



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON COVID-19 EN
RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX CON EQUIPO RODANTE CALLAO 2020

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica
en la especialidad de Radiología

Autor:

Minaya Quiroz, Daniel Adrian

Asesor:

Bobadilla Minaya, David Elias
(ORCID: 0000-0002-8283-3721)

Jurado:

Saldaña Juárez, Jacobo Ezequiel

Silva Luque, Gina Julia Estela

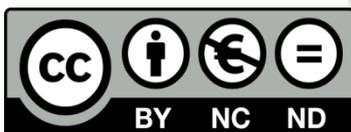
Olivera Mejia, Nila

Lima - Perú

2022

Referencia:

Minaya, D. (2022). *Hallazgos radiográficos en pacientes con Covid-19 en radiografías de tórax con equipo rodante Callao 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/6050>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON COVID-19 EN RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX CON EQUIPO RODANTE CALLAO 2020

Línea de Investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la Especialidad
de Radiología

Autor

Minaya Quiroz, Daniel Adrian

Asesor:

Bobadilla Minaya, David Elias

(ORCID: 0000-0002-8283-3721)

Jurados

Saldaña Juárez, Jacobo Ezequiel

Silva Luque, Gina julia Estela

Olivera Mejia, Nila

Lima- Perú

2022

DEDICATORIA:

Quiero dedicar esta investigación
a mis padres Gladys y Daniel por ser mi mayor
motivación en todo, cada logro es para ellos.

Los amo muchísimo.

AGRADECIMIENTO:

Quiero agradecer por el apoyo incondicional
Asesoramiento a la Lic. Evelin Viscarra Echea
y al Mg. David Bobadilla Minaya
que Dios siempre los bendiga.

ÍNDICE

Resumen	vii
Abstract	viii
I.Introducción	1
1.1 Descripción y formulación del problema	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Objetivos	4
- Objetivo General	4
-Objetivos específicos	4
1.4 Justificación	5
1.5 Hipótesis	6
II. Marco teórico	7
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación	7
III. Método	14
3.1 Tipo de investigación	14
3.2 Ámbito temporal y espacial	14

3.3	Variables	15
3.4	Población y muestra	16
3.5	Instrumentos	17
3.6	Procedimientos	17
3.7	Análisis de datos	17
3.8	Consideraciones éticas	18
IV.	Resultados	19
V.	Discusión de resultados	24
VI.	Conclusiones	26
VII.	Recomendaciones	27
VIII.	Referencias	28
IX.	Anexos	32

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1	Distribución de pacientes según sexo	20
Figura 2	Gráfico de barras de edad de los pacientes	21

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1	Frecuencia de hallazgos radiológicos de tórax	20
Tabla 2	Hallazgos radiológicos según sexo.	21
Tabla 3	Hallazgos radiológicos según edad.	22

Resumen

Objetivo: El objetivo de este estudio fue describir los hallazgos radiológicos en pacientes con covid-19 en radiografías de tórax obtenidas con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020. **Método:** La población de estudio estuvo conformada por 147 pacientes hospitalizados. La edad promedio de los pacientes del estudio fue de 55 años a más, representando un 48.98% del total de la población. **Resultados:** Los resultados obtenidos fueron: el 100% de los pacientes presentaron opacidad bilateral, seguido del patrón de vidrio deslustrado que estuvo presente en el 75,5%, y el Broncograma aéreo presente en el 33.3%. El patrón de opacidad bilateral estuvo presente en el 67,3% de pacientes del sexo masculino, mientras que un 32,7% del sexo femenino; el patrón de vidrio deslustrado estuvo presente en el 44.2% de pacientes del sexo masculino y 31.2% en el sexo femenino; el Broncograma aéreo estuvo presente en el 20.4% de pacientes de sexo masculino y 12.9% en el sexo femenino; el patrón de panal de abeja estuvo presente en el 25.6% de pacientes del sexo masculino y solo 3.4% del sexo femenino. **Conclusión:** Se recomienda hacer uso de las pruebas de laboratorio y exámenes radiológicos para la confirmación de la presunción diagnóstica de covid-19.

Palabras clave: hallazgos radiológicos, radiografía, covid-19.

Abstract

Introduction: The aim of the study was to describe the radiological findings in patients with COVID-19 on chest radiographs obtained with a portable X-ray machine at the San José del Callao Hospital from October to November 2020. **Methods:** The current study comprises 147 hospitalized patients. The average age of the patients in the study was 55 years or older, representing 48.98% of the total population. **Results:** The results obtained were: 100% of the patients presented bilateral opacity, followed by the ground glass pattern that was present in 75.5%, and the air bronchogram present in 33.3%. The bilateral opacity pattern was present in 67.3% of male patients, while 32.7% of females; the ground glass pattern was present in 44.2% of male patients and 31.2% in females; the air bronchogram was present in 20.4% of male patients and 12.9% in females; the honeycomb pattern was present in 25.6% of male patients and only 3.4% of females. **Conclusion:** It is recommended to use laboratory tests and radiological examinations to confirm the presumption of covid-19 diagnosis.

Keywords: radiological findings, radiography, covid-19.

I. INTRODUCCIÓN

El nuevo Coronavirus declarado pandemia por la OMS ha traído múltiples de muertes en todo el mundo el primer caso reportándose en el Perú el primer caso el 6 de marzo del 2020.

La radiología ha demostrado ser de fundamental importancia. Las pruebas de imágenes como la radiografía de tórax (RXT) y la tomografía computarizada torácica de alta resolución (TCAR) han sido de gran aporte para el diagnóstico certero.

Varias investigaciones han estimado que los exámenes de imágenes no están catalogados como tamizaje, ya que, en el caso de tomografía hay una alta irradiación al paciente, pero los dos tipos de diagnóstico por imagen son de gran relevancia para determinar infección por SARS-Cov-2 y esta está muy ligado a la disponibilidad de otras pruebas diagnósticas, como las técnicas de biología molecular.

El equipo portátil de rayos X en el contexto de pandemia ha sido una herramienta de gran utilidad, utilizada por el tecnólogo médico en radiología para adquirir las imágenes de los pacientes hospitalizados con esta nueva enfermedad, respetando las normas de bioseguridad y protocolos.

Es por ello que la finalidad de esta investigación es determinar los hallazgos radiográficos en pacientes con covid-19 en radiografía de tórax con equipo rodante Callao 2020.

1.1 Descripción y formulación del problema

La infección por COVID-19 puede presentarse de distintas formas como leve, moderada, o grave, incluyendo neumonía grave, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y shock séptico, como periodo de incubación de esta enfermedad oscila alrededor de

5 días (intervalo 4-8 días) con un máximo de 12 -13 días. Este agente se transmite a través de las gotitas de flügge (aerosoles > 5µm) en distancias cortas (1,5 -2 m) cuando los pacientes tosen, hablan o estornudan, y mediante contacto próximo con la boca, nariz o conjuntiva ocular a través de manos contaminadas. (Trilla, 2020).

