



BUAP

FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20.
"LA MARGARITA"

**"PREVALENCIA DE AFECTACIÓN PULMONAR DOCUMENTADA MEDIANTE
TOMOGRFÍA AXIAL COMPUTARIZADA DE TÓRAX POR COVID-19 EN EL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20 'LA MARGARITA'"**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**PRESENTA:
DR. HÉCTOR ALEJANDRO VEGA RAMOS**

DIRECTOR:
Dra. Ethel Raquel Felipe Cardoso
Médico imagenóloga de base adscrita al Hospital General de Zona número 20.

ASESORES:
Dra. Amada Ivonne Benítez Contreras
Maestra en ciencias médicas
Médico Especialista en pediatría.
Sub- Especialidad en nefrología pediátrica.



Heroica Puebla de Zaragoza. Noviembre 2022



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2108
H. GERAL ZONA NOR 20

Registro COPIADOS 89 EB 23 114 004
Registro CROMOSOMICA COMODOTICA 25 EB 005 20201117

RECIBÍ Martes, 26 de diciembre de 2021

Dra. ETHEL RAQUEL FELIPE CARDOSO

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**Prevalencia De Afectación Pulmonar Documentada Mediante Tomografía Axial Computarizada De Tórax Por COVID-19 En El Hospital General De Zona Número 20 "La Margarita"**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2021-2108-111

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. **SANTITANA ARCE JOSE GERMAN**
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2108

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL PUEBLA
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20**

PUEBLA, PUEBLA; NOVIEMBRE DEL 2021

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES:

**Dra. Ethel Raquel Felipe Cardoso
MC Dra. Amada Ivonne Benítez Contreras**

DE LA TESIS TITULADA:

**PREVALENCIA DE AFECTACIÓN PULMONAR DOCUMENTADA MEDIANTE
TOMOGRFIA AXIAL COMPUTARIZADA DE TÓRAX POR COVID-19 EN EL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20 'LA MARGARITA'**

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

Dr. Héctor Alejandro Vega Ramos

DE LA ESPECIALIDAD DE:

Imagenología diagnóstica y terapéutica

**HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y
AUTORIZADO CON EL NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL:**

R-2021-2108-111

**PROPORCIONADO POR EL SISTEMA NACIONAL DE REGISTRO EN LÍNEA DE LA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (SIREL-CIS).**

**AUTORIZO SU IMPRESIÓN
ASESORES:**


Dra. Ethel Raquel Felipe Cardoso
NOMBRE, FIRMA Y FECHA


Dra. Amada Ivonne Benítez Contreras
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

AGRADECIMIENTOS

A la vida, por todas las oportunidades dadas y recibidas.

A mis padres, quienes fueron la raíz y guía que me llevaron hasta donde estoy hoy.

A Guadalupe, que sin su invaluable apoyo en todos los aspectos nada de esto ni muchas otras cosas hubieran sido posibles.

A los amigos cercanos en distancia, y a los que están lejos físicamente, pero más cercanos aún en espíritu.

Dra. Ethel por su dedicación y atención para llevar a buen puerto este trabajo.

Dra. Ivonne por su paciencia y disposición que tanto fue necesaria en la génesis de esta tesis.

A todos ustedes muchas gracias.

CONTENIDO

RESUMEN.....	6
ANTECEDENTES	7
JUSTIFICACIÓN.....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
OBJETIVOS.....	17
HIPÓTESIS.....	18
MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.....	22
RESULTADOS.....	27
DISCUSIÓN.....	35
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38
ANEXOS.....	43

RESUMEN

“PREVALENCIA DE AFECTACIÓN PULMONAR DOCUMENTADA MEDIANTE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA DE TÓRAX POR COVID-19 EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20 ‘LA MARGARITA’”

Autores: ¹ Dra. Ethel Raquel Felipe Cardoso, ² Dra. Amada Ivonne Benítez Contreras, ³ Dr. Héctor Alejandro Vega Ramos. ¹ *Médico radiólogo adscrito al Hospital General de Zona número 20.* ² *Maestra en ciencias médicas.* ³ *Residente de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital General de Zona número 20.*

Antecedentes: El 31 de diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan informó sobre un grupo de 27 casos de neumonía de etiología desconocida e identificaron como agente causante del brote un nuevo tipo de virus de la familia Coronaviridae (SARS-CoV-2). La tomografía axial computarizada (TAC) de tórax tiene un papel potencial en el diagnóstico, detección de complicaciones y pronóstico de la enfermedad por coronavirus. Se han descrito cuatro etapas evolutivas: fase precoz, donde predomina el patrón en vidrio deslustrado; fase de progresión, acompañado de patrón en empedrado; fase pico, la cual documenta patrón en consolidación; y fase de recuperación, que muestra nuevamente opacidades en vidrio y en ocasiones dilataciones bronquiales con distorsión subpleural.

Objetivo: Conocer la prevalencia de afectación pulmonar documentada mediante TAC por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 20 ‘La Margarita’.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal, unicentrico, retrospectivo, homodémico. Se llevó a cabo en el servicio de Urgencias en el Hospital General de Zona Número 20 “La Margarita” localizado en la ciudad de Puebla de Zaragoza, Puebla. Se incluyó hombres y mujeres mayores de 18 años, que ingresaron al servicio de urgencias con prueba antigénica rápida para SARS-CoV-2 positiva que contaban con TAC de tórax. A todos los participantes se les tomó datos sociodemográficos, radiográfico y de laboratorio. Se aplicó estadística descriptiva reportando promedios, frecuencias, porcentajes con software SPSS 27.

Resultados: De los 197 pacientes analizados se encontró que 116 de ellos (58.88%) presentaron un cuadro severo de la enfermedad. El patrón tomográfico más frecuentemente identificado fue el empedrado, seguido de consolidación. La localización más afectada fue el lóbulo superior izquierdo.

Conclusión: A diferencia de lo descrito en la literatura hasta el momento, encontramos que el patrón tomográfico más frecuente en nuestra población fue el empedrado.

1. ANTECEDENTES GENERALES.

En 2019 durante el mes de diciembre se detectó en la provincia China de Wuhan un brote de casos de neumonía el cual se atribuyó a una cepa nueva de coronavirus. Posteriormente el día 7 de enero de 2020, las autoridades chinas dieron el anuncio oficial donde reconocían al nuevo coronavirus como la causa de las infecciones mencionadas (1).

Por definición se entiende que un coronavirus pertenece a un grupo de virus envueltos de ARN de sentido positivo no segmentados los cuales corresponden a la familia Coronaviridae y al orden Nidovirales. Infectan a humanos y otros mamíferos, dando origen a un amplio espectro de padecimientos que van desde gripe común hasta la muerte (1).

30 000 nucleótidos lineales de ARN aproximadamente son los que forman el genoma de SARS-CoV-2, los cuales expresan marcos abiertos de lectura para 27 proteínas. De dichas proteínas cuatro de ellas juegan un papel importante en la formación de la estructura del coronavirus: la proteína S (derivado de “*spike*” en inglés), la E de envoltura, la M de membrana y la N de nucleoproteína (2). Se ha visto que la proteína S (o espiga) es la responsable de interactuar fuertemente y de manera específica con otra proteína diferente en la celular huésped. Gracias a una serie de experimentos recientes se ha podido determinar que la proteína espiga se une al receptor ACE2 de humanos (2).

El papel que tiene la TAC de tórax para el diagnóstico, detección de posibles complicaciones y pronóstico de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) ofrece muchas posibilidades. Dicha modalidad de estudio imagenológico es valiosa para detectar diagnósticos alternativos y complicaciones de COVID-19 (3), como se revisará más adelante.

Se han descrito en la literatura cuatro etapas en la evolución de la enfermedad de acuerdo con las manifestaciones radiológicas y al tiempo transcurrido desde el inicio de síntomas:

Fase precoz (0-4 días después del comienzo de los síntomas): el patrón en vidrio deslustrado es el predominante, la afectación puede ser uni o bilateral y presentar múltiples focos. Las zonas afectadas pueden ser redondas. En hasta 50% de los pacientes se puede llegar a observar la TAC sin hallazgos.

Fase de progresión (5-8 días): las áreas de vidrio deslustrado se extienden aceleradamente de forma bilateral y difusa, afectando múltiples lóbulos. Áreas en empedrado y consolidación pueden surgir en esta etapa.

Fase pico (9-13 días): En este punto la afectación alcanza su punto máximo, cuando las zonas de vidrio deslustrado se transforman en áreas de consolidación con predominio de éstas últimas, así como otros signos entre los que se encuentran el broncograma aéreo, patrón en empedrado y signo del halo invertido.

Fase de resolución (>14 días): Las áreas de consolidación se reabsorben, dando paso a nuevas opacidades en vidrio deslustrado asociadas a dilataciones bronquiales. Sin embargo, pueden coexistir zonas que muestren progresión de la enfermedad (4).

En pacientes con enfermedad de moderada a severa, así como en aquellos con dificultad respiratoria se ha demostrado la utilidad de la tomografía computarizada de tórax para la valoración del cuadro. Por esta razón, la sociedad internacional Fleischner recomienda su uso en estos casos, desalentando su uso en pacientes que no presenten síntomas, en aquellos que cursen con enfermedad leve ni como prueba de tamizaje (5).

Actualmente los protocolos existentes para pacientes con caso sospechoso de enfermedad por COVID-19 establecen la conveniencia de realizar test antigénico rápido en quienes cuenten menos de 5 días de evolución. Entre sus ventajas se encuentra la rapidez de su realización, mostrando resultados en 15-30 minutos, su practicidad al poderse efectuar en centros de salud y necesitar un periodo de entrenamiento corto.

