son evaluadas en los servicios de emergencia de los diversos nosocomios del país. Ante ello, la tomografía computarizada de tórax (TCT) asume un papel muy esencial en el ámbito sanitario para contribuir al rápido diagnóstico y evaluar la extensión del

compromiso pulmonar en pacientes hospitalizados con enfermedad moderada a severa.(6)

Además, la tomografía computarizada del tórax (TCT) se han convertido en herramientas de gran utilidad para el diagnóstico de neumonía por COVID-19, dada su alta sensibilidad (97-98%); aunque, investigaciones previas reportan una baja especificidad (25%); con un valor predictivo positivo de 65% y un valor predictivo negativo de 83% frente a la prueba molecular (PM) que detecta al SARS-CoV-2 por reacción de cadena de polimerasa. (7)

Sumado a ello, en algunos hospitales del país, se han adquirido un moderno tomógrafo espiral multicorte que permitirá a los pacientes acceder a un diagnóstico preciso de la COVID-19 y conocer la afectación del virus en sus pulmones; además, tendrá una gran utilidad para la evaluación de los pacientes que ya se han recuperado y podrían presentar daños futuros en sus pulmones.(8)

Asimismo, aún son escasos los estudios de las características tomográficas de la enfermedad, pero estas se ajustan a patrones internacionales que explican en primer lugar su alta sensibilidad (98%) y aunque baja especificidad (25%) que nos permite descartar un resultado falso negativo obtenido en la prueba de RT-PCR; por ello, es de gran utilidad tanto en el diagnóstico temprano, seguimiento del curso clínico y en la evaluación de la gravedad de la enfermedad. La presencia bilateral de opacidades de vidrio esmerilado con márgenes vasculares claros, engrosamiento intersticial y consolidación en la imagen, son hallazgos *sui generis* que componen un alto indicativo de COVID-19, asimismo, la presencia de alteraciones extrapulmonares sugiere estados de gravedad en los pacientes.(9)

A nivel local, con respecto al centro de imagenológico del presente estudio, este fue inaugurado en febrero del 2020, justamente antes del inicio de la pandemia; el tomógrafo adquirido es moderno y es un equipo de tomografía espiral multicorte (TEM). En la actualidad, los exámenes son realizados por tecnólogos y médicos radiólogos; estos últimos solo realizan el informe final; además, la atención se realiza a través de prescripciones médicas de tomografías

pulmonares de servicios médicos tanto privados o públicos y cualquier persona que quiera realizarse un examen tomográfico.

Ante lo mencionado anteriormente, la pregunta de investigación, quedo formulada de la siguiente manera: ¿Cuáles son los hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19 en pacientes atendidos en el Centro Médico Digital de Piura entre mayo y junio del 2021? Además, la presente investigación es importante porque analizará los principales hallazgos tomográficos pulmonar en la afectación pulmonar por covid-19 en un centro médico privado en la ciudad de Piura.

La relevancia social determina que los beneficiarios son los pacientes con indicación de tomografía pulmonar para evaluación de la gravedad de la superficie respiratoria en pacientes infectados. El valor teórico es contributivo, porque explica el grado de compromiso pulmonar expresado de forma porcentual y que finalmente obliga a tomar decisiones al respecto.

La justificación práctica determina que los instrumentos de investigación pueden ser utilizados en otros estudios que persiguen el mismo propósito. Finalmente, el valor metodológico, explica el análisis y el cumplimiento de las recomendaciones del estudio, para contribuir con un mejor diagnóstico imagenológico de la infección.

Para ir concluyendo con la introducción, como objetivo general se tiene describir los hallazgos tomográficos de afectación pulmonar en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura entre mayo y junio del 2021. Asimismo, como objetivos específicos se tiene identificar las características sociodemográficas de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura y estimar la frecuencia y describir los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19, según patrón tomográfico, localización, afección por lóbulo, índice de severidad y distribución. Con respecto a la hipótesis de esta investigación, no contiene por ser un estudio descriptivo.

II. DESARROLLO

En relación a los antecedentes, se han seleccionado datos y hallazgos más importantes se tiene, a nivel internacional, Lei et al (10) en su estudio realizado en China en el año 2021, tiene como finalidad analizar los hallazgos iniciales de la tomografía computarizada (TC) de tórax en la neumonía COVID-19 e identificar las características asociadas con un mal pronóstico. Por el cual como principal resultado se tiene que las TC de tórax iniciales mostraron que (58,7%) de pacientes tenían opacidad en vidrio esmerilado, el (41,3%) tenían vidrio esmerilado y consolidación y el (76,1%) pacientes tenían un patrón de pavimento loco. Se concluyó que la mayoría de los pacientes presentaban lesiones subpleurales (89,0%) así como afectación del lóbulo pulmonar bilateral (87,0%) e inferior (93,0%).

Soriano et al (11) en su investigación que tiene como propósito realizar una comparación de los hallazgos radiológicos a través de la TC torácica en pacientes infectados por la covid-19 en diferentes fases de la enfermedad. Por el cual, el estudio fue descriptivo y las tomografías computarizadas de tórax se evaluaron retrospectivamente a 182 pacientes. Como principal resultado se tiene que el hallazgo tomográfico preponderante es el patrón en vidrio deslustrado (n=110, 60,4%), la distribución más frecuente, la periférica (n=116, 66,7%) y la apariencia más prevalente, la típica (n=112, 61,5%). Se concluyó que los hallazgos tomográficos en la enfermedad poseen un alto nivel de variabilidad con el curso de la infección. El score radiológico sugerido es un instrumento sencillo, fiable y reproducible para evaluar la afectación pulmonar en la neumonía COVID-19.

Ghodsi et al (12) en un estudio desarrollado en la India en 2021, para evaluar los hallazgos de la tomografía computarizada (TC) de tórax en lactantes con infección confirmada por COVID-19. Como principal resultado se tiene que la tomografía computarizada de tórax mostró anomalías bilaterales en 34 pacientes y afectación pulmonar unilateral en 25 pacientes. Las opacidades en vidrio deslustrado (GGO) (71,43%) resultaron ser la manifestación más prevalente en la TC de tórax, seguidas del engrosamiento peribronquial (60%), opacidades lineales o en forma de banda (32,8%), consolidación (28,57%),

nódulo (18,57%), derrame (7,14%) y lucidez focal (7,14%). Se concluyó que es más probable que la enfermedad se presente como una neumonía atípica (engrosamiento peribronquial y opacidades lineales o en forma de banda) en este grupo de edad.

Juárez et al (13) en una investigación realizado en México en 2020, tiene como finalidad identificar los principales hallazgos tomográficos en la afectación pulmonar por coronavirus. La metodología fue transversal analítico; por el cual, como principal resultado se tiene prevaleció en sexo masculino con el 61%; además el 52% mostraron comorbilidades, siendo la más frecuente la diabetes mellitus. El patrón tomográfico que predominó fue mixto, con localización subpleural y bilateral. Se concluyó que el espectro tomográfico pulmonar de los sujetos evaluados se caracterizó por dos principales patrones: tipo mixto (áreas de consolidación con vidrio deslustrado) y empedrado.

Fu et al (14) en su estudio desarrollado en Francia en 2020, presenta como objetivo analizar retrospectivamente las características de la tomografía computarizada (TC) de tórax en pacientes con neumonía por coronavirus; por el cual se trabajó con 56 pacientes confirmados por laboratorio con COVID-19 se sometieron a una TC de tórax. Como principal resultado se tiene que el 83.6% tenían dos o más opacidades en el pulmón; el 32.7% tenían solo opacidades en vidrio esmerilado; 52.7% presentaban opacidades en vidrio deslustrado y de consolidación; 14,5% tuvieron solo consolidación. Se concluyó que un 78,2% presentaron afectación de dos o más lóbulos, además, las características comunes de la TC de la neumonía por COVID-19 son múltiples opacidades pulmonares, múltiples tipos de opacidad (vidrio esmerilado, vidrio esmerilado y consolidación y consolidación sola).