El Sars-Cov-2 es mortal por lo que el profesional de salud debe tener en cuenta múltiples técnicas para una adecuada interpretación de las mismas (Wang et al., 2020).

Ante la problemática de pandemia por COVID-19 los pacientes que desarrollan la enfermedad con síntomas graves en nuestro país son hospitalizados mediante protocolos de bioseguridad estricta en áreas denominadas (Hospitalización área Covid), tomándose una radiografía al inicio de la hospitalización mediante un equipo portátil para evaluar el compromiso pulmonar y posteriormente se hace el seguimiento de la evolución del paciente.

Por todo lo expuesto anteriormente se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los hallazgos radiográficos en pacientes con covid-19 en radiografía de tórax obtenida con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020?

1.2 Antecedentes

Internacionales

Castillo et al.(2020)en el artículo de investigación “Radiología en la pandemia COVID-19: uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia en nuestro departamento” ; cuyo objetivo fue revisar publicaciones de literatura radiológica actualizado en tomografía computa y radiografía de tórax resumiendo que la pandemia nos ha enseñado que los servicios y departamentos académicos de radiología ejerzan su labor un ejemplo estos son los consensos que han propuesto las principales sociedades radiológicas para definir las correctas indicaciones de imágenes y la

estandarización de informes de TC y Radiografía de tórax para pacientes con COVID-19. (BSTI, 2020)

Ramírez et al. (2020). En la investigación titulada “Covid-19. Historia actual de una pandemia y sus hallazgos clínicos radiológicos” México. El objetivo de este estudio fue la caracterización virológica del coronavirus 2019, cuadro clínico, sintomatología, hallazgos por método de imagen en las diferentes etapas y metodología para elaborar el reporte. También se describen las recomendaciones internacionales de diferentes entidades radiológicas recientes sobre el Covid-19. La mayoría de los casos de severidad fue después de los 10 días. La muestra fue de 99 pacientes y se encontró en el 88% opacidad en vidrio deslustrado y el 23% fue de consolidaciones bilaterales. La mayoría de los casos fue reportada en el grupo etario mayor de 50 años con más compromiso pulmonar y en un 55% fueron varones y el 45% fueron mujeres. En el caso de mujeres solo se reportó consolidaciones bilaterales en un 26%. Se concluyó que el examen radiológico y de laboratorio juegan un papel muy importante para el diagnóstico eficaz.

Nacionales

Acosta et al. (2020) En el artículo de investigación “Caracterización de pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú” cuyo objetivo fue describir las manifestaciones de pacientes con COVID-19 donde se evaluaron pacientes con manifestaciones clínicas y radiológicas, tratamiento y evolución que ingresaron por emergencia al Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en Lima. Se registraron 17 pacientes de los 76% varones de edad promedio 56 años y el 24% mujeres cuyo rango de edad estuvo entre 25 a 94 años, el 41% del total de pacientes ingresaron a ventilación mecánica de los cuales fallecieron 5 cuyos principales síntomas fueron tos, fiebre y disnea, teniendo como hallazgos de laboratorio un PCR elevado, la presentación radiológica frecuente fue el infiltrado pulmonar intersticial bilateral con opacidad.

Albitro et al., (2020) En el estudio titulado “clasificación y tratamiento temprano de COVID-19. Reporte de casos del Hospital de Emergencias Villa el Salvador Lima-Perú”. . En esta investigación el objetivo fue clasificar la clínica y evolución en cuatro estadios: leve, moderado, severo y crítico. Estos casos fueron confirmados positivos por las pruebas de laboratorio. Fueron los primeros atendidos en el hospital de Villa el Salvador. El primer caso sin síntomas, pero con antecedentes de TBC se le realizó una tomografía de tórax sin contraste se observaron pequeños nódulos. El segundo caso con pocos síntomas con obesidad mórbida. Saturación 93%, se realizó una radiografía y una tomografía evidenciando vidrio deslustrado bilateral. El tercer caso y el cuarto tenían síntomas muy graves saturaba entre 85% se les hospitalizó, usaron oxígeno el último falleció. En conclusión, al inicio de la enfermedad con síntomas leves se puede valorar el examen con tomografía de tórax para ver alguna lesión inicial acompañada de prueba de laboratorio, en casos graves y hospitalizados por la condición del paciente y por bioseguridad de los profesionales no se puede movilizar al paciente realizándose radiografías de tórax para ver el compromiso pulmonar y su evolución.

1.3 Objetivos

Objetivo General

Describir los hallazgos radiográficos en pacientes con covid-19 en radiografías de tórax obtenidas con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020.

Objetivos específicos

Conocer el sexo poblacional con mayor vulnerabilidad en pacientes hospitalizados por covid-19 en radiografía de tórax obtenida con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020.

Conocer la edad poblacional con mayor vulnerabilidad en pacientes hospitalizados por covid-19 en radiografía de tórax obtenida con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020.

Identificar el signo radiológico con mayor frecuencia que se presenta en los pacientes hospitalizados por covid-19 en radiografía de tórax obtenida con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020.

1.4 Justificación

Como primer trabajo de investigación de hallazgos radiográficos en pacientes hospitalizados por covid-19 mediante equipo rodante en el hospital San José del Callao 2020, Se busca describir los patrones o hallazgos radiológicos en los pacientes hospitalizados con el diagnóstico de Covid-19 para ver el compromiso pulmonar es decir la gravedad de la lesión ocasionado por dicha enfermedad y la evolución del paciente, siguiendo los reglamentos de entidades como el Colegio Americano de Radiología ACR y la Sociedad Británica de Imagenología Torácica SBIT que en un consenso publicaron sus recomendaciones y hallazgos radiológicos para realizar radiografías y tomografías para el diagnóstico y seguimiento del paciente.

Esta investigación es viable ya que contamos con el permiso de la Institución mencionada para su desarrollo. Es relevante porque dará a conocer según investigaciones internacionales sobre los hallazgos encontrados en pacientes hospitalizados mediante la imagenología. Se utilizará como instrumento una ficha de recolección de datos que produce resultados de utilidad inmediata. Finalmente, no hay una evidencia nacional sobre este tema como se puede constatar en los antecedentes. La utilidad de este estudio servirá a futuras investigaciones y tener un amplio conocimiento sobre esta enfermedad nueva declarada Pandemia por la OMS y que está ocasionando muchas muertes a nivel mundial.