El sistema CO-RADS (COVID-19 Reporting and Data System) fue desarrollado por la Sociedad Radiológica Holandesa para establecer la probabilidad de afectación en el parénquima pulmonar causada por SARS-CoV-2. Dicha clasificación se divide en 7 categorías: 1. CO-RADS 0 (no interpretable por técnica deficiente que no permite realizar una interpretación adecuada). 2.- CO-RADS 1 (sospecha muy baja correspondiente con estudio normal u otras afectaciones no infecciosas). 3.-CO-RADS 2 (baja sospecha, hallazgos típicos de otras infecciones diferentes a COVID-19). 4.-CO-RADS 3 (diagnóstico dudoso con estudio que cuenta con características radiológicas que comparten COVID-19 y otras causas). 5.- CO-RADS 4 (alta sospecha de COVID-19). 6.- CO-RADS 5 (sospecha muy alta de COVID-19). 7.- CO-RADS 6 (estudio de imagen en relación con estudio RT-PCR positivo para SARS-CoV-2) (6).

En un estudio dirigido por Yang R et al. se diseñó una escala para diferenciar la severidad de los casos de leves a severos tomando como base la extensión del daño pulmonar por la enfermedad causada por SARS-CoV-2. Dicha clasificación (conocida como Chest CT Severity Score) divide los 18 segmentos pulmonares en 20 regiones y posteriormente califica cada una de éstas con un puntaje de acuerdo con la extensión del área afectada (7).

Basados en esta clasificación en marzo de 2020, Juárez-Hernández y cols. del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México (INER) publicaron una clasificación que involucra una valoración semicuantitativa de lesión pulmonar y cualitativa del aspecto de las lesiones pulmonares en TAC de tórax por COVID-19 (8). Esta clasificación le asigna a cada uno de los cinco lóbulos pulmonares un puntaje del 1 al 5 dependiendo del porcentaje afectado, considerando los puntos de corte de 1-5 puntos como enfermedad leve, 6-15 como enfermedad moderada y 16 a 25 como enfermedad severa. Se le asigna también una categoría dependiendo del patrón predominante en la tomografía: categoría A corresponde a vidrio deslustrado, categoría B a empedrado y categoría C a consolidación (8).

Dentro de los hallazgos extrapulmonares que se pueden encontrar con mayor frecuencia en este padecimiento destacan el neumomediastino y neumotórax espontáneo (9). Sin embargo, se ha visto que algunos hallazgos son inespecíficos ya que son comunes con otras neumonías virales, siendo las lesiones de distribución periférica y cercana a la pleura (10) o no muestran una distribución específica para el diagnóstico de COVID-19 (11). Se ha demostrado un rendimiento excelente, aunque lejos de ser perfecto, de la

TAC de tórax en la evaluación de pacientes con sospecha de infección por COVID-19 (12).

2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

Desde el inicio de la pandemia se inició la publicación de múltiples estudios respecto a los hallazgos tomográficos más frecuentes en diferentes poblaciones en todo el mundo.

Debido a su punto de origen, los primeros reportes sobre esta materia se realizaron en China al inicio del año 2020, donde el primer estudio publicado fue el realizado por Chung et al. En dicho trabajo se realizó una revisión retrospectiva de una serie de 21 tomografías de tórax de 21 pacientes sintomáticos originarios de China infectados con virus de COVID-19, con el objetivo de identificar y caracterizar los hallazgos imagenológicos más comunes. En esta investigación se encontró que los hallazgos más comunes fueron opacidades en vidrio deslustrado y en consolidación, de morfología redondeada y de distribución periférica. También los autores destacaban en esta publicación la ausencia de cavitaciones pulmonares, nódulos pulmonares, derrame pleural y linfadenopatía (13).

Destaca la publicación de Ai et al. Donde se incluyeron 1014 pacientes de Wuhan, China, que se sometieron a prueba de RT-PCR y TAC de tórax entre el 6 de enero y el 6 de febrero de 2020, resultando del total 601 pacientes con RT-PCR positiva y 888 de los 1014 con TAC de tórax con hallazgos positivos. Los investigadores encontraron que la sensibilidad de la tomografía de tórax para sugerir COVID-19 fue de 97%, con un intervalo de confianza de 95% (580 de 601 pacientes) (14). También mencionan en este trabajo

que la mayoría de los pacientes (98%) tuvieron estudios de TAC de tórax con hallazgos positivos para COVID-19 antes o dentro de los primeros seis días de la detección de la enfermedad por RT-PCR.

En relación con la sensibilidad que los hallazgos típicos por COVID-19 tiene respecto a las pruebas de RT-PCR se ha descrito también en diferentes investigaciones.

Fang et al. (2020) refirieron que la alta sensibilidad de la tomografía de tórax es superior respecto a la prueba de RT-PCR (98% vs 71%) (15). Asimismo, se relaciona con lo encontrado por Xie et al. (2020), quien evaluó 167 pacientes y encontró que 3% (n=5) de los pacientes mostraron inicialmente prueba de RT-PCR nasofaríngea y/o exudado faríngeo, pero simultáneamente presentaron resultados positivos en sus respectivos estudios de tomografía de tórax. (16)

Se ha demostrado un rendimiento excelente, aunque lejos de ser perfecto, de la TAC de tórax en la evaluación de pacientes con sospecha de infección por COVID-19 (17).

Sobresale también el trabajo de Salehi y cols. quienes realizaron una búsqueda sistemática de información en PubMed, Elsevier, Google Scholar, y base de datos de la Organización Mundial de la Salud en febrero de 2020 sobre los hallazgos en TAC torácica de 919 pacientes, encontrado que los tres patrones más mencionados en dicha revisión eran vidrio deslustrado, empedrado y consolidación (17).

Dentro de los primeros estudios longitudinales que se publicaron, se encuentra el de Yuhui y cols. En el cual se siguió una cohorte de 90 pacientes hospitalizados hasta su alta, fallecimiento o el fin del estudio del 16 de enero al 17 de febrero de 2020. Durante este tiempo se realizaron en total 366 a toda la población, de acuerdo con la evolución clínica de cada individuo, encontrando que el patrón predominante en ellos fue vidrio deslustrado (45%) y el segundo patrón mixto, caracterizado por vidrio deslustrado y consolidación (38%) (18).

En marzo de 2020 Zheng et al. Publicaron un artículo en European Radiology donde se dedican a realizar una revisión pictórica de los hallazgos más frecuentes de hallazgos encontrados por estudio de tomografía en pacientes con COVID-19 para ayudar a los radiólogos alrededor del mundo a identificar las imágenes más frecuentemente detectadas en pacientes con esta clase de infección. Aquí mencionan que, en cuestiones diagnósticas, la tomografía axial computarizada de tórax puede complementar parte de las limitaciones de la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa, debido a la alta sensibilidad de la tomografía en este tipo de padecimientos (98% de sensibilidad) (19).

En dicha revisión, los investigadores encontraron además que los patrones más comunes eran opacidades en vidrio deslustrado, consolidaciones, patrón reticular, patrón en empedrado, broncograma aéreo, bronquiectasias, engrosamiento de la pared bronquial y/o de la pleura, así como derrame pleural, fibrosis, dilatación de los vasos pulmonares alrededor y dentro de las lesiones ya descritas, signo de la

burbuja de aire (pequeña región con contenido aéreo en parénquima pulmonar) y nódulos.

También menciona la presencia de lesiones menos frecuentes como son el signo del halo (nódulos o masas rodeadas por un área anular de vidrio deslustrado), signo del halo reverso o de “atolón” (zona focal con patrón en vidrio deslustrado rodeado por un área de consolidación de forma anular parcial o completa); así como linfadenopatías y derrame pericárdico.

Yuan et al. Estudiaron a 27 pacientes hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo con las guías de Organización Mundial de la Salud donde reportaron en los estudios tomográficos de dichos pacientes el predominio de opacidades en vidrio deslustrado (67%) de forma bilateral y de distribución periférica (20).

Dentro de la literatura que describe los hallazgos tomográficos más frecuentes por COVID-19 en el territorio nacional, encontramos el trabajo realizado por Juárez-Hernández et al. quien encabezó un estudio transversal en pacientes que acudieron al servicio de urgencias del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) en Ciudad de México. De dicha población se seleccionaron 56 casos los cuales reunían los criterios para caso sospechoso de infección por SARS-CoV-2, así como toma de RT-PCR para dicho agente causal y realización de estudio tomográfico de tórax como parte de su atención de primer contacto (21).

Posteriormente a dicha selección de casos se procedió a clasificar a la población participante en el estudio de acuerdo con los hallazgos imagenológicos encontrados en la tomografía de tórax. Se encontró que en 39% de los casos el patrón mixto (el cual consiste en una combinación de zonas en vidrio deslustrado y zonas de consolidación) fue el predominante, seguido del patrón en empedrado con 30% del total y posteriormente por el patrón en vidrio deslustrado con 29% de los casos. En cuanto a la localización de las zonas afectadas se vio que el 88% fue bilateral con una predilección por lóbulos inferiores llegando a estar afectadas en 55% (correspondiente a 31 pacientes), seguido de la afectación en lóbulos superiores en 36%. A su vez se observó que el 48% de las lesiones se localizaban de manera subpleural, mientras que la segunda distribución más frecuente fue en parches (21).

De acuerdo con los hallazgos tomográficos, el patrón predominante en 39% de los casos fue patrón mixto caracterizado por patrón en vidrio deslustrado, combinado con zonas de consolidación, seguido de patrón empedrado y patrón en vidrio deslustrado único con 30% y 29%, respectivamente. La localización de las lesiones fue bilateral en 88% de los casos estudiados con mayor involucro de lóbulos inferiores en 55% (31 pacientes), seguido de afectación en lóbulos superiores en 36%. La distribución de las lesiones fue predominantemente subpleural en 48% de los casos estudiados, seguida de afectación con distribución en parches en 20% (21).