A nivel nacional, Contreras et al (15) en un estudio realizado en la ciudad de Lima en 2021, que tuvo como finalidad identificar los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con la COVID-19 del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Como principal resultado se tiene que los hallazgos tomográficos asociados a severidad clínica fueron el patrón difuso de las lesiones (OR: 3,23, IC 95%: 1,46-7,14), patrón en «empedrado» (OR: 2,48; IC 95%: 1,08-5,68) y mayor valor en la PTS (OR: 1,73; IC 95%: 1,49-2,02). Se

concluyó que el patrón difuso de las lesiones se asoció a una mayor severidad clínica. El patrón en «empedrado» y un mayor valor en la PTS se asociaron a mayor severidad clínica y a mortalidad.

Trelles et al (16) en un trabajo realizado en Lima en el año 2020, presenta como objetivo evaluar el rendimiento de la tomografía en el diagnóstico de casos sospechosos de COVID-19 en la Clínica Delgado. Como principal resultado se tiene que 36 tuvieron una tomografía y de estas 10 fueron típicas, 3 indeterminadas, 8 mostraron otra patología y 15 sin signos de patología pulmonar aguda de acuerdo a la clasificación. 4 muestras fueron rechazadas. Se concluyó que, la tomografía de tórax sin contraste puede ser utilizada como una metodología principal de despistaje para el respectivo diagnóstico de neumonía a causa del coronavirus.

A nivel local, por ser un tema nuevo, no se han realizado estudios con las variables planteadas en esta investigación.

Por otro lado, con respecto al marco teórico, se puede mencionar que la tomografía computarizada, está referida al proceso computarizado de imágenes a través de los rayos X, el cual, se proyecta un haz angosto de rayos X a los pacientes y se gira de manera rápida alrededor del cuerpo, originando señales que son procesadas por el computador de la máquina para formar cortes del cuerpo o imágenes transversales.(17)

En relación a las ventajas de la tomografía computarizada, las imágenes de TC de alta resolución permiten la separación precisa de los distintos compartimentos corporales a nivel de tejido / órgano, incluido el tejido adiposo, el músculo esquelético, los huesos y los órganos. La capacidad adicional de la modalidad de imagen para distinguir el hueso cortical del trabecular y el visceral de la grasa subcutánea es de gran valor en los estudios clínicos. La TC también puede proporcionar información importante sobre los componentes del tejido adiposo subcutáneo y la infiltración de grasa en el músculo o el hígado. La determinación eficiente de la atenuación del músculo esquelético y la densidad mineral ósea, relacionada con los trastornos metabólicos. (18)

Además, la TC tiene muchas ventajas sobre otras modalidades de imagen, ya que se puede realizar en minutos y está ampliamente disponible, lo que permite a los médicos confirmar o excluir rápidamente un diagnóstico con mayor convicción. Ha tenido un gran impacto en el campo de la cirugía, donde ha disminuido la necesidad de cirugía de emergencia del 13% al 5% y casi ha extinguido muchos procedimientos quirúrgicos exploratorios. Se ha demostrado que la captación generalizada de la TC en la práctica clínica reduce la proporción de pacientes que requieren hospitalización.(19)

Además, en cuanto a la importancia de la tomografía (TCT) toma un rol esencial para cooperar en los diagnósticos precoces y las evaluaciones de extensión del compromiso pulmonar en pacientes hospitalizados con patología moderada a severa.(20)

Por ello, se puede mencionar que, en la actual pandemia, la radiología juega un papel fundamental en el manejo del paciente. La tomografía computarizada de tórax es el estándar en los estudios de imagen de la neumonía. Por ello, la TC tórax es un examen radiológico no invasivo que implica el uso de rayos X en diferentes ángulos alrededor del tórax del paciente para producir imágenes transversales.(21)

Además, en lo que concierne al índice de gravedad de la tomografía computarizada, se menciona que la evaluación cuantitativa sirve para evaluar el cambio o la progresión de la lesión pulmonar manifestada en la TC de tórax. Un instrumento es el índice de gravedad de la TC. En este, se examina el grado de afectación de cada uno de los cinco lóbulos pulmonares y se clasifica en 5 tipos: sin daño (0%), mínimo (1-25%), leve (26-50%), moderado (51-75%) o grave (76-100%). Ninguna implicación corresponde a una puntuación de lóbulo de 0, una implicación mínima corresponde a una puntuación de lóbulo de 1, una implicación leve está relacionada con una puntuación de lóbulo de 2, una implicación moderada se refiere a una puntuación de lóbulo de 3 y una implicación grave de un lóbulo puntuación de 4. El índice de gravedad de la TC

se logra sumando los resultados de los 5 lóbulos (rango de puntuaciones posibles, 0-20). (22)

Adicionalmente, los cambios en la TC durante el curso de la progresión de la enfermedad, se puede mencionar que estas manifestaciones siguen un orden cronológico en la gran mayoría de los casos, con lo que podemos categorizar la enfermedad en fases y así observar la mejoría o deterioro del paciente, para solucionarlo. Por ello, se dividen en las siguientes etapas:(21)

Etapa temprana (0 a 4 días), tiene lugar desde el inicio de los síntomas hasta 4 días después; se caracteriza por la presencia de una opacidad o múltiples opacidades en vidrio esmerilado distribuidas subpleuralmente, generalmente en los lóbulos inferiores, ya sea de forma unilateral o bilateral. Esto se acompaña de una acentuación vascular.(21)

Etapa progresiva (5-8 días), en 5-8 días, en esta etapa, la infección progresa rápidamente y se disemina a múltiples lóbulos, las opacidades en vidrio esmerilado se vuelven difusas, aparece un patrón de “adoquines locos” y consolidaciones.(21)

Estadio pico (10 a 13 días), abarca desde el día 9 al día 13; el daño pulmonar llega lentamente a su punto máximo, las consolidaciones están totalmente desarrolladas, se observa el signo del broncograma aéreo, un patrón en “pavimento loco” y una mayor difusión de opacidades en vidrios esmerilados. Hay bandas parenquimatosas y atelectasias subsegmentarias; en algunos casos, el derrame pleural puede observarse bilateralmente.(21)

Etapa de absorción (≥ 14 días), ocurre después de 14 días del inicio de los síntomas y corresponde al control de la enfermedad. Se observa desaparición de la consolidación; de la misma forma, se pueden observar áreas de opacidades en vidrio esmerilado que corresponden a áreas de regresión, y también puede haber atelectasias cicatriciales, lo que indica fibrosis. En cuanto a esta fase, el patrón en “pavimentación loca” ya no está presente. En algunos casos, el curso de la enfermedad fue corto y la transición de la fase temprana a la fase absorptiva se observó sin intermediarios.(21)

Por otro lado, en cuanto a la clasificación según la Sociedad Radiológica de Norteamérica, se tiene al típico, la cual, en la literatura, estos hallazgos están documentados como de alta prevalencia y especificidad para la neumonía COVID-19. Estos hallazgos de TC incluyen opacidades en vidrio esmerilado periférico y bilateral acompañadas o no de consolidaciones o patrón de "pavimento loco", opacidades en vidrio esmerilado multifocal con morfología redondeada con o sin consolidaciones o patrón de "adoquín loco", y el signo del halo inverso junto con otros hallazgos de organización de la neumonía.(21)

Indeterminado: los hallazgos no específicos de neumonía forman parte de este grupo. Se define por la ausencia de hallazgos típicos más la presencia de opacidades en vidrio esmerilado multifocales, difusas, perihiliares, unilaterales, no periféricas, sin morfología redondeada con o sin consolidaciones asociadas. Este último componente puede ser sustituido por opacidades de vidrio esmerilado muy pequeñas sin distribución periférica ni morfología redondeada.(21)

Atípico: estos son hallazgos cuya presencia en estudios documentados no es común o no se informa. Para clasificarlos en este grupo no deben formar parte de los 2 grupos anteriores, a lo que hay que sumar la presencia de consolidaciones segmentarias o que afecten a un solo lóbulo de forma aislada sin opacidades en vidrio esmerilado; nódulos pequeños discretos (centrolobulillares o en un patrón de "árbol en ciernes"); y cavitación pulmonar o aumento leve del grosor del tabique con derrame pleural.(21)

No relacionado: los hallazgos corresponden a otra neumonía sugestiva.(21)