1.5 Hipótesis

Este estudio no cuenta con hipótesis por ser un estudio descriptivo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

Los rayos X

Los rayos X, son ondas electromagnéticas ionizantes. Son de longitud corta y alta penetrabilidad y esto se debe al kilovoltaje. Producen fluorescencia en materias de fósforos y ionizan gases. (Cura, 2009)

El tubo de rayos X es una ampolla de vidrio sometida al vacío con dos polos, uno positivo ánodo (rotatorio) y negativo llamado cátodo (filamento) ambos constituidos por elementos resistentes al calor tungsteno, molibdeno y wolframio, que al calentar el filamento con una corriente de bajo voltaje se forma una nube de electrones a su alrededor, cuando se aplica una corriente de alto voltaje al polo positivo (ánodo) donde son frenados y desviados transformándose la mayor parte en calor y solo el 1% en rayos X . (Cura, 2009)

Componentes del equipo de rayos X portátil (Rodante)

El equipo de rayos X rodante o también llamado (portátil) tiene las mismas características que el equipo estático tiene ánodo giratorio y tiene agarraderas para facilitar el posicionamiento del paciente. A parte puede incluir un monitor la cual se conecta con un flat panel (receptor de imagen), dependiendo las marcas en el mercado. (Sabbagh, 2012)

Generador de rayos X

Es el sistema que va a proporcionar la energía adecuada al tubo de rayos X,

Puede tener 2 tipos:

- a) Uso de baterías: no necesita corriente eléctrica. Son recargables las baterías que pueden durar en el lapso de 8 horas. Tienen luz que indica si está cargado o no las baterías.
- b) uso de corriente eléctrica. Estos necesitan estar enchufados para poder realizar el disparo de rayos X. (Sebbagh, 2012)

Estos equipos permiten realizar exposiciones de 40-125kvp y un rango de mAs de 0.5 hasta 250 mAs, con escalones de 25%, es decir permiten valores de kvp menores que en los equipos fijos.

Partes del equipo portátil de rayos X

Comando o consola: este nos permite colocar los valores, tanto el kilovoltaje (kV) como el miliamperaje (mA), según las características anatómicas del paciente.

- a) Brazo: este une el tubo de la consola y el generador que genera al tubo movilidad, en cualquier dirección.
- b) Colimador: el colimador es para reducir o agrandar el campo que se desea irradiar.
- c) Ruedas: Está fabricado con ruedas tanto delanteras como traseras y también tiene un freno.
- d) Receptor de imagen: los equipos portátiles poseen chasis convencionales o flat panel.
- e) Chasis: es caset grande, su función es proteger la película radiográfica.

Generalmente cuando se usa este tipo de receptor de imagen debemos tener buena técnica de centraje con los pacientes puesto que debemos ir a nuestra estación de procesado para revelar dicha imagen (Sabbagh, 2012)

Formación de la imagen

La formación de la imagen en resumen es cuando el haz de rayos X atraviesa la materia se absorben según espesor. Es ahí cuando la parte absorbida se convierte en imagen plasmado en la radiografía y el haz que rebotó en la materia es radiación dispersa. La imagen si se visualiza negra llamada también ennegrecimiento es por una menor absorción y menor dosis ya que la radiación no alcanza la película. (Sabbagh, 2012)

Principios básicos de protección radiológica

- a) Justificación: la radiación es justificada siempre en cuando sea necesario para el paciente.
- b) Optimización: esto es más referido al profesional ejecute conocimientos y técnicas para realizar el examen.
- c) Limitación de dosis: Es decir cuánto necesita valores adecuados para realizar el estudio.

Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)

El 31 de diciembre de 2019 se reportó a la Organización Mundial de Salud (OMS), un grupo de 27 pacientes con neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan. Se confirmó que estos pacientes eran portadores de este nuevo virus llamado Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). El 12 de enero 2020, la OMS nombró 2019-nCoV (COVID-19) a esta nueva neumonía. Se han presentado miles de casos en todo el mundo. Hoy en día no se ha detenido este virus pese a que ya se inició la inoculación de las vacunas. (Gutiérrez de Velasco et al., 2020)

Características del Virus

La secuencia genética de este virus se trata de un β -coronavirus del grupo 2B con un 70% de similitud con el SARS-CoV-1. A la fecha, se ha encontrado que el SARS-CoV-2 tiene una semejanza del 96% con el coronavirus del murciélago, lo que sugiere que éste fue su huésped inicial. (Amodio et al.,2020).

El coronavirus es de tipo RNA monocatenario y su tasa de mutación es de alta a moderada, sin embargo, hasta el momento no se ha establecido una tasa de mutación para el SARS-CoV-2. Se estima un periodo de incubación promedio de 5-6 días con un rango de 1 hasta 14 días. (Zhao et al, 2020)

El COVID-19 es considerado alta contagiosidad, con un índice de transmisión elevado, su tasa de mortalidad varia en los diferentes reportes entre 1.4 y 3.7%. (Guan et al., 2020).

Su transmisión principal es por medio de gotitas que provienen de la vía respiratoria del paciente infectado. Actualmente existen reportes que sugieren que la vía de transmisión fecal-oral puede ser viable. Sin embargo, son necesarios más estudios para confirmar, Por otra parte, publicaron que el SARS-CoV-2, puede mantenerse viable hasta 3 horas en aerosoles, de 2-3 horas en acero inoxidable y plástico, 4 horas en cobre y hasta 24 horas en superficie de cartón. (Wang et al., 2020).

Diagnóstico

El diagnóstico de la enfermedad por COVID-19 se basa en dos principios tanto de laboratorio y radiología. La muestra tomada es por frotis faríngeo o nasofaríngeo, esputo o sangre. (Chamorro et al., 2021)

En algunos casos se han documentado falsos negativos. Esto puede ser a causa de una técnica inadecuada en la toma de muestra. (Young Be et al., 2020).

Se ha observado que el aumento de COVID-19 es mayor en varones que en mujeres, investigaciones explican la influencia del cromosoma X y las hormonas sexuales en la inmunidad innata y adaptativa. (Chen et al., 2020).

Imagenología

Los métodos más utilizados hasta el día de hoy es la radiografía y la tomografía axial computarizada. Los pulmones son los más afectados por el COVID-19. Es por ello que se realiza en casos sospechosos de la enfermedad una TC de tórax, cabe resaltar que solo en casos específicos ya que no se utiliza como tamizaje por varias desventajas uno de ellos es la alta radiación.