Dentro de los hallazgos extrapulmonares que se pueden encontrar con mayor frecuencia en este padecimiento destacan el neumomediastino y neumotórax espontáneo (22). Sin embargo, algunos de los hallazgos de imagen se asemejan a aquellos vistos en otras

neumonías virales, siendo las lesiones de distribución periférica y cercana a la pleura o no muestran una distribución específica para el diagnóstico de COVID-19 (23).

3.- JUSTIFICACIÓN.

La pandemia actual de COVID-19 ha representado un verdadero aumento en la demanda de atención en nuestro hospital debido a la gran cantidad de pacientes que han manifestado síntomas respiratorios relacionados con esta enfermedad.

A lo largo de la revisión de la literatura se ha encontrado que son ciertos patrones característicos de la enfermedad los que se ven típicamente en tomografía axial computarizada causados por la progresión de la enfermedad: vidrio deslustrado, empedrado y consolidación. Sin embargo, la prevalencia de estos hallazgos imagenológicos puede variar de población a población, lo que tiene relevancia en el cuadro clínico que presenta el paciente al momento de recibir atención, así como en el pronóstico de este.

Es por esto que conocer dicha prevalencia de la población derechohabiente del Hospital General de Zona número 20 “La Margarita” ubicado en el municipio de Puebla, Puebla es de suma importancia, puesto que no se cuenta con un estudio similar en una población similar en todo el territorio del estado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tema respecto a COVID-19 es algo de suma relevancia y actualidad importante en este momento concreto del tiempo, donde se están realizando publicaciones diarias a un ritmo considerable.

La población que demanda atención en nuestros servicios de urgencias es sumamente grande, por lo que conocer qué tipo de comportamiento es el prevalente en nuestra población es necesario para poder conocer de qué manera podemos estar mejor preparados para enfrentar esta emergente situación.

Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de afectación pulmonar documentada mediante tomografía axial computarizada de tórax por Covid-19 en el Hospital General de Zona número 20 'La Margarita'?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Conocer la prevalencia de afectación pulmonar documentada mediante TAC por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 20 'La Margarita'.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. -Registrar las características sociodemográficas de los pacientes que presentan hallazgos tomográficos por COVID-19.
2. -Identificar los patrones tomográficos más comunes por COVID-19 en pacientes atendidos en el HGZ 20.

HIPÓTESIS

Hipótesis nula: La prevalencia de afectación pulmonar documentada mediante Tomografía Axial Computarizada de tórax por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 20 'La Margarita' es diferente a la reportada en la literatura.

Hipótesis alterna: La prevalencia de afectación pulmonar documentada mediante Tomografía Axial Computarizada de tórax por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 20 'La Margarita' es similar a la reportada en la literatura.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

Tipo de estudio:

Por el objetivo general.	Descriptivo
Por la maniobra.	Observacional
Por el numero y mediciones de variables.	Transversal
Por la conformación de los grupos.	Homodémico

Por el número de unidades.	Unicéntrico
Por la recolección de los datos en el tiempo.	Retrospectivo

UBICACIÓN ESPACIO-TIEMPO

La investigación se efectuará en el servicio de imagenología en el Hospital General de Zona Número 20 “La Margarita” localizado en la ciudad de Puebla de Zaragoza, Puebla, a partir de la autorización de este protocolo y durante los 6 meses posteriores.

CRITERIOS DE UNIDAD DE POBLACIÓN Y MUESTRA

Población de estudio: Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social que acudan a los servicios de Urgencias del Hospital General de Zona Número 20 “La Margarita” localizado en la ciudad de Puebla de Zaragoza, Puebla, durante 6 meses posteriores a la autorización del presente protocolo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

a)- Criterios de Inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años tanto del género masculino como femenino.
- Pacientes con prueba rápida positiva para SARS-CoV-2.
- Pacientes que cuenten con tomografía axial de tórax al momento de la toma de prueba rápida positiva para SARS-CoV-2.

b)- Criterios de exclusión

Presencia de patología pulmonar previa conocida (EPOC, fibrosis pulmonar, metástasis).

c)- Criterios de eliminación

Datos incompletos del paciente

MUESTREO

TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Se calculará el tamaño de la muestra de 400 pacientes registrados con ingreso al servicio de imagenología del HGZ 20 para realización de TAC de tórax por COVID-19 confirmado por prueba antigénica rápida obteniendo pacientes como muestra: 197.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

- Donde N es el total de la población correspondiente a 400 pacientes registrados en el servicio de imagenología por TAC de tórax.
- Z_{α} es igual a 1.96 (seguridad 95%).

- P que es la proporción esperada, en este caso 5% (0.05).

- q es 1- p (en este caso 1-0.05 (0.95).

- d es la precisión (5%).

Tamaño de la muestra: 197 pacientes.

8.2. TIPO DE MUESTREO

No probabilístico por conveniencia.

VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valor o medida
Género	Características fenotípicas que diferencian a un hombre de una mujer.	Diferencias físicas entre hombres y mujeres que encontramos durante la exploración física.	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Edad	Tiempo de vida de un ser vivo desde que nace hasta la fecha.	Número de años vividos hasta el día de su atención médica.	Cuantitativa	Discreta	1. Años
Valoración semicuantitativa de	Puntaje obtenido de acuerdo con el	Clasificación de afectación por	Cualitativa	Ordinal	Afectación leve: 1 a 5 puntos

extensión de lesiones por lóbulos pulmonares	porcentaje de parénquima pulmonar afectado.	COVID-19 de acuerdo con el porcentaje de parénquima afectado.			Afectación moderada: >5 a 15 puntos Afectación severa: >15 puntos
Valoración cualitativa del aspecto y la atenuación de las lesiones pulmonares	Categoría asignada de acuerdo con el patrón predominante en la tomografía de tórax.	Patrón A: vidrio deslustrado. Patrón B: empedrado. Patrón C: consolidación.	Cualitativa	Ordinal	1-Enfermedad Inicial 2-Progresión de la enfermedad 3- Avanzada

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se aplicará estadística descriptiva reportando promedios, frecuencias, porcentajes, se usará software SPSS 27.

ASPECTOS ÉTICOS

La bioética es el estudio sistemático del comportamiento humano en las ciencias de la vida y la salud, visto a la luz de los valores y principios éticos. El presente estudio se realiza de acuerdo con normas éticas que promueven el respeto a todas las personas y protegen su salud y derechos individuales. Algunos grupos de investigación son especialmente sensibles y necesitan una protección especial; estos incluyen personas

que no pueden dar o negar su consentimiento por sí mismas y que pueden ser coaccionadas o influenciadas ilegalmente.

Este estudio es consistente con los principios descritos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM), adoptada por la 18.^a Asamblea General de la AMM, Helsinki, Finlandia, junio de 1964, revisada. Enmendada por la 29.^a Asamblea General de la AMM, Tokio, Japón, octubre de 1975, 35.^a Sesión de la AMM, Asamblea General, Venecia, Italia, octubre de 1983, 41.^a Asamblea General de la AMM, Hong Kong, septiembre de 1989, 48.^a Asamblea General, Somerset West, África, octubre de 1996, 52.^a Asamblea General de la AMM, Edimburgo, Escocia, octubre de 2000; 53.^a Asamblea General de la AMM, Washington, 2002 (explicar más en el párrafo 29); 55.^a Asamblea General de la AMM, Tokio, Japón, 2004 (Explicación adicional para el párrafo 30), 59.^a Asamblea General de la AMM, Seúl, octubre de 2008. Ésta última es una propuesta de principios éticos los cuales funcionan como una guía para orientar a médicos y otro personal afín que realice investigación médica específicamente en seres humanos, estableciendo que la principal responsabilidad del médico es procurar y vigilar la salud de la población, dejando al servicio de dicho objetivo los conocimientos y conciencia de éste.

De igual forma el presente trabajo sigue las directrices éticas que se proponen en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de su Título Primero (Disposiciones Generales) artículo 3° apartado II, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, Título Segundo (de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos), Capítulo I, artículo 13° (en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán

prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar); considerando también el artículo 16, donde se refiere que en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD: De acuerdo con este Reglamento, títulos del primero al sexto y noveno de 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. En el Artículo 17: Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. El presente protocolo de estudio se considera que es una investigación sin riesgo: estudio que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

DECLARACIÓN DE HELSINKI: Con base en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre los principios éticos para la investigación en salud en seres humanos con última revisión en Escocia, octubre 2000. En su Artículo 100: La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Se deberá contar con el consentimiento informado por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquel, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes. La realización de estudios genómicos poblacionales deberá formar parte de un proyecto de investigación;

VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento si sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación;

VII. Es responsabilidad de la institución de atención a la salud proporcionar atención médica al sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

CÓDIGO DE NÜREMBERG: El trabajo de investigación debe tener el objetivo de recabar datos que sean para beneficio de la sociedad y que no puedan ser obtenidos mediante otros métodos.

INFORME BELMONT: Esta investigación se sustenta también en el Informe Belmont, el cual fue decretado por el Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos el 30 de septiembre de 1978, el cual establece tres principios éticos fundamentales a seguir para todo trabajo de investigación con sujetos humanos: respeto a las personas, beneficencia y justicia.

RECURSOS HUMANOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

Recursos humanos

- Asesor responsable: Dra. Ethel Raquel Felipe Cardoso; médico radióloga adscrita al HGZ. 20 “La Margarita”
- Asesor metodológico para la evaluación en la elaboración del protocolo: Dra. Amada Ivonne Benítez Contreras; maestra en ciencias, subespecialista en nefrología pediátrica, adscrita a HGZ. 20 “La Margarita”.
- Investigador asociado: Dr. Héctor Alejandro Vega Ramos; Residente de Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital General de Zona número 20.

Recursos materiales

Se contará con las instalaciones de la unidad médica, material bibliográfico, biblioteca, equipo de cómputo, impresora, internet y paquete de análisis estadístico SPSS v.27.

FINANCIAMIENTO

Los propios del Instituto Mexicano del Seguro Social y de los investigadores.