En esa misma instancia, se tiene a la afección pulmonar por covid-19, por el cual la afectación pulmonar en COVID-19 se caracteriza patológicamente por daño alveolar difuso (DAD) y trombosis, lo que lleva al cuadro clínico del síndrome de dificultad respiratoria aguda. La acción directa del SARS-CoV-2 en las células pulmonares y las vías inmunocoagulatativas desreguladas activadas en el SDRA influyen en la afectación pulmonar en el COVID grave, que podría estar modulada por la duración de la enfermedad y factores individuales.(23)

En la neumonía, los pulmones tienden a llenarse de líquido ocasionando que se inflamen generando problemas respiratorios; por ello, para ciertas personas con estas afecciones pueden convertirse lo suficientemente graves requiriendo un tratamiento en el centro hospitalario con oxígeno e inclusive llegando a necesitar de un ventilador. Ante ello, la neumonía producida por la covid-19 tiende a consolidarse en ambos pulmones, ya que los sacos de aire de estos órganos se acoplan de grandes cantidades de líquidos, limitando la capacidad para la absorción de oxígeno y provocando dificultades para la respiración, tos y entre otras sintomatologías. Además, es importante mencionar que si bien la gran parte de personas que se recuperan de esta patología bajo ningún daño pulmonar duradero, la neumonía relacionada con el Sarcov-2 puede ser grave; inclusive pasada la enfermedad, las lesiones pulmonares pueden llegar a producir problemas respiratorios que pueden tardar meses en mejorar.(24)

La neumonía COVID-19 muestra una amplia gama de hallazgos de imágenes, según la gravedad de la enfermedad y el curso del tiempo, y puede superponerse con una variedad de enfermedades pulmonares infecciosas y no infecciosas. La elección de las imágenes en COVID-19 se deja al juicio de los equipos clínicos en el punto de atención, teniendo en cuenta los diferentes atributos de la radiografía y la tomografía computarizada (TC), los recursos locales y la experiencia. Sin embargo, la TC es más sensible para la enfermedad pulmonar parenquimatosa temprana, la progresión de la enfermedad y diagnósticos alternativos que incluyen insuficiencia cardíaca aguda por lesión miocárdica COVID-19 y tromboembolismo pulmonar. Por lo general, la neumonía por COVID-19 se caracteriza por opacidades en vidrio esmerilado en parches periféricos bilaterales (GGO) con o sin consolidación; También puede estar presente un engrosamiento septal interlobulillar superpuesto, lo que da como resultado un patrón de pavimento loco.(25)

Las manifestaciones clínicas de la infección por SARS-Cov-2 varían, desde el estado de portador asintomático hasta la neumonía atípica, un fenotipo hiperinflamatorio, insuficiencia respiratoria y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Se ha puesto de manifiesto una prevalencia inesperadamente

alta de enfermedad tromboembólica venosa (TEV) y embolia pulmonar (EP) y esta es una consideración importante para el tratamiento agudo y el seguimiento posterior. (26)

Los más afectados por el COVID-19 son los hombres mayores, los individuos de etnia negra, asiática y minoritaria y aquellos con comorbilidades como obesidad, hipertensión y diabetes. Por ello, en algunos pacientes, el patrón morfológico de la enfermedad pulmonar en la tomografía computarizada con regiones de opacificación y consolidación en vidrio deslustrado, que comprenden de manera variable focos de edema, neumonía organizada y daño alveolar difuso, no están demasiado alejados de los de los pacientes con un cuadro inflamatorio agudo. (26)

En relación a la definición de términos, se tiene a la tomografía computarizada que es esencialmente un estudio de rayos X, donde una serie de rayos se rotan alrededor de una parte específica del cuerpo y se producen imágenes transversales generadas por computadora (27).

Por otras parte, se tiene a las opacidades en vidrio deslustrado, es el aumento de la densidad del parénquima pulmonar, pero con preservación de las marcas broncovasculares, a diferencia de la consolidación (29). Además, en cuanto al patrón en empedrado, se refiere al patrón reticular a menudo con apariencia de engrosamiento septal interlobulillar, superpuesto a opacidades en vidrio esmerilado, simulando empedrado. (30)

Patrón de consolidación: Se refiere a ocupación del espacio aéreo por productos patológicos (agua, pus, sangre, etc.), la consolidación aparece como un aumento homogéneo de la atenuación parenquimatosa pulmonar que oculta los márgenes de los vasos y las paredes de las vías respiratorias (30). Asimismo, se tiene al patrón mixto, que es la combinación de lesiones pulmonares que comprenden opacidades pulmonares en vidrio esmerilado y consolidación. (31)

III. METODOLOGÍA

4.1 Tipo de investigación

La presente investigación fue cuantitativa

4.2 Diseño de investigación

Estudio fue observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo

4.3 Variables y operacionalización

Hallazgos tomográficos pulmonares: Está relacionado con patrones relativamente típicos de afectación pulmonar, que pueden proporcionar información importante para el diagnóstico precoz y apropiado.

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con covid-19	Está relacionado con patrones relativamente típicos de afectación, que pueden proporcionar información importante para el diagnóstico precoz y apropiado. Apoyo a los pacientes, especialmente a aquellos con formas graves.(27)	Representa el conjunto de imágenes anormales que se presentan en pacientes afectados con covid-19 descritas en el informe radiológico	Patrón tomográfico	Vidrio esmerilado	Nominal	Ficha de recolección de datos
				Consolidación		
				Empedrado		
				Mixto		
			Localización de la afectación	Unilateral	Nominal	
				Bilateral		
			Afectación por lóbulo	Superior	Nominal	
				Medio		
				Inferior		
			Índice de severidad de la afectación pulmonar	Leve 1-50%	Ordinal	
				Moderada 51-75%		
				Severa 76-100%		
			Distribución de la afectación pulmonar	Subpleural	Nominal	
				Peribroncovascular (central)		
				Subpleural central y		
				Parches		
Edad	Temporalidad que ha vivido un individuo u	Periodo intergenesico que define un grupo etario		Edad en años	De razón	

	desde su nacimiento.					
Sexo	El sexo se refiere a las características biológicas que definen a los humanos como mujeres u hombres.	. Es el atributo de género masculino o femenino según corresponda		Masculino	Nominal	
				Femenino		
Grado de instrucción	Se refiere al nivel más elevado de estudios realizados a lo largo de la vida de una persona.	Comprende el mayor grado de escolaridad que tiene una persona.		Analfabeto	Nominal	
				Inicial		
				Primaria		
				Secundaria		
				Superior		

4.4 Población y muestra del estudio

Población

Con respecto a la población de este estudio estuvo conformado por los pacientes atendidos que han presentado cuadros de afectación pulmonar infectados por la Covid-19; que asciende a un total de 4320 tomografías computarizadas; el cual, en el mes de abril fue de 2250 pacientes con coronavirus que acudieron a realizarse una tomografía y 2070 fueron en el mes de mayo.

Criterios de inclusión

Pacientes que describan la afectación pulmonar

Pacientes con diagnóstico de Covid-19.

Pacientes mayores de 18 años.

Criterios de exclusión

Informes tomográficos asociados a otros órganos.

Pacientes con otras comorbilidades que no sean Covid-19.

Muestra

En el presente estudio, la muestra de esta investigación fueron los pacientes atendidos con Covid-19 que han sido atendidos en el Centro Médico Digital; por ello, se calculó con la siguiente fórmula utilizada para una población finita:

$$h = \frac{Z^2 pq N}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$
$$h = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 4320}{0.05^2 * (4320 - 1) + 1.96^2(0.5 * 0.5)}$$
$$n = 352$$

- N = Total de la población (4320)
- $Z^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)
- P = Proporción esperada (en este caso 5% = 0.5)
- Q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.5)
- E = Margen de error (0.05)

- $n = \text{Muestra (x)}$

Ante lo expuesto anteriormente, y aplicando la fórmula para poblaciones finitas, la muestra quedó conformada por 352 pacientes con afectación debido al Sarcov2.

Muestreo

Se utilizó un muestreo probabilístico de aleatorio simple, ya que toda la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado; debido a que, todos los informes tomográficos han sido numerados de forma sistemática y posterior a esto se escribe cada número en una hoja de papel por separado. Esos pedazos de papel se mezclan y se ponen en una caja y de esta forma los números se extraen de manera aleatoria.

4.5 Técnicas, instrumentos, fuentes e informantes

Con respecto a la técnica a manejar en este estudio fue el análisis documental y como instrumento la ficha de análisis documental. La ficha de recolección de datos fue revisada y aprobada por un médico radiólogo y un tecnólogo médico en radiología.