La tomografía tiene alta sensibilidad y especificidad, se han observado múltiples hallazgos patológicos incluso antes de los síntomas. (Salehi *et al.*, 2020)

Radiografía de tórax

Es una herramienta importante en el diagnóstico y seguimiento del paciente con COVID-19. En casos más evolucionados es decir lo más graves, se demostró que al igual que la tomografía puede valorar la enfermedad pulmonar y complicaciones existentes. (Giménez *et al.*, 2020)

En contexto de pandemia los equipos portátiles de radiografía de tórax han contribuido tanto en la bioseguridad como en la contaminación e infección del Sars-Cov-2 en pacientes hospitalizados que no pueden ser trasladados a las salas de rayos X. (Rubin *et al.*, 2020)

Existen controversias en relación a la necesidad de realizar estudios de imagen a los pacientes. En cuanto a la evolución del paciente es mala, la realización de una radiografía de tórax para control va depender del criterio clínico. Tanto para su hospitalización y alta epidemiológica priorizando estudios portátiles. (Anyaypoma *et al.*, 2022)

En la radiografía el COVID-19, se puede detectar múltiples opacidades parcheadas en vidrio deslustrado y consolidaciones, de distribución pulmonar bilateral, muchas veces de localización periférica o bilateral. (Chu *et al.*, 2020)

Las opacidades en vidrio deslustrado se definen en la radiografía como áreas tenues aumentando su densidad, pueden borrar los márgenes de estructuras vasculares. Al igual que las consolidaciones pulmonares. (Hansell *et al.*, 2008)

Sociedad Británica de Imagenología Torácica (BSTI) El día 16 de marzo, la BSTI propone una clasificación de reporte estructurado para radiografía de tórax en COVID-19 basada en las características, ubicación y predominio zonal de las alteraciones radiológicas. (Castillo *et al.*, 2020).

Patrones radiológicos

Los patrones radiológicos pulmonares son características radiológicas las cuales describen hallazgos imagenológicos visualizados mediante radiografías. Entre estos ejemplos tenemos: Patrón alveolar, Patrón intersticial, Patrón alveolar e intersticial.

El patrón alveolar: Conjunto de imágenes radiológicas que incluye la afección del espacio aéreo pulmonar. Estas características son: opacidad pulmonar de bordes imprecisos, broncograma aéreo, presencia de nódulos acinares. Puede haber más signos en el espacio pulmonar, tan solo identificar opacidad pulmonar es suficiente para confirmar su existencia.

El patrón intersticial: Tenemos cuatro tipos de imágenes radiológicas que indican la existencia de la afección del espacio intersticial del pulmón. Sin embargo, alguno de estos patrones no tiene una correlación anatomo radiológica debidamente establecida. Los patrones son los siguientes:

- a) Patrón granular o en «vidrio deslustrado».
- b) Patrón nodular: se define como una discreta veladura difusa y se identifican múltiples opacidades puntiformes, puede interpretarse como tuberculosis miliar. (Ramirez et al., 2020).
- c) Patrón reticulonodular: es el conjunto de imágenes nodulares y reticulares, con engrosamiento de tabiques. Se acompaña de disminución del volumen pulmonar.
- d) Patrón en «panal»: son características porque se visualiza múltiples imágenes quísticas acompañados de tabiques interlobulillares. Este patrón es más expresivo cuando hay fibrosis intersticial.

Patrón alveolar e intersticial combinados: esto es más frecuente cuando se visualiza en una misma radiografía, son imágenes características de afectación del espacio aéreo pulmonar, imágenes de alteraciones del tejido intersticial, como por ejemplos las neumonías

virales. Las enfermedades más frecuentes que pueden producir un patrón alveolar e intersticial combinados son las siguientes:

- a) Edema pulmonar.
- b) Neumonías por virus.
- c) Carcinoma bronquioloalveolar (Ramirez et al., 2020).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación fue de tipo cuantitativo, descriptivo; porque describirá las características de las variables en el estudio.

Diseño transversal porque la información fue obtenida en un solo momento; y retrospectivo porque la información fue obtenida de hechos pasados.

3.2 Ámbito temporal y espacial

El proyecto de investigación se realizó en el periodo de octubre a noviembre del 2020. Dicho proyecto se llevó a cabo en el Hospital San José del Callao, ubicado en la Avenida Faucett No. 945.

Variables

Variables sociodemográficas

Edad

Sexo

Variables de estudio

Hallazgos radiológicos de tórax

3.3 Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Indicadores	tem	Tipo	Escala de medición	Instrumento de recolección
Edad	Número de años cumplidos desde el nacimiento al momento de realizar el estudio.	<ul style="list-style-type: none"> ● 18 a 24 ● 25 a 34 ● 35 a 44 ● 45 a 54 ● 55 a 64 ● 65 a 74 ● 75 a 84 	1	Cuantitativa	De Razón	Ficha de recolección de datos
Sexo	Es el conjunto de peculiaridades que distingue a las personas.	1)Femenino 2)Masculino	1	Cualitativa	Nominal	
Hallazgos radiológicos	Conjuntos de signos o imágenes que se visualizan en una radiografía de tórax para el diagnóstico de una patología bacteriana o viral.	Patrón alveolar Patrón intersticial Patrón alvéolo-intersticial.	4	Cualitativa	De razón	

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población fue conformada por 147 pacientes hospitalizados en el Hospital San José del Callao, a los que se les realizaron radiografías de tórax en el periodo de octubre a noviembre del 2020.

Criterios de inclusión:

Pacientes Hospitalizados por COVID-19 con prueba de laboratorio positiva, Pacientes que tuvieron sintomatología moderada o grave por Covid-19.

Criterios de exclusión:

Pacientes que presentaron neumonía atípica que tengan prueba de laboratorio negativa para COVID-19.

Pacientes asintomáticos.

3.4.2 Muestra

Pacientes hospitalizados por COVID-19, que se les realizó radiografías de tórax en el periodo de octubre a noviembre del 2020, del Hospital San José del Callao 2020 y cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Tipo de muestra

No probabilístico por conveniencia

3.5 Instrumentos

Se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos tomados de las historias clínicas de los pacientes que fueron hospitalizados por covid-19 en el período de octubre a noviembre del 2020.

En la ficha ad-hoc estuvo dirigido a identificar datos del estudio como edad, sexo y patrones radiológicos de tórax. Se tomaron historias clínicas donde encontraremos el informe radiológico de radiografía de tórax, posteriormente se revisó recabando la información en la ficha ad-hoc.

3.6 Procedimientos

Aprobado el proyecto se comenzó con la elaboración de una solicitud al Jefe institucional y del departamento de Diagnóstico por Imágenes del hospital San José del Callao para la recolección de información.

Se solicitó las historias clínicas de los pacientes hospitalizados de los meses de octubre a noviembre del 2020 donde se recolecto la información necesaria para completar la ficha, donde se verifico la edad, el sexo, los hallazgos radiológicos de cada paciente.

Luego se procedió a revisar los informes radiológicos de las radiografías de tórax obtenidas con un equipo portátil de rayos X registrando los datos correspondientes en la ficha ad-hoc.