FACTIBILIDAD: La presente investigación es factible, dado que se cuenta con los insumos materiales (prueba antigénica rápida, tomografía axial computarizada) y humanos suficientes, así como la infraestructura necesaria donde se llevará a cabo la investigación (Hospital General de Zona número 20). Este estudio servirá como preámbulo a nuevas investigaciones y seguimiento de nuestra población derechohabiente.

RESULTADOS

En este estudio denominado: “Prevalencia de afectación pulmonar documentada mediante tomografía axial computarizada de tórax por Covid-19 en el Hospital General de Zona número 20 ‘La Margarita’”, se incluyeron 197 pacientes, con rango de edad de 22 a 93 años, edad promedio de 55.15, con una desviación estándar de ± 15.54 años.

A continuación, se presenta la distribución de los pacientes estudios:

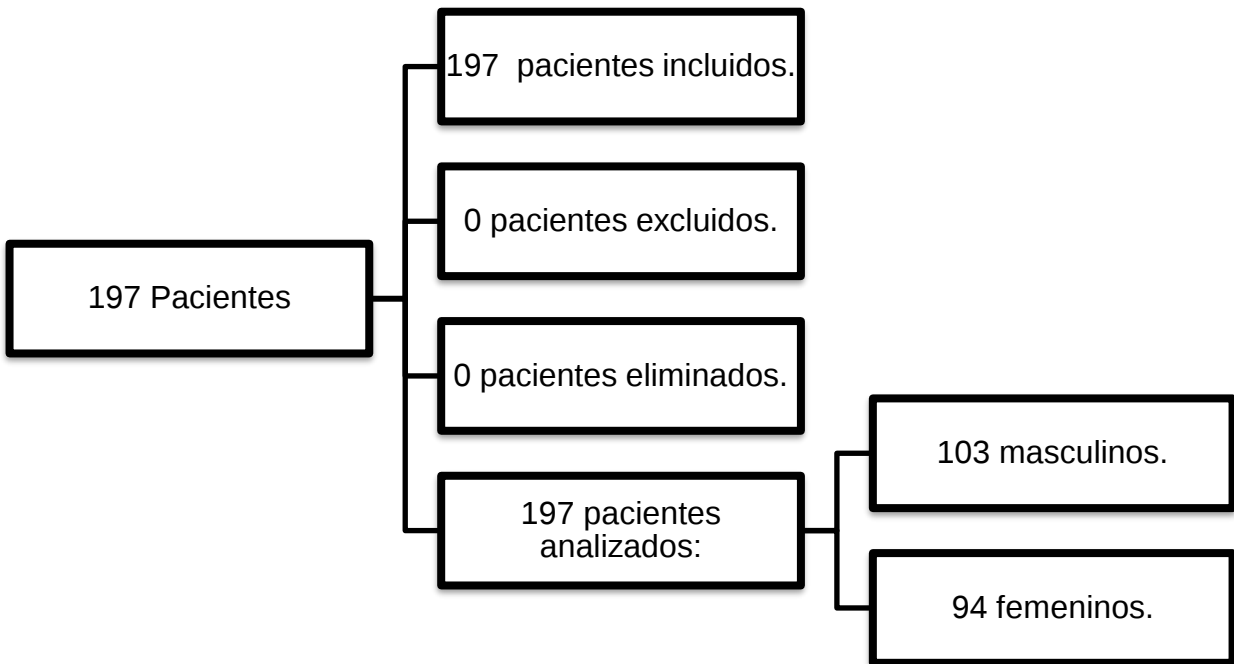


Figura 1. Flujograma de la clasificación de pacientes incluidos en el estudio.

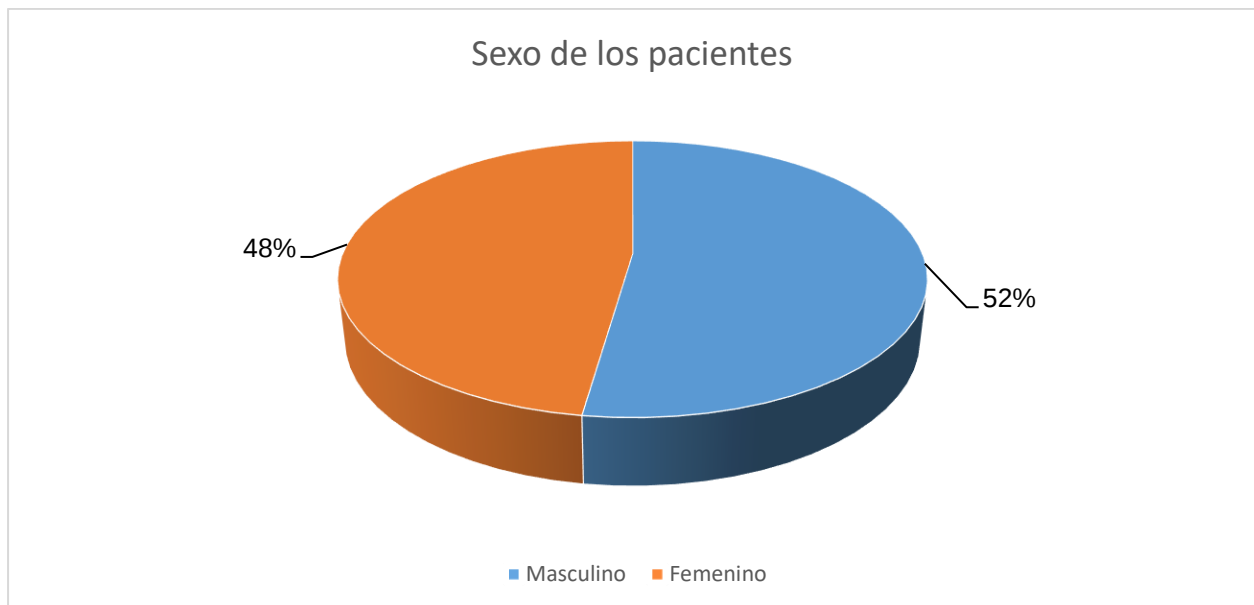


Gráfico 2: Se muestra el género de los pacientes estudiados con datos tomográficos asociados a Covid-19 en el Hospital General de Zona Número 20.

En el gráfico 3, se muestra el número de pacientes de acuerdo con la edad:

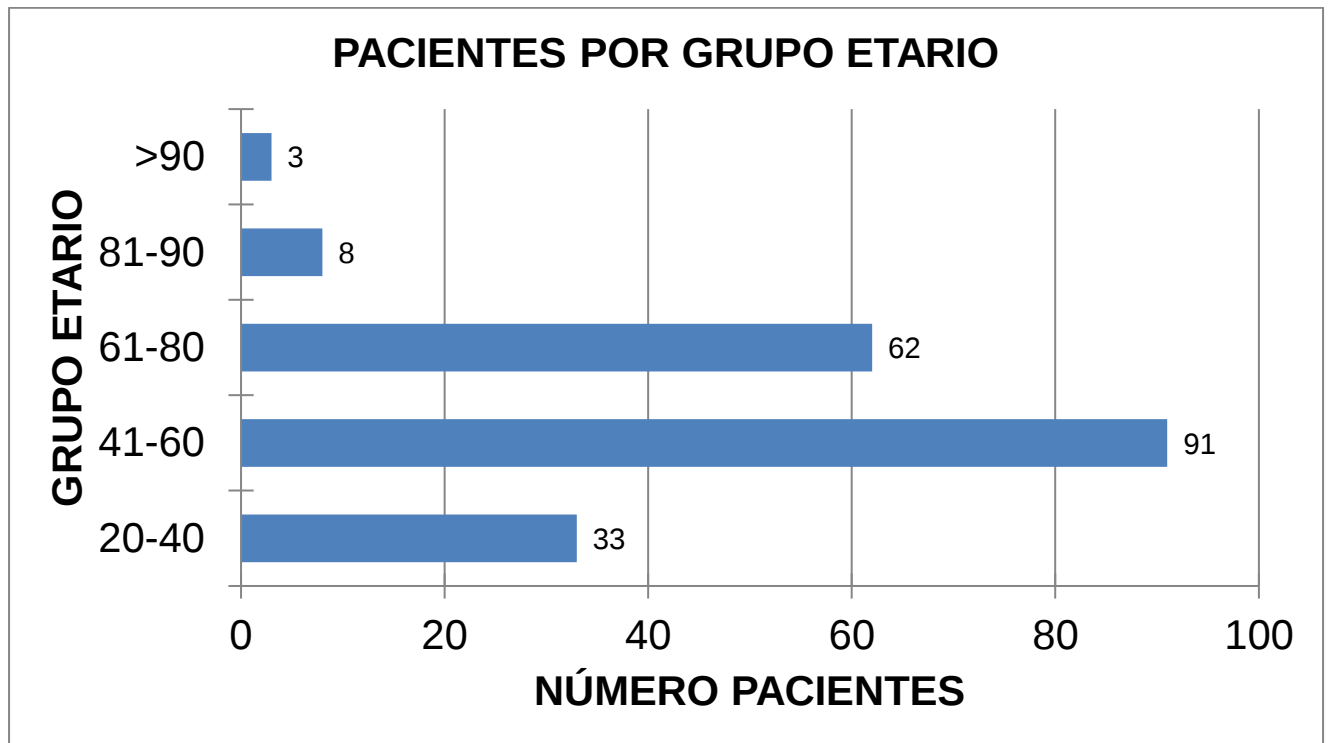
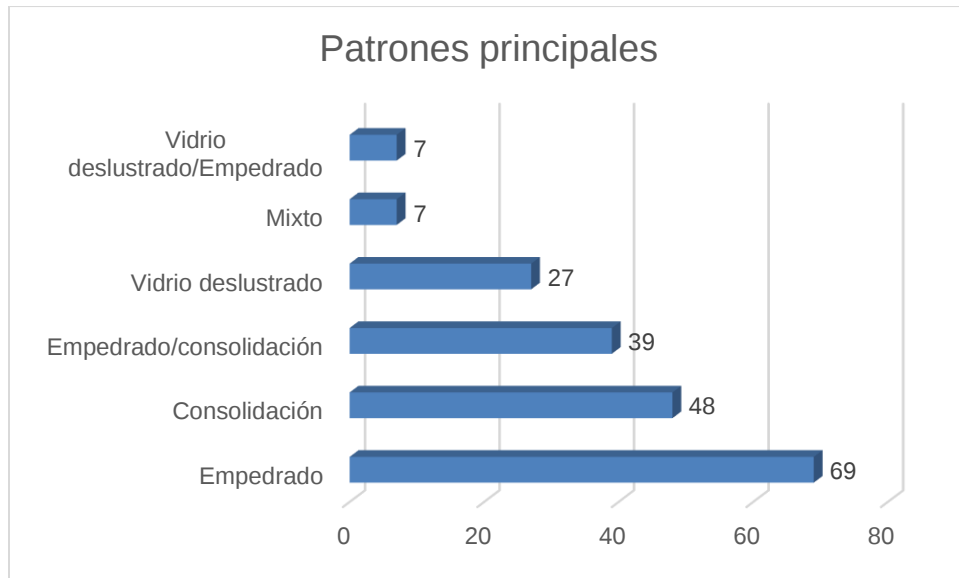