4.6 Procedimiento de recolección de datos

En este punto, se ha tenido en cuenta los siguientes pasos, como procedimiento para la recopilación de información, y estos son:

En primer lugar, se solicitó el permiso correspondiente al Centro Médico Digital, para el desarrollo del estudio. Por otro lado, como segundo paso se empezó a llenar la ficha de recolección de datos realizado por el investigador de la tesis y finalmente se pasó al procesamiento de los datos obtenidos.

4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

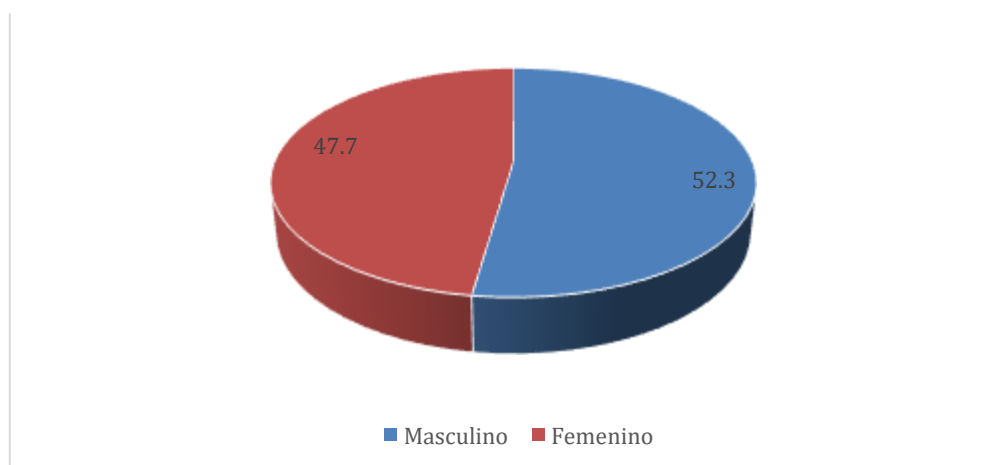
Para el análisis descriptivo de las variables numéricas (cuantitativas) se utilizó medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar); y para las variables categóricas (cualitativas) se ha medido frecuencias absolutas y relativas, posteriormente los datos serán analizados, para proceder a la elaboración de la base de datos, luego a la elaboración de figuras y tablas. Se utilizaron los programas informáticos SPSS V.22 y la hoja de Excel.

IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura

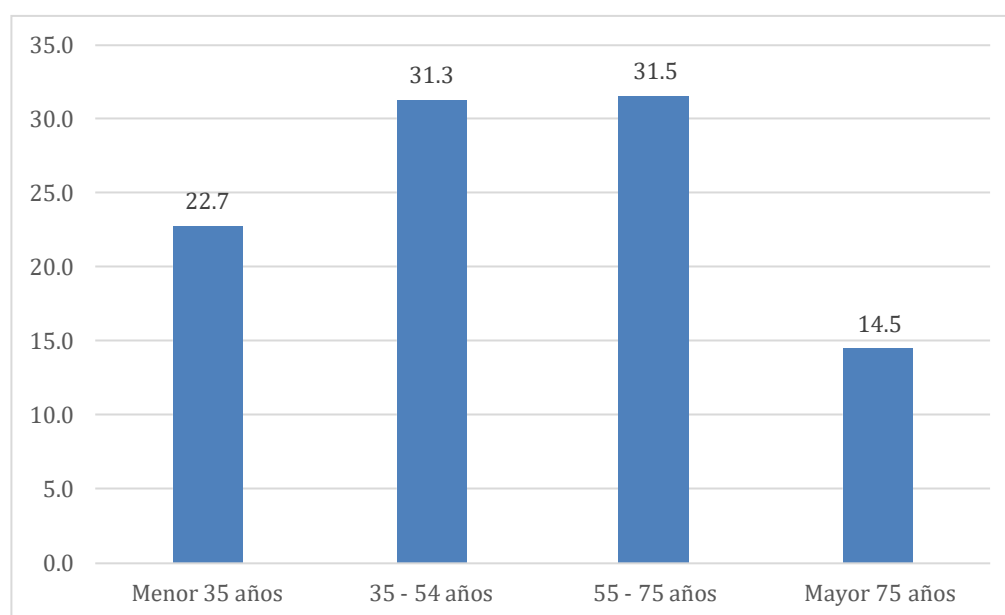
	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Masculino	184	52,3
Femenino	168	47,7
Edad		
Menor 35 años	80	22,7
35 - 54 años	110	31,3
55 - 75 años	111	31,5
Mayor 75 años	51	14,5
Grado de instrucción		
Primaria	38	10,8
Secundaria	119	33,8
Superior	195	55,4
Total	352	100,0

Figura 1. Distribución del sexo de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura



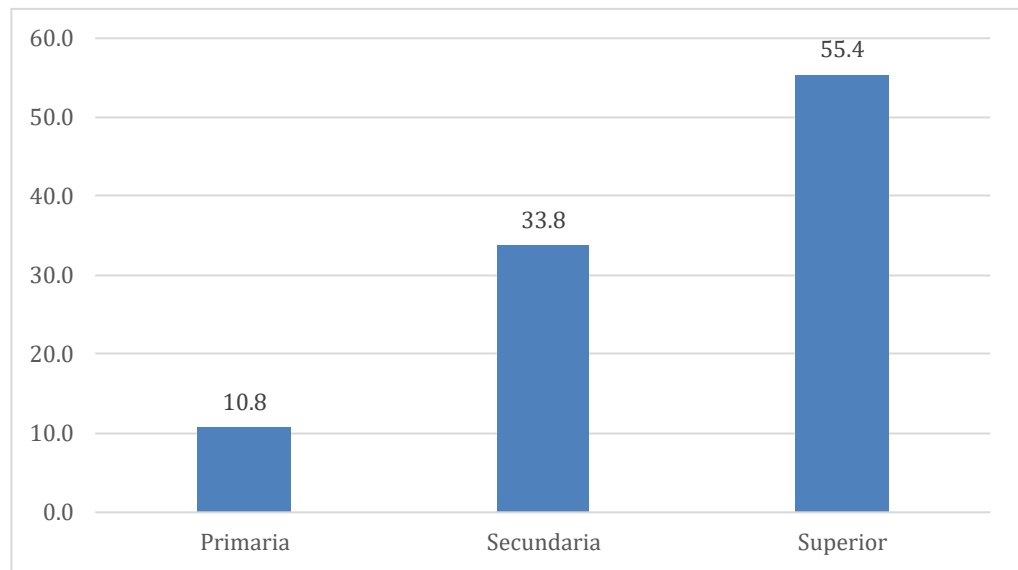
De los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura, con análisis pulmonar tomográfico; el 52,3% fueron del sexo masculino y el 47,7% del sexo femenino. Identificando una mayor cantidad de pacientes del sexo masculino.

Figura 2. Distribución de la edad de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura



De los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura, con hallazgo pulmonar tomográfico, la edad media fue de 51,62 $\pm$ 20,34. Siendo la edad mínima de 14 años y la edad máxima de 95 años, predominaron dos rangos de edad de 35 a 54 años y de 55 a 75 años con 31,3% y 31,5% respectivamente, el 22,7% menores de 35 años y el 14,5% fueron mayores de 75 años.