3.7 Análisis de datos

Los datos recolectados fueron ingresados a una matriz del programa SPSS, versión 24.0, para su análisis y una vez obtenido los resultados se procedió a la realización de tablas de frecuencia y gráficos, de ser necesarios para su adecuada interpretación.

3.8 Consideraciones éticas

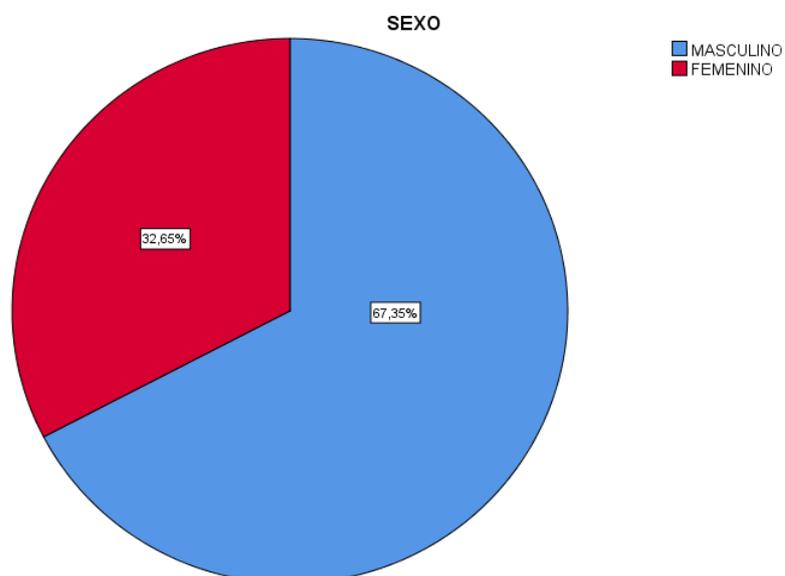
No se obtuvo consentimiento informado del paciente puesto que estamos en emergencia sanitaria, sin embargo, se obtuvo un permiso del departamento de Diagnóstico por Imágenes. La información fue usada con los fines de la investigación y confidencialidad.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de los pacientes hospitalizados por COVID-19, que se les realizó radiografías de tórax en el periodo de octubre a noviembre del 2020, del Hospital San José del Callao.

Figura 1

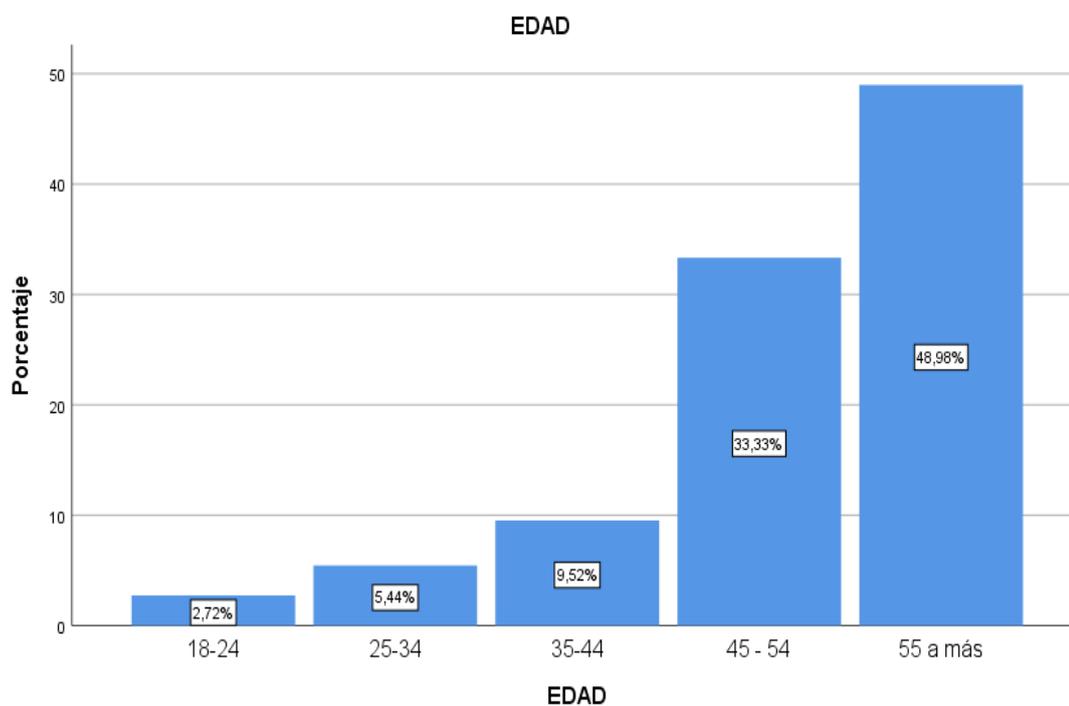
Distribución de pacientes según sexo.



Nota. La figura muestra que el 67,35% de pacientes fueron del sexo masculino, mientras que el sexo femenino representó un 32,65% del total de los pacientes que fueron hospitalizados en el hospital San José del Callao.

Figura 2

Gráfico de barras de edad de los pacientes.



Nota. En la figura se muestra que la edad promedio de la población de estudio fue de 55 años a más, que representó un 48.98% del total, seguido del grupo de 35 a 44 años, que representó un 33,33% del total.

Tabla 1

Frecuencia de hallazgos radiológicos de tórax

	Respuestas		Porcentaje de casos	
	N	Porcentaje		
PATRONES	Opacidad bilateral	147	41,2%	100,0%
	Broncograma aéreo	49	13,7%	33,3%
	Nódulos acinares	7	2,0%	4,8%
	Vidrio deslustrado	111	31,1%	75,5%

Panal de abeja	43	12,0%	29,3%
Nódulo	0	0%	0%
Total	357	100,0%	242,9%
a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.			

Nota. La tabla muestra que el patrón radiológico pulmonar más frecuente fue la opacidad bilateral, presentándose en el 100% de los sujetos de estudio, seguido del patrón de vidrio deslustrado que estuvo presente en el 75,5%, el Broncograma aéreo presente en el 33.3%, y el patrón de panal de abeja en el 29,3%.