Gráfico 3: Se muestra número de pacientes por grupo etario incluidos en el estudio.

En la gráfica 4 se observan representados la cantidad de casos por patrón tomográfico presente:



Gráfica 4: Cantidad de casos estudiados clasificados por patrón tomográfico presentado.

En el gráfico 5, se muestra el número de casos por lóbulo pulmonar afectado:

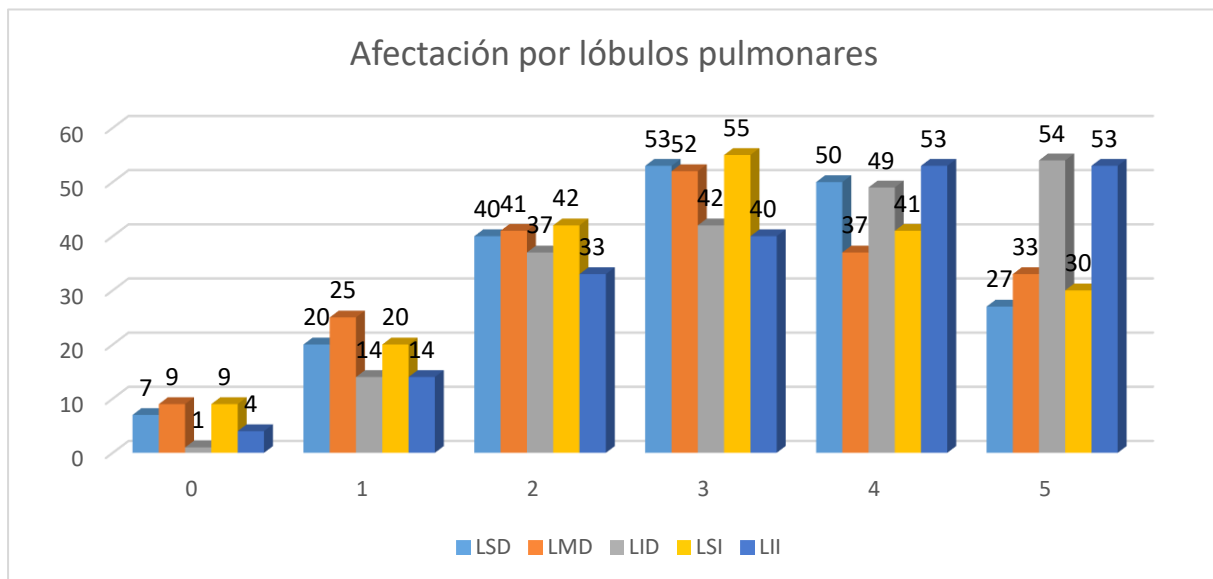


Gráfico 5: Se muestra la afectación de cada uno de los lóbulos pulmonares.

En el gráfico 6 se observa representado el número de casos en el grupo etario más afectado de acuerdo con el patrón tomográfico presente en el estudio imagenológico:

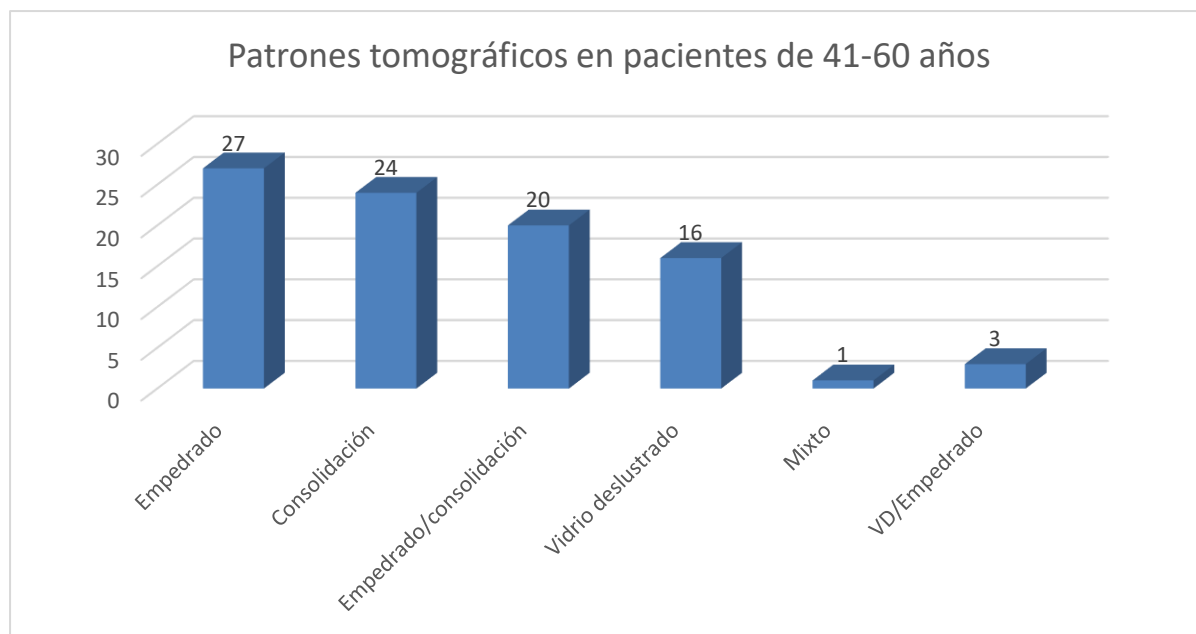


Gráfico 6: Patrones tomográficos en los pacientes de 41-60 años. ("VD" = "vidrio deslustrado").

En el gráfico 7 se establece la afectación por lóbulos en la población comprendida en el grupo etario de 41-60 años:

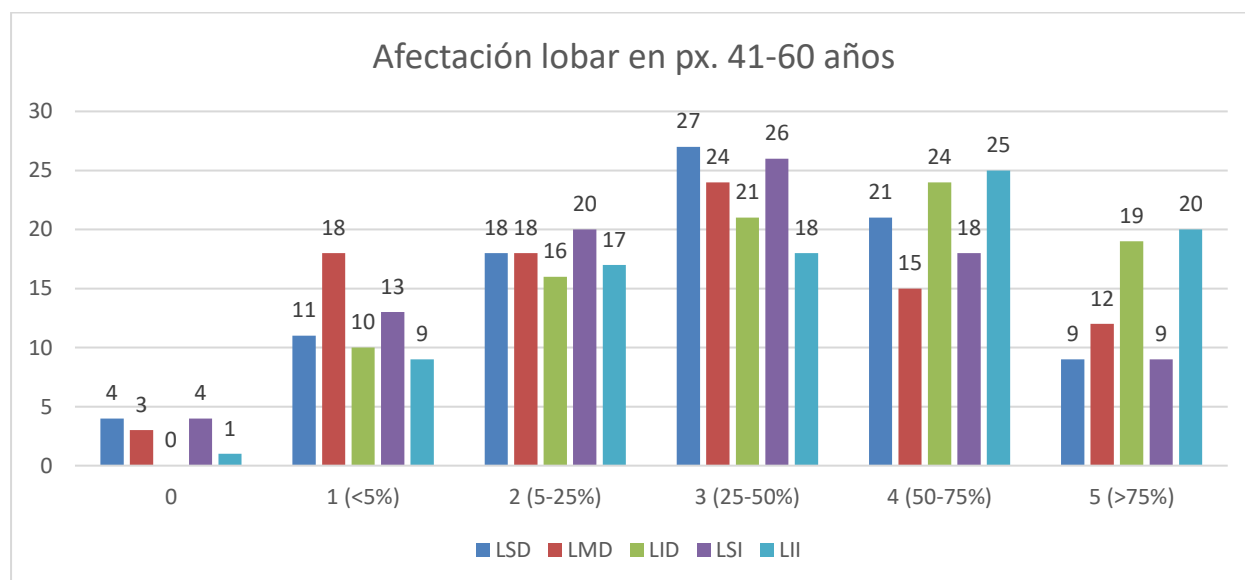


Gráfico 7 Se muestran los resultados de la valoración cuantitativa de área afectada por lóbulo pulmonar según clasificación del INER en el grupo etario de 41 a 60 años.