Figura 3. Distribución del grado de instrucción de los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura

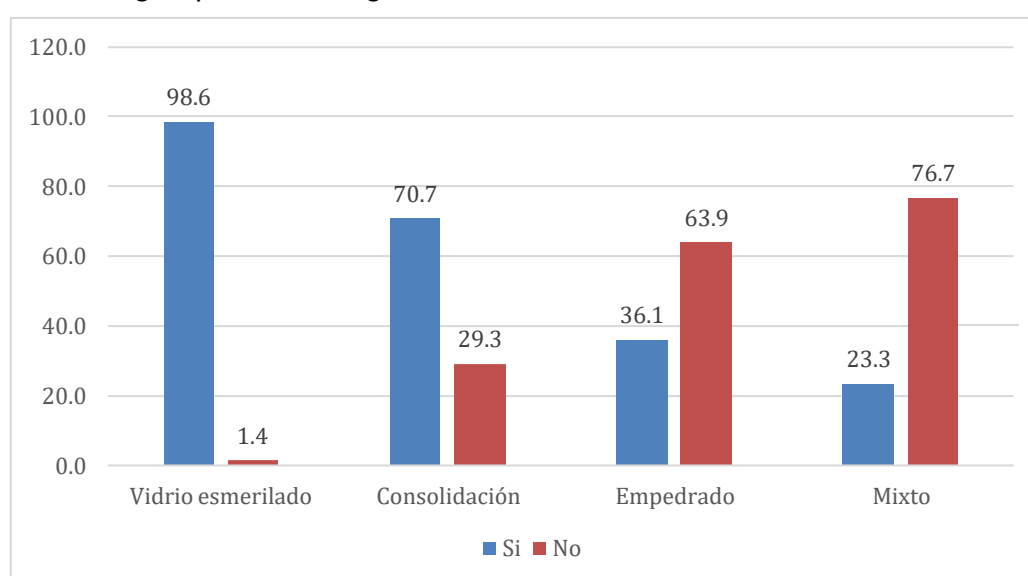


De los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura, con hallazgo pulmonar tomográfico, el 55,4% cuentan con grado de instrucción superior, el 33,8% con el grado de instrucción secundaria y el 10,8% del grado de instrucción primaria.

Tabla 2. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según patrón tomográfico

Patrón tomográfico	Sí		No		Total	
	N	%	N	%	N	%
Vidrio esmerilado	347	98,6	5	1,4	352	100
Consolidación	249	70,7	103	29,3	352	100
Empedrado	127	36,1	225	63,9	352	100
Mixto	82	23,3	270	76,7	352	100

Figura 4. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según patrón tomográfico.

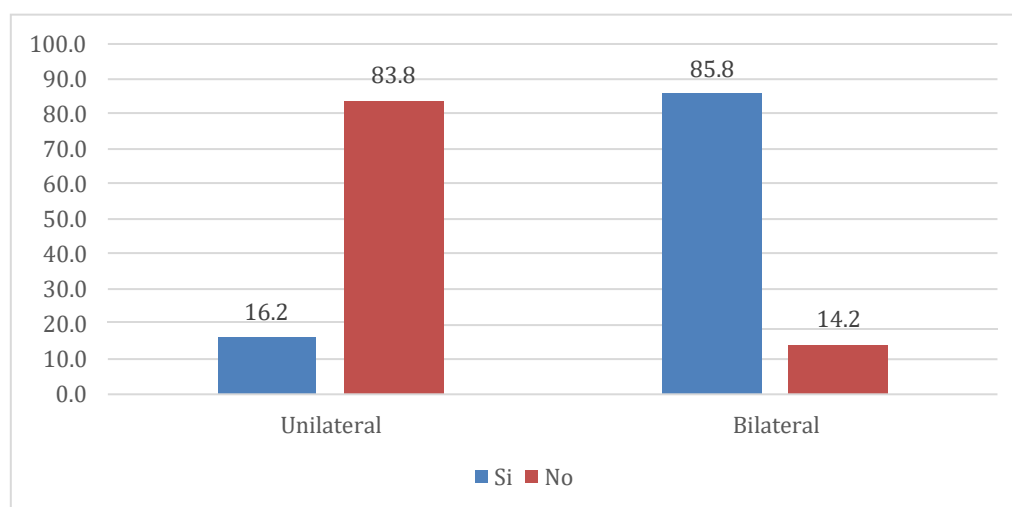


De los pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura, con hallazgo pulmonar tomográfico, el patrón tomográfico más destacado fue el vidrio esmerilado (98,6%), consolidación (70,7%), empedrado (36,1%) y mixto (23,3%).

Tabla 3. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según localización

Ubicación	Si		No		Total	
	N	%	N	%	N	%
Unilateral	57	16,2	295	83,8	352	100
Bilateral	302	85,8	50	14,2	352	100

Figura 5. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según localización

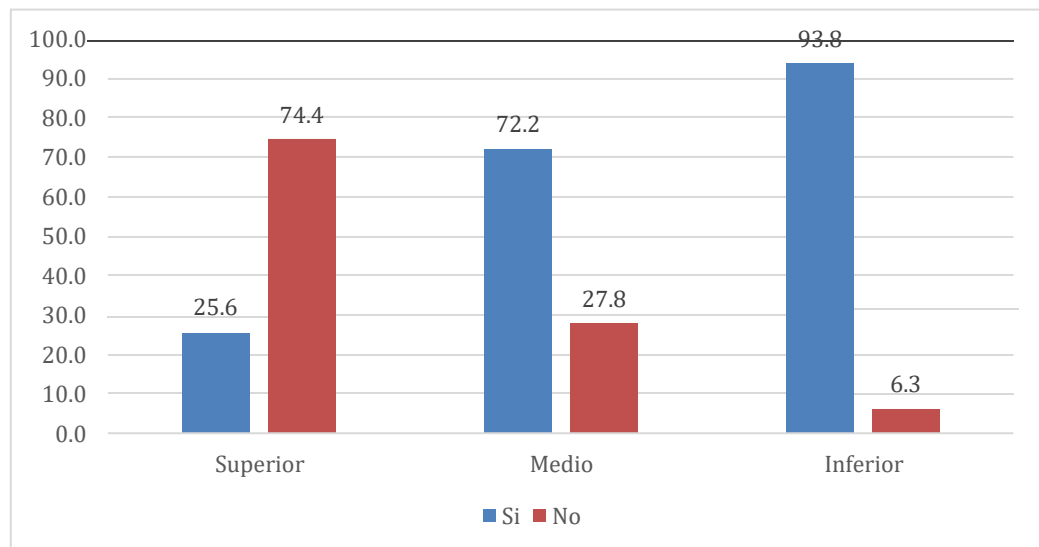


El 85,8% de los hallazgos tomográficos tuvieron una localización bilateral y el 16,2% con localización unilateral.

Tabla 4. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según afección por lóbulo

Afectación por lóbulo	Si		No		Total	
	N	%	N	%	N	%
Superior	90	25,6	262	74,4	352	100
Medio	254	72,2	98	27,8	352	100
Inferior	330	93,8	22	6,3	352	100

Figura 6. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según afección por lóbulo

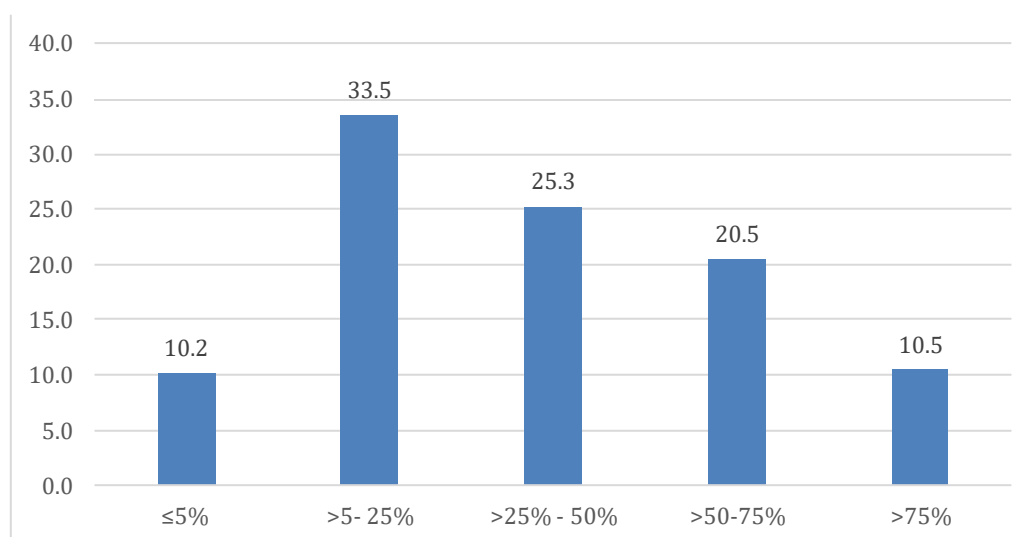


De acuerdo a los hallazgos tomográficos pulmonares, el 93,8% tuvieron una afectación en el lóbulo inferior, el 72,2% en el lóbulo medio y el 25,6% en el lóbulo superior.