Tabla 2*Hallazgos radiológicos según sexo.*

		PATRONES RADIOLÓGICOS PULMONARES					Total	
		Opacidad Bilateral	Broncograma Aéreo	Nódulos Acinares	Vidrio Deslustrado	Panal de abeja		
SEXO	MASCULINO	Recuento	99	30	1	65	38	99
		% del total	67,3%	20,4%	0,6%	44,2%	25,6%	67,3%
	FEMENINO	Recuento	48	19	6	46	5	48
		% del total	32,7%	12,9%	6,1%	31,2%	3,4%	32,7%
Total		Recuento	147	49	7	111	43	147
		% del total						100,0%

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Nota. La tabla pone en evidencia que la opacidad bilateral que estuvo presente en el 100% de casos estudiados, 67,3% fueron del sexo masculino, mientras que un 32,7% del sexo femenino; seguido del patrón en vidrio deslustrado, que estuvo presente en el 44,2% de pacientes del sexo masculino y 31,2% en el sexo femenino.

Tabla 3*Hallazgos radiológicos según edad.*

		PATRONES RADIOLOGICOS PULMONARES					Total	
		Opacidad Bilateral	Broncograma Aéreo	Nódulos Acinares	Vidrio Deslustrado	Panal de Abeja		
EDAD	18-24	Recuento	4	1	2	4	0	4
		% del total	2,7%	0,7%	1,4%	2,7%	0,0%	2,7%
	25-34	Recuento	8	3	0	8	3	8
		% del total	5,4%	2,0%	0,0%	5,4%	2,0%	5,4%
	35-44	Recuento	14	3	1	7	2	14
		% del total	9,5%	2,0%	0,7%	4,8%	1,4%	9,5%
	45-54	Recuento	49	7	1	27	16	49
	% del total	33,3%	4,8%	0,7%	18,4%	10,9%	33,3%	
	55 a más	Recuento	72	35	3	65	22	72
		% del total	49,0%	23,8%	2,0%	44,2%	15,0%	49,0%
Total		Recuento	147	49	7	111	43	147
		% del total	100,0%	33,3%	4,8%	75,5%	29,3%	100,0%

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.
a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Nota. La tabla muestra la distribución de los patrones radiológicos pulmonares según los grupos de edades poblacionales estudiadas, donde se pone en evidencia que el grupo de 55 años a más es el más frecuente siendo el 49% del total de sujetos estudiados, de los cuales el 49% presentó el patrón de opacidad bilateral, 44,2% el patrón de vidrio deslustrado, 23,8% Broncograma aéreo, 15% panal de abeja y solo un 4,8% presentó nódulos acinares.

V. Discusión de resultados

En el presente estudio la muestra está conformada por 67,35 % del sexo masculino y el 33% del sexo femenino, estos resultados de más varones que mujeres es corroborado con el estudio de Castillo et al. (2020) donde su población con mayor frecuencia fue masculina que femenina. También lo confirma el estudio de Ramírez et al. (2020) donde el 55% fueron varones y el 45% fueron mujeres, Acosta et al. (2020) donde su mayor población fue varones en un 76%.

El análisis sociodemográfico importante de señalar es el promedio de edad de los pacientes participantes fue de 55 años a más, puesto que en esta pandemia las personas vulnerables a la infección por covid-19 son de la tercera edad, por múltiples factores de riesgo como las enfermedades que padecen, el sistema inmunológico entre otros. Estos datos son similares al estudio de Acosta et al. (2020) donde la edad promedio fue 56 años.

El análisis del hallazgo radiológico con mayor frecuencia en la población de estudio es opacidad bilateral en un 99% y de vidrio deslustrado en 75% panal de abeja en un 29,3%. Los patrones radiológicos son índices de reconociendo sobre la lesión en los pulmones, estos hallazgos frecuentes también coinciden con el estudio de Ramírez et al. (2020) que encontró en un 88% de vidrio deslustrado, Sánchez et al. (2020) con un 75% opacidad pulmonar y 59% patrón vidrio deslustrado, al igual que al estudio de Albitro et al. (2020) con un 90% de opacidad con vidrio deslustrado.

En los hallazgos radiológicos según sexo la opacidad bilateral que estuvo presente en el 100% de casos estudiados, 67,3% fueron del sexo masculino, mientras que un 32,7% del sexo femenino; mientras que el patrón en vidrio deslustrado estuvo presente en el 42,2% de pacientes del sexo masculino y 31,2% en el sexo femenino; el Broncograma aéreo estuvo presente en el 20,4% de pacientes de sexo masculino y 12,9% en el sexo femenino; el patrón de panal de abeja estuvo presente en el 25,6% de pacientes del sexo femenino y solo 3,4% del

sexo femenino. Cómo vemos en los resultados hay una mayor frecuencia en los patrones de opacidad pulmonar y el patrón de vidrio deslustrado la cual concuerdan con el estudio Ramírez et al. (2020) dónde la población masculina tuvo un índice alto del patrón opacidad y patrón de vidrio deslustrado 88% mientras en el sexo femenino fue bajo los patrones con un 23%.

Los patrones radiológicos pulmonares según los grupos de edades poblacionales estudiadas, donde se pone en evidencia que el grupo de 55 años a más es el más frecuente siendo el 49% del total de sujetos estudiados, de los cuales el 49% presentó el patrón de opacidad bilateral, 44,2% el patrón de vidrio deslustrado, 23,8% Broncograma aéreo, 15% panal de abeja y solo un 4,8% presentó nódulos acinares. Estudio que tienen afinidad con Ramírez et al. (2020) dónde 55% varones tiene los patrones de vidrio deslustrado en una edad promedio de 50 años.

VI. Conclusiones

- La población de estudio estuvo conformada por un 67,35% del sexo masculino, y de un 32.65% del sexo femenino.
- La edad promedio de la población de estudio fue de 55 años a más, que representó un 48.98% del total, seguido del grupo de 35 a 44 años, que representó un 33,33% del total.
- El patrón radiológico pulmonar más frecuente fue la opacidad bilateral, presentándose en el 100% de los sujetos de estudio, seguido del patrón de vidrio deslustrado que estuvo presente en el 75,5%, el Broncograma aéreo presente en el 33.3%, y el patrón de panal de abeja en el 29,3%.
- Patrones radiológicos pulmonares según los grupos de edades poblacionales estudiadas, donde se pone en evidencia que el grupo de 55 años a más es el más frecuente, siendo el 49% del total de sujetos estudiados, de los cuales el 49% presentó el patrón de opacidad bilateral, 44,2% el patrón de vidrio deslustrado, 23,8% el Broncograma aéreo, 15% el patrón de panal de abeja, y solo un 2% presentó nódulos acinares.

VII. Recomendaciones

- Se debe hacer uso de las pruebas de laboratorio y exámenes radiológicos complementarios para la confirmación de la presunción diagnóstica de Covid-19.
- El equipo portátil de rayos X cumple una función muy eficaz en casos en donde el paciente no pueda ser movilizado.
- Los estudios radiológicos como las tomografías computarizadas se deben emplear sólo si es indicado por un médico.
- Se debe seguir promoviendo el uso adecuado de mascarillas y toda medida que sirva para protegernos del Covid-19.