En el gráfico 8 se observa la cantidad de casos por su gravedad de acuerdo con el área afectada:

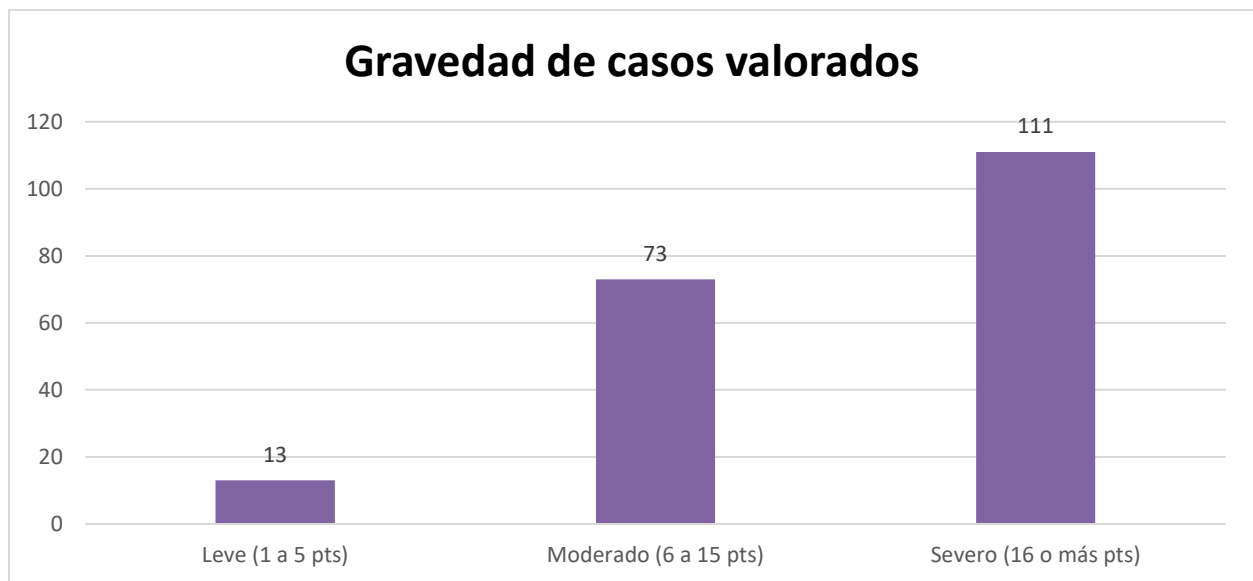
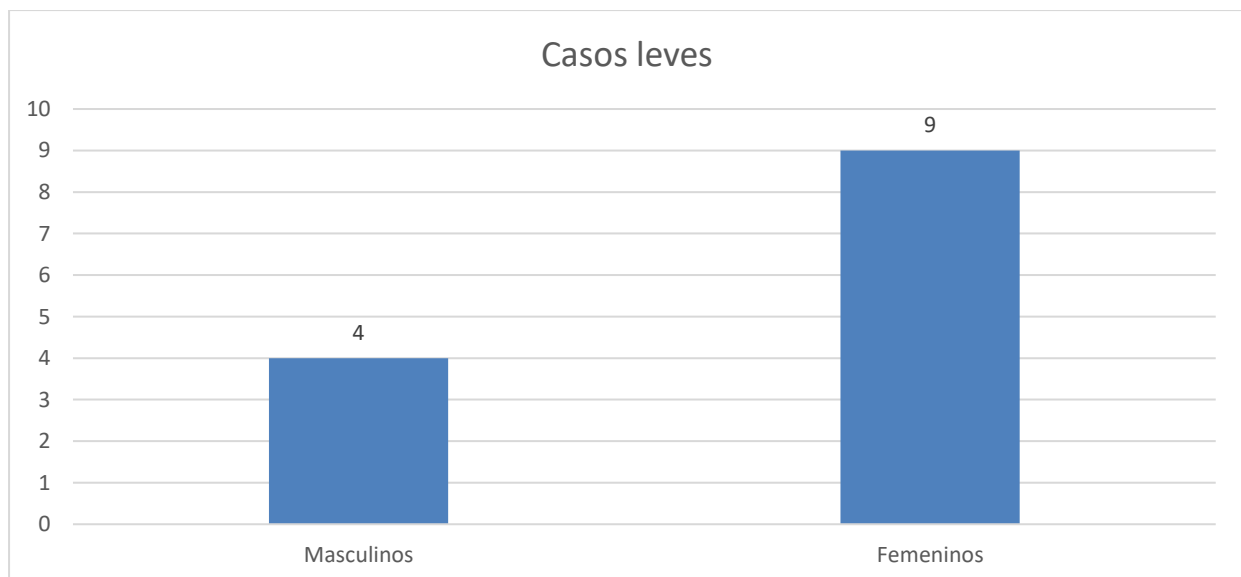
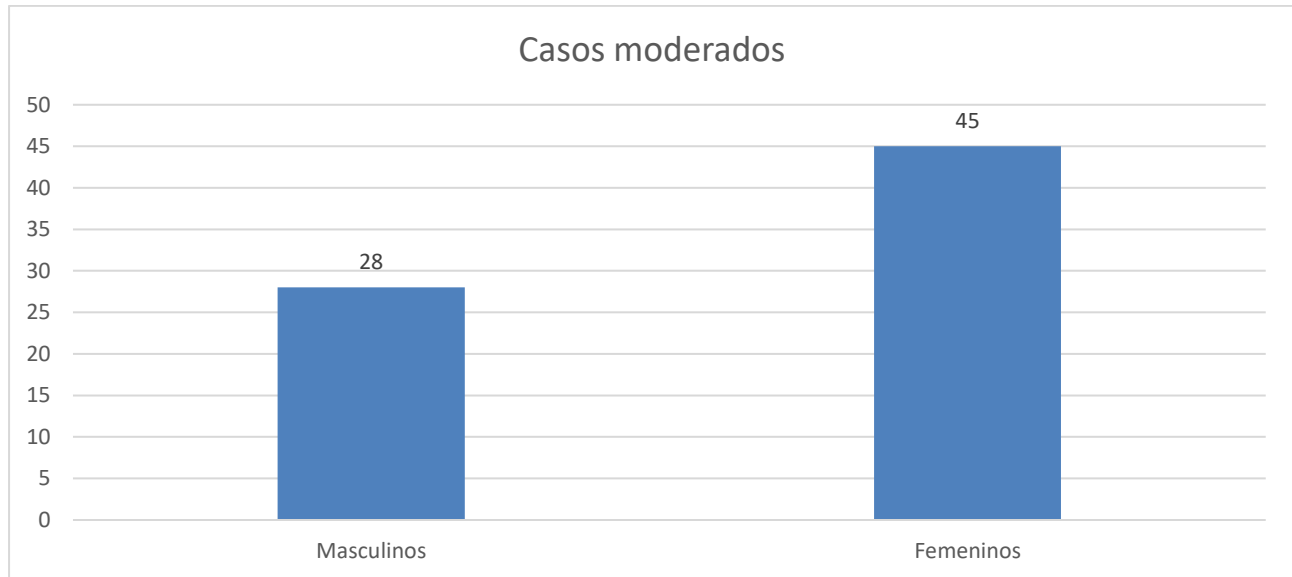


Gráfico 8: Casos analizados por su gravedad de acuerdo con la clasificación del INER.

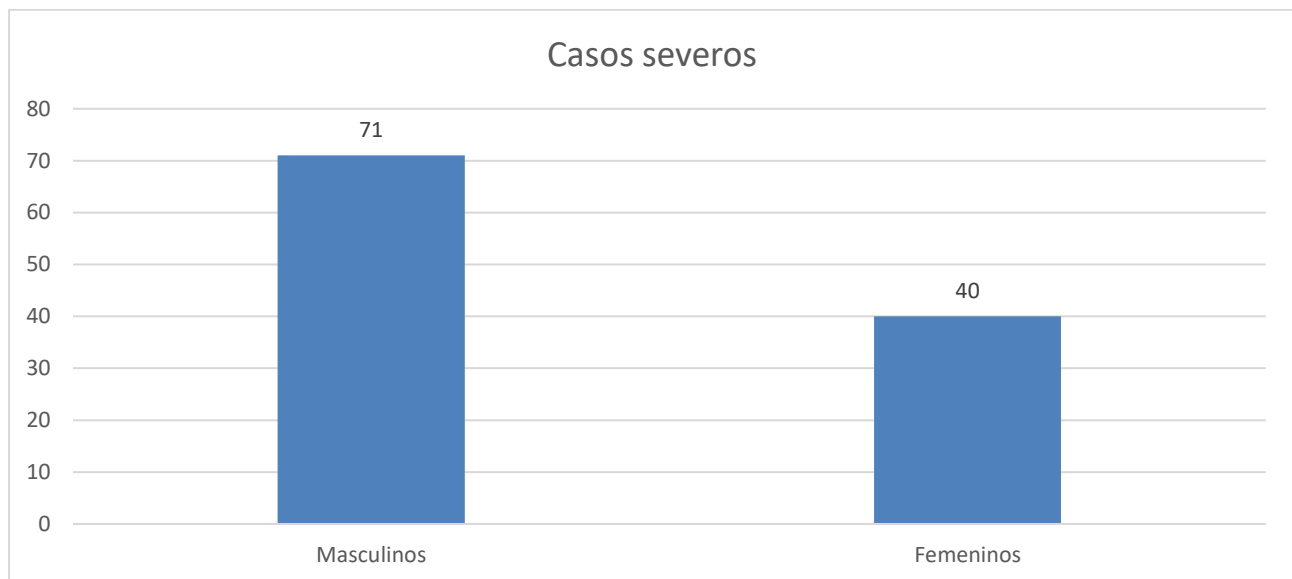
En las siguientes gráficas (gráficas 9-11) se representan el número de casos por sexo del paciente de acuerdo con cada nivel de gravedad:



Gráfica 9: Casos leves totales clasificados por sexo de los sujetos estudiados.



Gráfica 10: Casos moderados totales clasificados por sexo de los sujetos estudiados.



Gráfica 11: Casos severos totales clasificados por sexo de los sujetos estudiados.

En la gráfica 12 se muestra la gravedad de los casos en pacientes de 41-60 años.