Tabla 5. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según índice de severidad

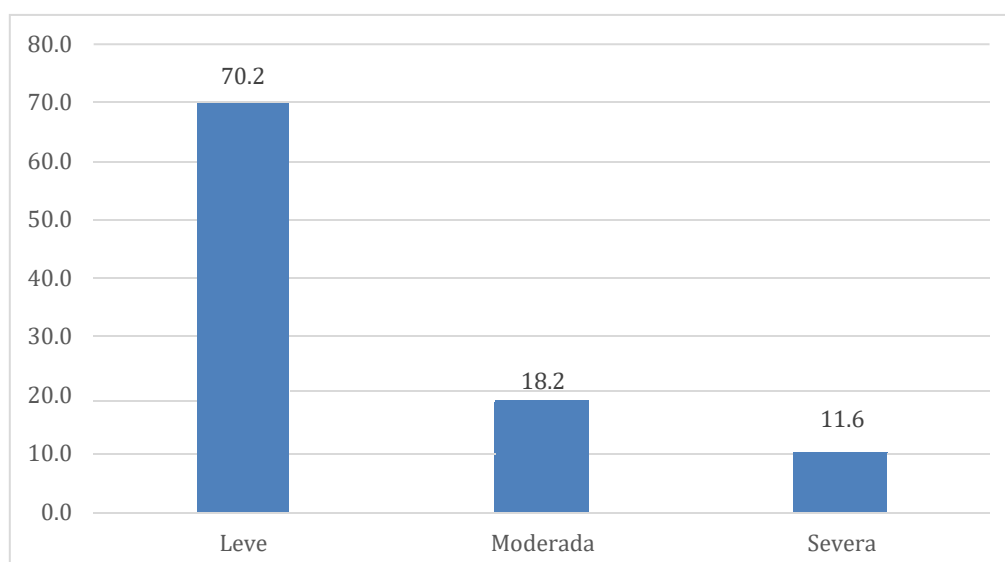
	Frecuencia	Porcentaje
Índice de severidad tomográfica		
≤5%	36	10,2
>5- 25%	118	33,5
>25% - 50%	89	25,3
>50-75%	72	20,5
>75%	37	10,5
Severidad		
Leve	247	70,2
Moderada	64	18,2
Severa	41	11,6
Total	352	100,0

Figura 7. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según rangos de severidad



El 33,5% de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital en Piura tuvieron un rango de severidad de 5 a 25%, el 25,3% mayor de 25 y 50%, el 20,5% mayor de 50 a 75, el 10,5% mayor de 75% y el 10,2% menor igual a 5%

Figura 8. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según índice de severidad

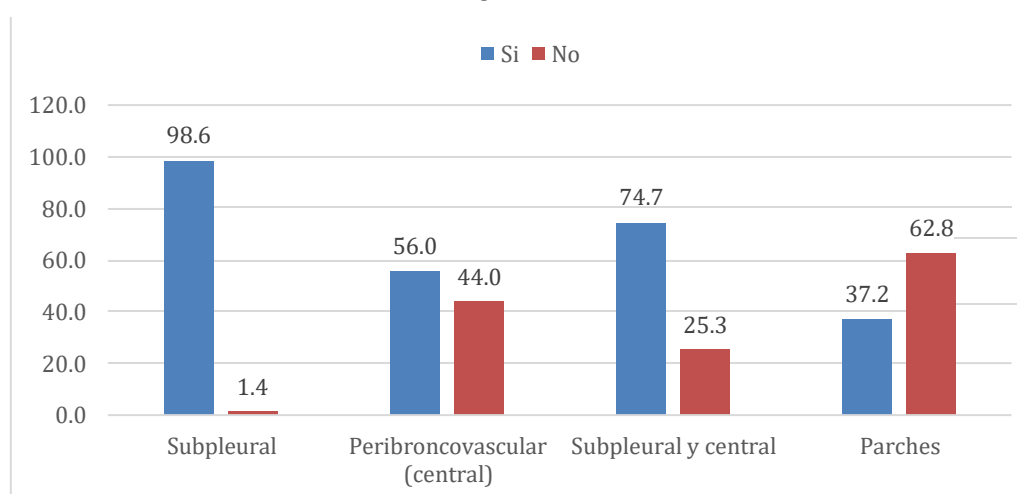


El 70,2% de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital en Piura tuvieron una severidad leve, el 18,2% una severidad moderada y el 11,6% en nivel muy severo.

Tabla 6. Frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según distribución

Distribución	Si		No		Total	
	N	%	N	%	N	%
Subpleural	347	98,6	5	1,4	352	100
Peribroncovascular (central)	197	56,0	155	44,0	352	100
Subpleural y central	263	74,7	89	25,3	352	100
Parches	131	37,2	221	62,8	352	100

Figura 9. Descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según distribución



En la distribución de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital en Piura; el más frecuente fue en el subpleural (98,6%), seguido del subpleural y central (74,7%), el 56% en el Peribroncovascular (central) y el 37,2% en parches.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La TC sirve para controlar el curso de la enfermedad, ya que evalúa la gravedad de la afectación pulmonar. El hallazgo más frecuente son las opacidades bilaterales en vidrio deslustrado con distribución subpleural. La progresión se produce en dos fases: una lenta y otra rápida. Al alta, el paciente puede presentar opacidades en vidrio esmerilado o áreas que luego se convertirán en fibrosis, dejando secuelas de por vida; por ello, permite seguir el curso de COVID-19 de forma objetiva; cada fase tiene hallazgos de imagen característicos y, en consecuencia, toma las medidas correspondientes.

La discusión de la presente investigación comienza analizando, al primer objetivo específico, el cual, se basa en identificar las características sociodemográficas de los pacientes con covid-19 atendidos en el Centro Médico Digital de Piura, el cual, en la tabla 1, se puede observar que la mayor presentación fue en el sexo masculino con el 52.3%; mientras que el 47.7% de los informes de tomografía han arrojado que los pacientes han sido de sexo femenino. Estos hallazgos concuerdan con Juárez et al (13) quien en su estudio realizado en México sostiene que prevaleció el sexo masculino con el 61%.

Por otro lado, en la figura 2, la edad que más predominó en el estudio fue la comprendida entre los 55 a 75 años, seguido del 31.3% que comprenden las edades de 35-54 años; además el 22.7% integran las edades de menores de 35 años y el 14.5% pertenecen al grupo etario mayor a los 75 años. Además, el grado de instrucción que prevaleció en los sujetos informantes fue el superior siendo del 55.4%, y en segundo lugar se tiene a la secundaria con el 33.8% y finalmente se tiene al grado primario; por ello, Ramos J, señala que la importancia de la tomografía (TCT) asumiría un rol importante para coadyuvar al diagnóstico precoz y evaluar la extensión del compromiso pulmonar en pacientes hospitalizados con enfermedad moderada a severa.(20)

Continuando con la discusión, se analiza el segundo objetivo específico relacionado a la descripción de los hallazgos tomográficos en pacientes con COVID-19 según el patrón imagenológico; en la tabla 2, el 98.6% de las tomografías presentan imágenes en vidrio esmerilado; asimismo, el 70.7% presentó imágenes de consolidación; de la misma manera, el 36.1% de los informes describen imágenes

en empedrado; y finalmente el 23.3% tuvieron una presentación mixta de las imágenes relacionadas a la lesión pulmonar. Por lo tanto, estos hallazgos encontrados, coinciden con lo que menciona Lei et al (10) quien realizó un estudio en China y encontró que (58,7%) de pacientes tenían opacidad en vidrio esmerilado, el (41,3%) tenían vidrio esmerilado y consolidación y el (76,1%).

De igual manera, este mismo enfoque lo comparte, Ghodsi et al (12) quien encontró que las opacidades en vidrio deslustrado (GGO) (71,43%) resultaron ser la manifestación más prevalente en la TC de tórax. Además, Fu et al. (14) manifiesta que el 32.7% tenían solo opacidades en vidrio esmerilado; 52.7% presentaban opacidades en vidrio deslustrado y de consolidación; 14,5% tuvieron solo consolidación. Ante ello, estos resultados concuerdan con el enfoque teórico, de Quispe et al. (21), quien señala que estos hallazgos de TC incluyen opacidades en vidrio esmerilado periférico y bilateral acompañadas o no de consolidaciones o patrón de "pavimento loco", opacidades en vidrio esmerilado multifocal con morfología redondeada con o sin consolidaciones o patrón de "adoquín loco", y el signo del halo inverso junto con otros hallazgos de organización de la neumonía.