VIII. REFERENCIAS

- Amodio,E., Vitale, F., Cimino, L., Cassucio, A. y Tramuto, F.(2020). Outbreak of Novel Coronavirus (SARS-Cov-2): First Evidences From International Scientific Literature and Pending Questions. *Healthcare (wuham)*, 8(1), 51-53.
<https://doi.org/10.3390/healthcare8010051>
- Anyaypoma-Ocón, W., Ñuflo Vásquez, S., Bustamante-Chávez, H., Sedano-De la Cruz, E., Zavaleta-Gavidia, V., Angulo-Bazán, Y. (2022). Factores asociados a letalidad por COVID-19 en un hospital de la región Cajamarca en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 38(4), 501-11.
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.384.8890>
- Castillo A., Felipe, Bazaes N., Diego, & Huete G., Álvaro. (2020). Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Revista chilena de radiología*, 26(3), 88-99.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000300088>
- Cura, J. (2009). *Radiología Esencial*. (1a ed). Editorial Médica Panamericana.
<https://www.medicapanamericana.com/es/libro/radiologia-esencial-incluye-version-digital-2-tomos>
- Chamorro, E., Díez, A., Ibáñez , L., Ossaba, S., & Borruel,S. (2021). Radiologic diagnosis of patients with COVID-19. *Radiología*, 63(1), 56–73.
<https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.001>
- Chen, N., Zhou, M. y Dong, X. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, 395(10223), 507-513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)

- Cheng, Z., Lu, Y., Cao, Q., Qin, L., Pan, Z. y Yan, F.(2020). Clinical Features and Chest CT Manifestations of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)in a Single-Center Study in Shanghai, China. *American Journal of Roentgenology*, 215(1) 121-126. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.22959>
- Chu, DKW., Pan, Y., Cheng, SMS., Hui, KPY., Krisnan, P., y Liu, Y. (2020). Molecular diagnosis of a novel coronavirus (2019-nCoV) Causing an Outbreak of Pneumonia. *Clinical Chemistry*, 66(4) ,549-555. <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa029>.
- Fauci, AS., Lane, HC. y Redfiel, RR. (2020) Covid-19 - Navigating the Uncharted. *N Engl J Med*, 1(1), 1268-1269. <https://doi.org/10.1056/NEJMe2002387>
- Guan,W., Ni, Z., Hu, Y., Liang, W., Ou, C. y He, J.(2020).Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J*, 382, 1708-1720. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>
- Hansell, D. M., Bankier, A. A., MacMahon, H., McLoud, T. C., Müller, N. L., & Remy, J. (2008). Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology*, 246(3), 697–722. <https://doi.org/10.1148/radiol.2462070712>
- Johns Hopkins University (22 de Marzo del 2020). *Global Cases by the Center for System Science and Engineering at John's Hopkins University*. <https://coronavirus.jhu.edu/covid-19-daily-video>
- Kim, JY., Choe, PG., Oh, Y., Oh, KJ., Kim, J. y Park, SJ. (2020). The first case of 2019 novel coronavirus pneumonia imported into Korea from Wuhan China: Implication for infection prevention and control measures. *J Korean Med Sci*, 35(5),61. <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e61>.

- Ramírez-Lapausa, M., Menéndez-Saldaña, A., & Noguerado-Asensio, A. (2015). Tuberculosis extrapulmonar, una revisión. *Revista Española de Sanidad Penitenciaria*, 17(1), 3-11. <https://dx.doi.org/10.4321/S1575-06202015000100002>
- Rubin, GD., Ryerson, CJ. y Haramati, LB. (2020). The Role of Chest Imaging in Patient Management During the COVID-19 Pandemic. *Chest Journal* 158(1), 106-116. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.04.003>
- Sebbagh, E. (2012). Anatomía radiológica del tórax. *Rev. chil. enferm. respir* 28(2), 109-137 <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482012000200005>
- Salehi, S., Abedi, A., Balakrishnan, S. y Gholamrezanezhad, A. (2020) Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *American Journal of Roentgenology*. 215(1), 1-2. <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.20.23233>
- Trilla, A. (2020) Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Med Clin (Barc)*, 154(5): 175–177. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.02.002>
- Van Doremalen, N., Bushmaker, T. y Morris, DH. (2020) Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J.*, 382(1), 1564-1567. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>
- Wang, W., Xu, Y. y Gao, R. (2020). Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA Network*. 323(18), 1843–1844. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3786>
- World Health Organization (18 de Marzo del 2020). *Pneumonia of unknown cause — China*. <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unknown-cause-china/en/Coronavirus.jhu.edu>

World Health Organization (18 de marzo del 2020). *Novel coronavirus* —

China. <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>.

Yang, W., Sirajuddin, A. y Zhang, X. (2020). The role of imaging in 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19). *Eur Radiol.*, 30(2), 4874–4882

<https://doi.org/10.1007/s00330-020-06827-4>

Zhao, Z., Li, H. y Wu, X. (2004) Moderate mutation rate in the SARS coronavirus genome and its implications. *BMC Evol Biol*, 4, 21. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-4-21>

IX. ANEXOS**Anexo A. Ficha de recolección de datos**

Fecha: ____/____/____

I. DATOS GENERALES

- 1. Edad** :
- | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 18 a 24 años | <input type="checkbox"/> | 45 a 54 años |
| <input type="checkbox"/> | 25 a 34 años | <input type="checkbox"/> | 55 a 64 años |
| <input type="checkbox"/> | 35 a 44 años | <input type="checkbox"/> | 65 a 74 años |
| | | <input type="checkbox"/> | 75 a 80 años |

2. Sexo :

a) Femenino

b) Masculino

3. Hallazgos radiográficos:

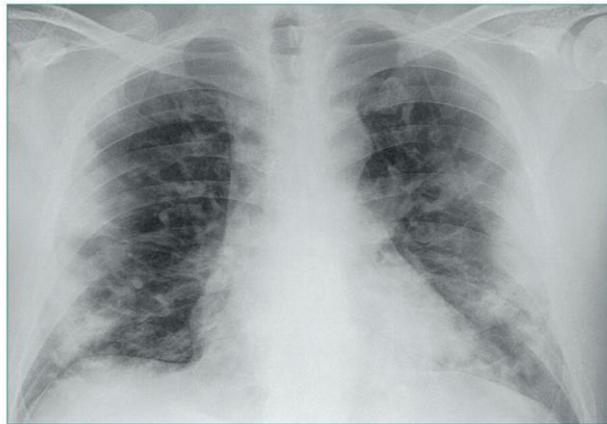
- 1) Patrón alveolar: opacidad de bordes imprecisos (imagen de algodón), broncograma aéreo, nódulos acinares.
- 2) Patrón Intersticial: patrón granular o vidrio deslustrado (opacidades puntiformes), panal de abeja, nódulos.
- 3) Patrón alveolar o intersticial: conjunto de ambos patrones.