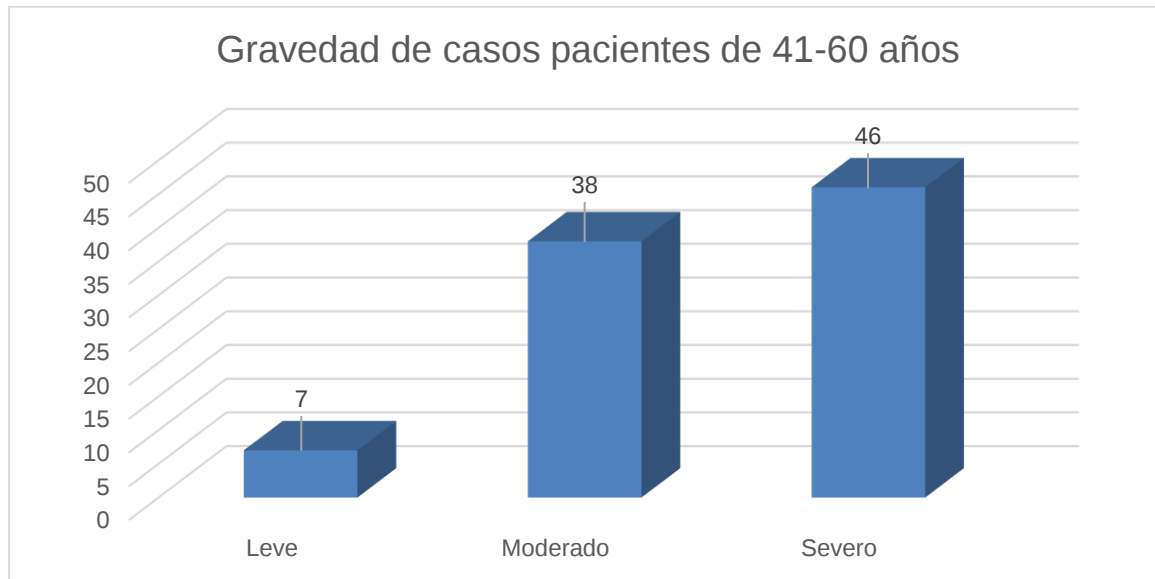


Gráfico 12: Se observan los casos en pacientes de 41-60 años de acuerdo con su gravedad.

DISCUSIÓN

Los hallazgos encontrados en el presente estudio son de suma importancia y relevancia ya que en el hospital general de zona 20, IMSS Puebla, no se encuentran datos previos sobre las características de los pacientes que acudieron por cuadro clínico sospechoso de COVID-19.

Se encontró que la población que se sometió a la realización de un estudio de tomografía axial computarizada por síntomas compatibles con dicha patología fue en su mayoría de género masculino siendo el 52% de los pacientes analizados contra 48% de pacientes femeninos, con un promedio de edad de 55.15 con una edad mínima de 22 años y la edad máxima de 93 años. El grupo de edad más afectado se encuentra en un intervalo de edad de 41 a 60 años.

En cuanto a la gravedad de los casos incluidos, se observó que la principal prevalencia de éstos fue de gravedad severa (16 o más puntos de acuerdo con la escala cuantitativa del INER) con un total de 111 (56.34%) de los 197 casos analizados.

Sin embargo, pudimos notar diferencias significativas respecto a lo descrito dentro de la literatura reportada hasta el momento. La primera de ellas siendo el patrón predominante de nuestra población, que fue de tipo empedrado en 69 pacientes (35.02%), en contraste con lo encontrado por Yuhui y cols. Quienes en su trabajo publicado en marzo del 2020 documentaron que el patrón predominante en su investigación fue vidrio deslustrado (45%) y el segundo patrón mixto, caracterizado como ya se comentó por vidrio deslustrado y consolidación en 38%.

La segunda diferencia significativa que pudimos observar fue la prevalencia de la afectación de la enfermedad en relación con los lóbulos pulmonares. Encontramos en nuestro estudio que la mayor cantidad de casos en nuestra revisión tuvo una localización en el lóbulo superior izquierdo con un grado de afectación 3 en la escala cuantitativa del INER (25-50% de afectación del parénquima pulmonar) siendo el número de casos 55 (27.91%), seguido del lóbulo inferior derecho con 54 casos (27.41%) para un grado de afectación 5 (más del 75% de parénquima afectado), y en tercer lugar igualmente

afectados lóbulo superior derecho con afectación grado 3 y lóbulo inferior izquierdo con afectación grado 5, ambos con 53 casos cada uno (26.90%).

Lo anterior en comparación con lo reportado por Juárez-Hernández et al, los primeros investigadores que publicaron al respecto en el territorio nacional, las principales afectaciones por COVID-19 que ellos encontraron fueron a nivel de los lóbulos inferiores en 55% (31 pacientes), seguido de afectación en lóbulos superiores en 36%.

Poniendo énfasis en el grupo etario más afectado, comprendido como se ha visto en los pacientes entre 41-60 años, examinamos su comportamiento tanto como por gravedad de los casos, afectación por lóbulos pulmonares y patrones tomográficos presentados.

Es importante señalar primeramente que se concluyó que el patrón más comúnmente asociado en dicho grupo etario (el empedrado) se presentó en 27 (29.67%) de los 91 pacientes, seguido de consolidación en 24 pacientes (26.37%) y patrón mixto en 20 sujetos estudiados (21.97%)

En cuanto a la severidad de los casos en este grupo la más frecuente fue la clasificada como grave con 46 de los individuos (50.54%). Los lóbulos más afectados fueron lóbulos superiores tanto derechos como izquierdos con 3 puntos de afectación.

De los pacientes estudiados se concluye entonces que la gravedad más frecuente de presentación fue la severa (111 pacientes; 56.34%), siendo el patrón tomográfico más frecuente empedrado. Esto contrasta con lo encontrado en la bibliografía consultada, donde el estudio ya referido de Juárez-Hernández et.al refiere al patrón mixto como el más frecuente en su trabajo, mientras que las investigaciones de Chung et al., Salehi y cols., Zheng et al. y Yuan et al., quienes mencionan en sus respectivas revisiones al patrón en vidrio deslustrado como el patrón tomográfico que fue detectado en el mayor número de casos.

Sin embargo, también debemos matizar que los hallazgos tomográficos de este padecimiento son dependientes del tiempo de evolución que tenga el cuadro clínico al momento de que el paciente se someta al estudio de imagen, por lo que nosotros podemos concluir que esta diferencia que encontramos respecto a los autores

consultados es dependiente del momento en el que la mayoría de los derechohabientes incluidos en el estudio acudieron a buscar atención médica en nuestra unidad, lo cual correspondería con un estadio de progresión de la enfermedad (5-8 días).

El grupo etario más afectado fueron los pacientes de 41-60 años, y hubo una mayor prevalencia en el sexo masculino.

CONCLUSIÓN

En esta investigación se analizaron 197 pacientes de los cuales 111 (56.34%) fueron casos graves, con una predilección por el patrón en empedrado y siendo el lóbulo más afectado el lóbulo superior izquierdo. Aunque no fue el objetivo de nuestro estudio asumimos que las diferencias que encontramos respecto a la bibliografía están relacionadas con la evolución que presentaron los pacientes estudiados antes de acudir a nuestra unidad a recibir atención, pues las tomografías se analizaron entre los 5-8 días del cuadro.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Palacios-Cruz M, Santos E, Velázquez-Cervantes M, et al. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. Rev Clin Esp. 2020; DOI:<https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.001>

- 2.- Martínez-Anaya C, Ramos-Cervantes P, Vidaltamayo R. Coronavirus, diagnóstico y estrategias epidemiológicas contra COVID-19 en México. Educación Química. 2020;3:12-22. DOI:[10.22201/fq.18708404e.2020.2.75378](https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.2.75378)

- 3.- Kwee T, Kwee R. Chest CT in COVID-19: what the radiologist needs to know. Radiographics. 2020;40:1848-1865. DOI:<https://doi.org/10.1148/rq.2020200159>

- 4.- Martínez-Chamorro E, Díez-Tascón A, Ibáñez-Sanz L, et al. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. Radiología. 2021;63:56-73. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.001>

- 5.- Cortés-Rubio J, Costa-Zamora M, Canals-Aracil M, et al. Evaluación de la prueba diagnóstica de detección rápida de antígeno de COVID-19 (Panbio Covid rapid test) en atención primaria. Medicina de Familia SEMERGEN. 2021;DOI:<https://doi.org/doi:10.1016/j.semerg.2021.06.001>

6.- Muñoz-Jarillo N, Arenal-Serna J, Muñoz-Jarillo R, et al. Infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) y sus hallazgos por imagen. Rev Fac Med UNAM. 2020; 63. DOI: <http://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.5.03>

7.- Castillo F, Bazaes N, Huete A. Radiología en la pandemia COVID-19: uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. Rev Chil Radiol. 2020; 26:88-99. DOI:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000300088>

8.- Juárez-Hernández F, García-Benítez M, Hurtado-Duarte A, et al. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Secretaría de Salud. COVID-19. Diagnóstico por imagen y espectro radiológico. <https://saluddigital.com/wp-content/uploads/2020/04/Correos-electr%C3%B3nicos-COVID-19-Dx-Imagen-y-Espectro-radiolo%C3%A1gico.pdf>
Consulted 2021 aug 5.