Por otro lado, siguiendo con la discusión del segundo objetivo específico, en la tabla 3, el patrón de localización pulmonar fue unilateral en un 16.2% de los informes; sin embargo, el patrón predominante fue el bilateral en un 85.8% de los resultados obtenidos en los exámenes tomográficos. Estos hallazgos concuerdan con lo que menciona Ghodsi et al (12), quien señala en sus estudio realizado en India que la tomografía computarizada de tórax mostró anomalías bilaterales en 34 pacientes y afectación pulmonar unilateral en 25 pacientes.

Pasando a otra instancia, ahora se discutirá el patrón según la afección por lóbulo, el cual, en la tabla 4, el que más predominó fue la parte inferior siendo del 93.8%, seguido del lado medio con el 72.2; no obstante en relación al lóbulo superior el 74.4% de los informes de las tomografías de tórax han arrojado que no han presentado mayor incidencia en esta parte. Estos resultados se relacionan con lo que ha manifestado por Lei et al (10) quien concluyó que la mayoría de los pacientes presentaban lesiones subpleurales (89,0%) así como afectación del lóbulo pulmonar bilateral (87,0%) e inferior (93,0%).

Para ir concluyendo con la discusión, en la tabla 5, se presenta el patrón según el índice de severidad, el cual, bajo la tomografía prevaleció entre los rangos del >5-25% con el 33.5% y en menor proporción fue el ≤5% con el 10.2%. Por otra parte, en cuanto a la severidad, el nivel que más repercutió ha sido la leve con el 70.2%, seguido de la moderada con el 18.2% y solo un 11.6% de los informes tomográficos se ha obtenido el nivel severo en estos pacientes afectados por la covid-19. Estos hallazgos coinciden con lo que refiere Soriano et al (11) quien ha determinado que los hallazgos tomográficos en la enfermedad poseen un alto nivel de variabilidad con el curso de la infección. El score radiológico sugerido es un instrumento sencillo, fiable y reproducible para evaluar la afectación pulmonar en la neumonía COVID-19.

Por último para concluir, este capítulo, se tiene a la frecuencia y descripción de los hallazgos tomográficos pulmonares en pacientes con COVID-19 atendidos en el Centro Médico Digital – Piura, 2021, según el patrón distribución; el cual, en la tabla 6, el más frecuente fue en el subpleural (98,6%), seguido del subpleural y central (74,7%), el 56% en el peribroncovascular (central) y solo el 37,2% en parches. Ante ello, estos resultados coinciden con lo que menciona Quispe et al. (21) quien señala que en la etapa temprana (0 a 4 días), tiene lugar desde el inicio de los síntomas hasta 4 días después; se caracteriza por la presencia de una opacidad o múltiples opacidades en vidrio esmerilado distribuidas subpleuralmente, generalmente en los lóbulos inferiores, ya sea de forma unilateral o bilateral. Esto se acompaña de una acentuación vascular.

V. CONCLUSIONES

1. En el Centro Médico Digital de Piura, se concluye que, de los 352 pacientes atendidos, 347 de ellos han presentado imágenes en vidrio esmerilado y 249 han presentado imágenes de consolidación y los hallazgos tomográficos menos predominantes fueron el patrón de empedrado loco que se visualizó en 127 pacientes y por último el patrón mixto que se visualizó en 82 pacientes.
2. En el Centro Médico Digital de Piura se concluye que de los 352 pacientes atendidos 184 de ellos pertenecen a pacientes del sexo masculino; mientras que 168 le corresponde a usuarias femeninas. Con relación a la edad la presentación más frecuente fue entre los 55 a 75 años (111 pacientes) y finalmente el grado de instrucción predominante fue el nivel superior.
3. Se concluye que, de un total de 352 evaluaciones tomográficas, la presentación de la lesión pulmonar fue unilateral en 57 de las evaluaciones, asimismo, en 302 estudios el patrón predominante fue la presentación bilateral con respecto a la afectación pulmonar.
4. Se concluye que, de un total de 352 informes tomográficos, 330 de ellos reportan afectación del lóbulo inferior de ambos pulmones; así mismo, 254 estudios reportan afectación concomitante en los lóbulos medios de ambos órganos. Finalmente 262 informes indican que no existe afectación en los lóbulos superiores de ambas estructuras.
5. Se concluye que de un total de 352 pacientes atendidos 347 de ellos tienen como resultados indicadores leves de severidad de la lesión tomográfica ($\leq 50\%$); 64 informes refieren severidad de grado moderado (51 a 75%), y finalmente solo 42 pacientes indican niveles de severidad mayor ($>75\%$).

6. Se concluye que de un total de 352 pacientes atendidos la distribución de la lesión de mayor distribución es la subpleural con un total de 347 informes revisados; sin embargo, 221 pacientes, han indicado que la distribución que tiene menor presentación es la de “parches”.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al personal del servicio de imágenes utilizar los equipos de protección personal al momento de realizar el procedimiento y estar en contacto con el paciente, para evitar contagiarse.

2. Se recomienda analizar la información sociodemográfica con el fin de establecer criterios epidemiológicos sobre los hallazgos tomográficos de lesión pulmonar por afección de covid-19; asimismo, reportar al órgano rector (Diresa-Piura) la data actualizada diariamente.
3. Se recomienda al personal técnico encargado del mantenimiento del tomógrafo realizar intervenciones correctivas y preventivas para obtener imágenes de mayor calidad, resolución y nitidez para describir de forma más eficiente los hallazgos pulmonares en esta enfermedad.
4. Se recomienda valorar la forma de presentación imagenológica tomando en consideración el grado de afectación pulmonar (unilateral o bilateral) para emitir un indicador de severidad (porcentaje de afectación en cada pulmón).
5. Se recomienda a los profesionales de tecnología médica enfocar los ejercicios de recuperación pulmonar post covid en los segmentos medios e inferiores de ambos pulmones; asimismo, valorar dicha recuperación con evaluaciones tomográficas trimestrales a lo largo del año.
6. Se recomienda organizar los resultados tomográficos por orden de severidad con la intención de reportar datos radiográficos, epidemiológicos y clínicos con respecto a esta enfermedad y de manera concluyente realizar investigaciones que pueden interrelacionar estos factores.
7. Se recomienda publicar los resultados relacionados con la distribución lesional en investigaciones indexadas sobre aspectos de la tomografía en imágenes de covid-19, para incrementar el nivel de conocimiento acerca de la agresividad de la lesión.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez, E., Díez, A., Ibáñez, L., Ossaba, S., Borrue, S. Radiologic diagnosis of patients with COVID-19. *Radiologia*. 2021. [2021 de May 30]; 63(1):56-73. Available at <https://www.elsevier.es/en-revista-radiologia-english-edition--419-articulo-radiologic-diagnosis-patients-with-covid-19-S2173510721000033>
2. Han, X., Fan, Y., Alwalid, O., Li, N., Jia, X., Yuan, M., et al. Six-month Follow-up Chest CT Findings after Severe COVID-19. *Radiology*. 2021. [2021 May 29]; 299(1):177-86. Available at <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2021203153>
3. Ali, N. Elevated level of C-reactive protein may be an early marker to predict risk for severity of COVID-19. *Journal of Medical Virology*. 2020; 92(11):11-24. Available at <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jmv.26097>
4. Gumus, T., Cengiz, D., Kartal, F., Atceken, Z., Tekin, S., Atasoy, K. Changes in computed tomography findings of COVID-19 pneumonia: Less extensive lung involvement with decreasing disease prevalence. *J Med Virol*. 2021. [2021 de April 22]; 93(4):20-64. Available at <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32997373/>
5. Murrieta, H., Ramírez, J., Cervantes, H., Cadena, A., Holguin, K., Chischistz, A., et al. Correlation of the severity index by tomography and prognosis of patients with COVID-19 pneumonia. *Neumol Cir Torax*. 2021 [2021 de April 23]; 80(9):261-70. Available at <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICUL>
6. Pareja, J., Anicama, S., Perez, P., Pecho, S., Amado, J. Importancia de la implementación de la tomografía de tórax para coadyuvar al diagnóstico precoz y triaje oportuno de pacientes con la COVID-19 en hospitales del Perú. *Acta Médica Peruana*. 2020 [15 de mayo 2021]; 37(2):29-41. Disponible en