Anexo B.

Imágenes de radiografías de pacientes hospitalizados con sus respectivos hallazgos radiológicos.

Figura 3

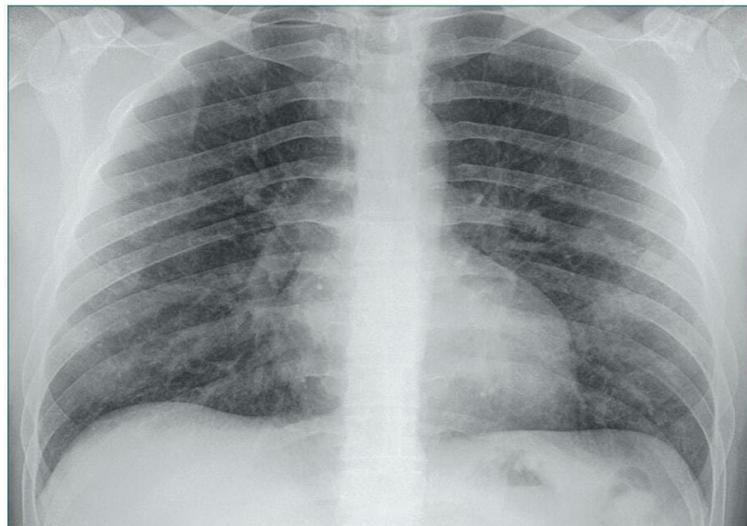
Múltiples opacidades



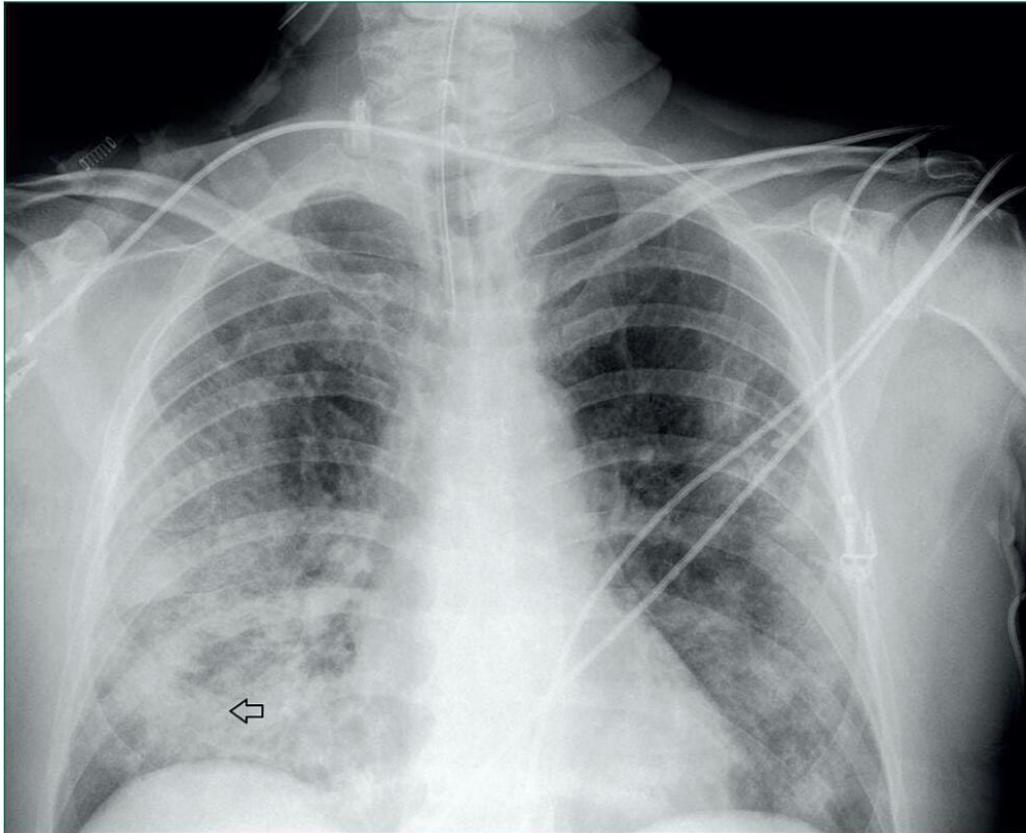
Nota. Múltiples opacidades, hallazgo de vidrio deslustrado

Figura 4

Consolidaciones pulmonares periféricas y bilaterales



Nota. Consolidaciones pulmonares periféricas y bilaterales

Figura 5*broncograma*

Nota. Se observa broncograma aéreo

ANEXO C. Matriz de consistencia

Definición del Problema	Objetivos	Metodología		
Problema principal	Objetivo general	Variables	Población	Instrumento
¿Cuáles son los hallazgos radiográficos en pacientes con covid-19 en radiografía de tórax obtenida con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020?	Describir los hallazgos radiográficos en pacientes con covid-19 en radiografías de tórax obtenidas con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020.	Variables sociodemográficas Edad Sexo Variables de estudio Hallazgos radiológicos de tórax	Conformada por 147 pacientes hospitalizados en el Hospital San José del Callao, que se les realizaron radiografías de tórax en el periodo de octubre a noviembre del 2020.	-Ficha de recolección de datos. - historias clínicas de los pacientes.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Tipo y diseño	Muestra	Análisis datos
¿Cuál es el sexo poblacional con mayor vulnerabilidad en pacientes hospitalizados por covid-19 en radiografía de tórax obtenida con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020?? - ¿Cuál es la edad poblacional con mayor vulnerabilidad? -¿Cuál es el signo radiológico con mayor frecuencia que se presenta en los pacientes hospitalizados por covid-19?.	-Conocer el sexo poblacional con mayor vulnerabilidad en pacientes hospitalizados por covid-19 en radiografía de tórax obtenida con equipo rodante en el Hospital San José del Callao en los meses de octubre y noviembre del 2020. -Conocer la edad poblacional con mayor vulnerabilidad. -Identificar el signo radiológico con mayor frecuencia que se presenta en los pacientes hospitalizados por covid-19 .	-De tipo cuantitativo, descriptivo; porque describe las características de las variables en el estudio. -Diseño transversal	Pacientes hospitalizados por COVID-19, que se les realizó radiografías de tórax en el periodo de octubre a noviembre del 2020, del Hospital San José del Callao 2020 y cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.	Los datos recolectados fueron ingresados a una matriz del programa SPSS, para su análisis y una vez obtenido los resultados se procedió a la realización de tablas de frecuencia y gráficos, de ser necesarios para su adecuada interpretación.