9.-Álvarez J, Concejo P, Ferreiro C, et al. Hallazgos de imagen en Covid-19. Complicaciones y enfermedades simuladoras. Rev Chil Radiol. 2020: 26:145-162. DOI:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000400145>

10.- Liaoyi L, Gangze F, Shuangli C, et al. CT manifestations of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia and influenza virus pneumonia: a comparative study. AJR. 2021; 216:71-79. DOI: doi.org/10.2214/AJR.20.23304

11.-Sorlano-Aguadero I, Ezponda-Casajús A, Mendoza-Ferradas F, et al. Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax en las fases evolutivas de la infección por SARS-CoV-2. Radiología. 2021; 63:218-227. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.02.004>

12.- Elicker B. What is the performance and role of CT in suspected covid-19 infection?. Radiology. 2021; 298:E109-E111. DOI:<https://doi.org/10.1148/radiol.20202040130>

13.- Chung M, Bernheim A, Xueyan M, et al. CT Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). Radiology. 2021; 295_202-207. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200230>

14.-Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR for coronavirus disease 2019 (covid-19) in China: a report of 1014 cases. Radiology. 2020; 296: E32-E40. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>

15.- Fang Y, Zhang H, Xie J, et al. Sensitivity of chest CT for COVID-19: comparison to RT-PCR. Radiology. 2020;296:E115-E117. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200432>

16.- Xie X, Zhong Z, Zhao W, et al. Chest CT for typical coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia: relationship to negative RT-PCR testing. Radiology. 2020;296(2):E41-E45. DOI: [10.1148/radiol.2020200343](https://doi.org/10.1148/radiol.2020200343)

17.- Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, et al. Coronavirus disease 2019 (covid-19): a systematic review of imaging findings in 919 patents. AJR; 2020; 215:1-7. DOI: doi.org/10.2214/AJR.20.23034

18.- Yuhui W, Chengjun D, Yue H, et al. Temporal changes of CT findings in 90 patients with covid-19 pneumonia: a longitudinal study. Radiology. 2020; 296:E55-E64. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200843>

19.-Zheng Y, Zhang Y, Wang Y, et al. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Eur Radiol. 2020;30:4381-4389. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06801-0>

20.- Yuan M, Yin W, Tao Z, et al. Association of radiologic findings with mortality of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. PloS ONE. 2020; 15:e0230548. DOI:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230548>

21.- Juárez-Hernández F, García-Benítez M, Hurtado-Duarte A, 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. Neumol Cir Torax. 2020; 79:71-77. DOI: <https://dx.doi.org/10.35366/94630>

22.- Shaghaghi S, Daskareh M, Irannejad M, Shaghaghi M, Kamel I. Target-shaped combined halo and reversed-halo sing, an atypical chest CT finding in COVID-19. Clinica Imaging. 2021;69:72-74. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2020.06.038>

23.-Contreras-Grande J, Pineda-Broja V, Díaz H, et al. Hallazgos tomográficos pulmonares asociados a severidad y mortalidad en pacientes con la COVID-19. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38:206-213. DOI: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.382.6562>

ANEXOS

ANEXO 1.

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

ANEXO 2.

Valoración cualitativa del aspecto y la atenuación de las lesiones pulmonares		
Categoría	Patrón predominante	Fase de la enfermedad
A	Vidrio deslustrado	Inicial
B	Empedrado	Progresión de la enfermedad
C	Consolidación	Enfermedad avanzada

ANEXO 3: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)
Nombre del estudio:	“PREVALENCIA DE AFECTACIÓN PULMONAR DOCUMENTADA MEDIANTE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA DE TÓRAX POR COVID-19 EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20 ‘LA MARGARITA’”
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	Puebla, Puebla. 2021.
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Estimado derechohabiente, por este medio se le invita a participar en el presente estudio llamado: “Prevalencia De Afectación Pulmonar Documentada Mediante Tomografía Axial Computarizada De Tórax Por COVID-19 En El Hospital General De Zona Número 20 ‘La

	Margarita”. Este estudio tiene la finalidad de ver qué relación tiene el resultado de su muestra de sangre (prueba rápida antigénica) y el estado de salud de sus pulmones relacionado con la enfermedad por COVID-19 y la tomografía de tórax que se le realizó.
Procedimientos:	Se revisará su expediente clínico junto con la tomografía axial computarizada (TAC) para valorar el estado de sus pulmones. A usted no se le realizará ningún procedimiento.
Posibles riesgos y molestias:	El estudio no implica ningún riesgo ni malestar para usted, ya que todos los datos los tomaremos del expediente y de la tomografía.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Con su apoyo y participación Usted ayudará con una mejora en la atención médica de los pacientes que tienen infección pulmonar por SARS-CoV2
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si Usted quiere, al finalizar el estudio podremos contar con datos suficientes para poder informarle; si Usted así lo quiere, se le dará una copia de los resultados obtenidos, la cual deberá solicitarla a nosotros, los responsables del estudio. Para solicitar la información del mismo, solo requerimos de sus datos personales como nombre, teléfono y dirección.
Participación o retiro:	Usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento en que lo decida, teniendo la seguridad de que no habrá ningún tipo de repercusión en los servicios que le brinda el Instituto Mexicano del Seguro Social a Usted y a su familia. Seguirá recibiendo la atención necesaria.
Privacidad y confidencialidad:	Tenga Usted por seguro que mantendremos la confidencialidad y privacidad de sus datos que nos proporcionó. No daremos a conocer ni a publicar ningún dato personal si no es bajo su propia autorización. Solo nosotros, los responsables del estudio, tendremos acceso a sus datos personales, nadie más.
Declaración de consentimiento: Después de haber leído y habiéndoselo explicado todas mis dudas acerca de este estudio: ☐ ☐ No acepto participar en el estudio. Si acepto participar y que se revise mi laboratorio y/o expediente para este estudio.	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigadora o Investigador Responsable:	Dra. Ethel Raquel Felipe Cardoso Médico Radiólogo adscrito al Hospital General de Zona número 20 Matrícula: 98370088 Cel. 2221647274
Colaboradores:	Dra. Amada Ivonne Benítez Contreras Matrícula: 99222480 Cel. 2221360556 Dr. Héctor Alejandro Vega Ramos Médico residente de primer año de imagenología diagnóstica y terapéutica Matrícula: 97225604 Cel: 3121945990
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación 21088 del H.G.Z. 20 del IMSS. Avenida Fidel Velázquez 4211, Col. Infonavit La Margarita, Puebla, Puebla, C.P.: 72560, correo electrónico: cei21088pue@gmail.com	

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Puebla, Puebla. 2021

A quien corresponda

P R E S E N T E:

Nosotros, Dra. Ethel Raque Felipe Cardoso, Dra. Amada Ivonne Benítez Contreras, Dr. Héctor Alejandro Vega Ramos, hacemos constar, en relación con el protocolo No.

_____ titulado: “PREVALENCIA DE AFECTACIÓN PULMONAR DOCUMENTADA MEDIANTE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA DE TÓRAX POR COVID-19 EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20 ‘LA MARGARITA’”

Nos comprometemos a resguardar y mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los datos, documentos, expediente, reportes estudios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a nuestro cargo, así como a no difundir, distribuir o comercializar los datos personales contenidos en los sistemas de información desarrollados en la ejecución de este.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento, se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (última actualización 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión

de los Particulares y el Código Penal de la Ciudad de México y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y demás disposiciones aplicables en la materia.

A t e n t a m e n t e

Nombre y firma

Nombre y firma

Nombre y firma

Nombre y firma

ANEXO 5.



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA 20 LA MARGARITA
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA PUEBLA

INSTRUMENTO

“PREVALENCIA DE AFECTACIÓN PULMONAR DOCUMENTADA MEDIANTE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA DE TÓRAX POR COVID-19 EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20 ‘LA MARGARITA’

INVESTIGADORES:

Dra. Ethel Raquel Felipe Cardoso, Dra. Amada Ivonne Benitez Contreras, Dr. Héctor Alejandro Vega Ramos.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE: _____
AFILIACIÓN: _____ EDAD: _____ SEXO: _____

FECHA DE TOMA DE MUESTRA PARA PCR PARA SARS CoV-2: _____

FECHA DE TOMA DE TOMOGRAFÍA DE TÓRAX: _____

EXTENSIÓN DE LESIONES:

LÓBULO SUPERIOR DERECHO: _____

LÓBULO MEDIO: _____

LÓBULO INFERIOR DERECHO: _____

LÓBULO SUPERIOR IZQUIERDO: _____

LÓBULO INFERIOR IZQUIERDO: _____

PUNTAJE TOTAL: _____

PATRÓN PREDOMINANTE:

VIDRIO DESPULIDO: _____

EMPEDRADO: _____

CONDENSACIÓN: _____

MIXTO: _____

ANEXO 6.

CARTA

DE

NO

INCONVENIENTE.



GOBIERNO DE
MÉXICO



DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL
Y EVALUACIÓN DE DELEGACIONES
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 20 "LA MARGARITA"
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



Puebla, Puebla a 17 de Agosto de 2021.

Of N° 2010200200/ENS/902/2021

A quien corresponda

Asunto: Carta de no inconveniente

Por medio de la presente le envío un cordial saludo e informo a usted que no existe inconveniente para que los investigadores:

- MC. Dra. Amada Ivonne Benitez Contreras, Asesor Metodológico. Medico Nefrologa Pediatra. Matricula 99222480
- Dr. Héctor Alejandro Vega Ramos Médico Imagenología. Hospital general de zona No. 20. Matricula 97225604.
- MC. Dra. Ethel Raquel Felipe Cardesa, Investigador Responsable ante el IMSS. Medico Radiologo. Matricula 98370088.

Pueden llevar a cabo la investigación derivado del protocolo titulado "Prevalencia de afectación pulmonar documentada mediante tomografía axial computarizada de torax por COVID-19 en el Hospital General de Zona No. 20 La Margarita".

Respetando en todo momento la privacidad y el resguardo de información del paciente apeguándose a las buenas prácticas clínicas de investigación.

Sin otro particular, le reitero la seguridad de mis respetos.

Atentamente

"Seguridad y Solidaridad Social "

Dr. Jose German Santillana Arce.
Director del Hospital General Regional No. 36
Encargado de la Dirección del Hospital General de Zona No. 20