- http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1728-59172020000200239&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Cáceres, U., Becerra, C., Mendívil, S., Ravelo, J., Quispe, E., Mendívil, S. Valoración tomográfica inicial en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú: serie de casos. *Acta Médica Peruana*. 2020 [6 de junio 2021]; 37(3):33-50. Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1728-59172020000300330&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 8. Ministerio de Salud. Hospital Cayetano Heredia presenta tomógrafo de última generación para diagnóstico pulmonar de pacientes COVID-19 [Internet]. 2021 [4 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/345078-hospital-cayetano-heredia-presenta-tomografo-de-ultima-generacion-para-diagnostico-pulmonar-de-pacientes-covid-19>
 9. Cruz, Y. Utilidad de la tomografía computarizada de toráx en covid-19 [Internet]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2020. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7173/1/REP_MEHU_YURIKO.CRUIZ_UTILIDAD.TOMOGRAF%C3%8DA.COMPUTARIZADA.T%C3%93RAX.COVID19.pdf
 10. Lei, Q., Li, G., Ma, X., Tian, J., Wu, Y., Chen, H., et al. Correlation between CT findings and outcomes in 46 patients with coronavirus disease 2019. *Sci Rep*.2019. [2021 de June 5]; 11(1):110-136. Available at <https://www.nature.com/articles/s41598-020-79183-4>
 11. Soriano, I., Ezponda, A., Mendoza, F., Igual, A., Paternain, A., Pueyo, J., et al. Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax en las fases evolutivas de la infección por SARS-CoV-2. *Radiología*. 2021. [26 de mayo 2021]; 63(3):21-82. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-hallazgos-tomografia-computarizada-torax-fases-S0033833821000655>

12. Ghodsi, A., Bijari, M., Alamdaran, S., Saberi, A., Mahmoudabadi, E., Balali, M., et al. Chest computed tomography findings of COVID-19 in children younger than 1 year: a systematic review. *World J Pediatr.* 2021. [2021 June 4]; 2(3):23-36. Available at <https://doi.org/10.1007/s12519-021-00424-1>
13. Juárez, F., García, M., Hurtado, A., Rojas, R., Farías, J., Pensado, L., et al. Hallazgos tomográficos en afectación pulmonar por COVID-19, experiencia inicial en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax.* 2020; 79(2):71-7.
14. Fu, F., Lou, J., Xi, D., Bai, Y., Ma, G., Zhao, B., et al. Chest computed tomography findings of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia. *Eur Radiol.* 2019. [2021 May 20]; 3(21):1-10. Available <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7237879/>
15. Contreras, J., Pineda, V., Díaz, H., Calderon, R. Hallazgos tomográficos pulmonares asociados a severidad y mortalidad en pacientes con la covid-19. Lima-Perú: *Rev Peru Med Exp Salud Publica*; 2021.
16. Trelles M, Guzmán O, Pichilingue J. Tomografía de Tórax y RT-PCR en casos sospechosos de COVID-19 vistos en el servicio de emergencia de Clínica Delgado. *Revista Peruana de Radiología [Internet].* 2020; 3(2):6-9. Disponible en: <https://www.socpr.org.pe/revistas/Volumen%2020%20-%20N%C2%B0%2001.pdf>
17. Winslow T. Tomografía Computarizada (TC). Instituto Nacional de Bioingeniería e Imágenes Biomédicas. 2013; 2(4):2-6. Disponible en <https://www.nibib.nih.gov/sites/default/files/202006/Tomografia%20Computarizada%20%28TC%29.pdf>
18. Mazonakis, M., Damilakis, J., Computed tomography: What and how does it measure? *Eur J Radiol.* 2016. [2021 June 2]; 85(8):149-504. Available at [10.1016/j.ejrad.2016.03.002](https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.03.002)

19. Power, S., Moloney, F., Twomey, M., James, K., O'Connor, O., Maher, M. Computed tomography and patient risk: Facts, perceptions and uncertainties. *World J Radiol.* 2016. [2021 June 4]; 8(12):15-90. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5183924/>
20. Ramos, J. Importance of the implementation of the chest tomography to contribute to the early diagnosis and timely triage of patients with COVID-19 in Peruvian hospitals. 2020; 37(2):3-12. Available at <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v37n2/1728-5917-amp-37-02-239.pdf>
21. Quispe, A., Anticona, Y., Cornejo, M., Quispe, O., Moreno, V., Chavez, E. Tomographic findings in patients with COVID-19 according to evolution of the disease. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* 2020 [2021 May 29]; 51(1):215-225. Available at <https://doi.org/10.1186/s43055-020-00329-5>
22. Chung, M., Mei, A., Zhang, X. Características de imagen en TC del nuevo coronavirus de 2019 (2019-nCoV) [Internet]. 2020 [4 de junio de 2021]. Disponible en: <https://cbseram.com/2020/04/02/caracteristicas-de-imagen-en-tc-del-nuevo-coronavirus-de-2019-2019-ncov/>
23. Mauad, T., Duarte, A., Da, Silva., De Oliveira E, De Brito, J., Do Nascimento, E., et al. Tracking the time course of pathological patterns of lung injury in severe COVID-19. *Respiratory Research.* 2021. [2021 May 23]; 22(1):32-45. Available at <https://doi.org/10.1186/s12931-021-01628-9>
24. Galiatsatos, P. COVID-19 Lung Damage [Internet]. 2020 [2021 June 14]. Available at <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/what-coronavirus-does-to-the-lungs>
25. Carubbi, F., Salvati, L., Alunno, A., Maggi, F., Borghi, E., Mariani, R., et al. Ferritin is associated with the severity of lung involvement but not with worse prognosis in patients with COVID-19: data from two Italian COVID-19 units. *Sci Rep.* 2021. [2021 June 8]; 11(1):486-502. Available at <https://www.nature.com/articles/s41598-021-83831-8>

26. Georg, P., Barratt, S., Condliffe, R., Desai, S., Devaraj, A., Forrest, I., et al. Respiratory follow-up of patients with COVID-19 pneumonia. *Thorax*. 2020. [2021 May 24]; 75(11):10-16. Available at <https://thorax.bmj.com/content/75/11/1009>
27. Patel, P., Jesus, O. CT Scan [Internet]. StatPearls Publishing; 2021 [2021 June 22]. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567796/>
28. Chaudhry, R., Bordoni, B., Anatomy, R., Thorax, L. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [2021 May 22]. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470197/>
29. De Matos, M., Ro, M., Brito, V., Amaral, L., Beraldo, G., Fonseca, E, et al. Differential diagnoses of acute ground-glass opacity in chest computed tomography: pictorial essay. *Einstein (Sao Paulo)*. [2021 May 19]. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7935089/>
30. Muñoz, N., Arenal, J., Muñoz, R., Camacho, E. Infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) y sus hallazgos por imagen. *Rev Fac Med UNAM*. 2020; 10(36): 18-25. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422020000500018
31. Castillo, F., Bazaes, D., Huete, Á. Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Revista chilena de radiología*. 2021 [4 de setiembre de 2021] septiembre de 2020; 26(3):88-99.

Anexos

Anexo 1. Ficha de recolección de datos

I. Datos sociodemográficos

Edad:

Sexo: Masculino () Femenino ()

Grado de instrucción:

Sin estudio ()

Primaria ()

Secundaria ()

Superior ()

II. Hallazgos tomográficos

2.1 Patrón tomográfico

Vidrio esmerilado ()

Consolidación ()

Empedrado ()

Mixto ()

2.2 Localización

Unilateral ()

Bilateral ()

2.3 Afectación por lóbulo

Superior ()

Medio ()

Inferior ()

2.4 Índice de severidad tomográfica

Puntuación	Rangos	
1	≤5%	()
2	>5- 25%	()
3	>25% - 50%	()
4	>50-75%	()
5	>75%	()

Leve: 1- 50%	()
Moderada: 51-75%	()
Severa: 76-100%	()

2.5 Distribución

Subpleural	()
Peribroncovascular (central)	()
Subpleural y central	()
Parches	()