



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

“COMPARACIÓN ENTRE LA SENSIBILIDAD DE LA PRUEBA RÁPIDA CONTRA LA TOMOGRAFÍA DE TÓRAX PARA LA DETECCIÓN DE COVID-19 EN PACIENTES CON CLÍNICA RESPIRATORIA SOSPECHOSA DE COVID-19 QUE ACUDEN AL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO”

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA DE MEDICINA:

IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

PRESENTA

DRA. DIANA ARI MANCERA RODRÍGUEZ

ASESOR DE TESIS

DR. RAÚL MAURICIO SÁNCHEZ CONDE



CIUDAD DE MÉXICO, JULIO DE 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



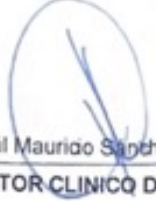
AUTORIZACIÓN DE TESIS

TESIS
"COMPARACIÓN ENTRE LA SENSIBILIDAD DE LA PRUEBA RÁPIDA CONTRA LA TOMOGRAFÍA DE TÓRAX PARA LA DETECCIÓN DE COVID-19 EN PACIENTES CON CLÍNICA RESPIRATORIA SOSPECHOSA DE COVID-19 QUE ACUDEN AL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO"


NÚMERO DE REGISTRO:
REGISTRO HJM236/21-R


Diana Ari Mangera Rodriguez

TESISTA


DR. Raúl Mauricio Sánchez Conde
DIRECTOR CLÍNICO DE TESIS


DRA. Erika Gómez Zamora
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO


DR. Erik Efraín Sosa Duran
JEFE SE SERVICIO DE POSGRADO
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO



AUTORIZACIÓN REGISTRO DE TESIS DE POSGRADO
UNIDAD DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

DR. AGUSTÍN I. RODRÍGUEZ BLAS
JEFE DE SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

DRA. ERIKA GÓMEZ ZAMORA
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

DR. ÉRIK EFRAIN SOSA DURÁN
JEFE DE POSGRADO
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO



DR. GUSTAVO ADOLFO CASIAN CASTELLANOS
TITULAR DEL CURSO IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

DR. RAUL MAURICIO SANCHEZ CONDE
DIRECTOR DE TESIS ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO E IMAGEN
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

REGISTRO HJM 236/21-R



DEDICATORIA

“Dedico este logro a mi familia, a mi abuelita y a mi compañera Pooka”

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis maestros del Hospital Juárez de México por compartir su experiencia y conocimientos con dedicación y paciencia.



ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
JUSTIFICACIÓN	14
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	15
OBJETIVOS	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
MATERIALES Y MÉTODOS	17
Criterios de inclusión.....	17
Criterios de exclusión.....	17
Variables	17
Interpretación de resultados.	18
Recursos.....	18
Aspectos éticos.....	18
Aspectos de bioseguridad.....	19
Cronograma de actividades.....	19
RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	20
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIONES.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	31



ABREVIATURAS

ACR	Colegio Americano de Radiología
ADN	Ácido desoxirribonucleico
Ag	Antígenos
ARN	Ácido Ribonucleico
BSTI	Sociedad Británica de Imagenología torácica
COVID-19	Enfermedad por Coronavirus 2019
F	Femenino
GGO	Opacificación en vidrio esmerilado
HJM	Hospital Juárez de México
M	Masculino
OMS	Organización mundial de la salud
RSNA	Sociedad Radiológica de Norteamérica
rt-PCR	Reacción en cadena de la polimerasa con
SARS-COV-2	Coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo severo transcriptasa inversa
TAC	Tomografía axial computarizada

INTRODUCCIÓN

El 31 de Diciembre de 2019 la oficina de la OMS en la República Popular China detecta una declaración que menciona casos de un “neumonía vírica” en Wuhan, seguido de esto el 9 de Enero 2020 la OMS informa que el brote está provocado por un nuevo coronavirus reportando la primer víctima mortal el 11 de Enero de 2020. El 21 de enero del 2020 EE.UU. notifica su primer caso confirmado de infección por el nuevo coronavirus, iniciando oficialmente la pandemia por COVID-19 el 11 de Marzo de ese mismo año. ¹

Por los sucesos antes mencionados, la virulencia y la mortalidad alta que desarrolla el nuevo coronavirus se prioriza el uso de métodos diagnósticos rápidos y accesibles a nivel internacional. Actualmente existe sin fin de información alrededor de métodos diagnósticos para COVID-19, entre los test destacan los RT-PCR real time, los test de anticuerpos y los test de antígenos del COVID-19 y dentro de las imágenes destacan la TAC de Tórax.

Los coronavirus tienen 4 proteínas estructurales: la espiga (S), nucleocápside (N), envoltura (E) y membrana (M). Durante una infección, el sistema inmunitario del cuerpo produce anticuerpos (inmunoglobulinas) que se unen a proteínas estructurales y neutralizar el virus. La espiga (S) y la nucleocápside (N) son las principales proteínas (antígenos) que desencadenan una respuesta de anticuerpos en humanos. Los anticuerpos más importantes en la respuesta son IgG e IgM. Los anticuerpos IgM se producen primero durante una respuesta.²

Los virusARN, mutan al azar su genoma mejorando su capacidad de transmisión y garantizando su continuidad, por ejemplo la variante Delta fue de interés el 4 de abril de 2021 y se considero como variante de preocupación a partir del 11 de mayo de 2021.³⁻⁴

Las pruebas rápidas para COVID-19 son pruebas de detección de antígenos (Ag), estas se basan en la detección de proteínas virales específicas del SARS-CoV-2, como la proteína N y las subunidades S1 o S2 de la proteína S, estas utilizan exudado nasofaríngeo, orofaríngeo o de esputo, estas pruebas permiten la detección rápida de individuos infectados para realizar el aislamiento preventivo. ⁵

La sensibilidad de las pruebas de detección de antígenos para COVID-19 en pacientes con síntomas respiratorios supera el 95% elevándose en lugares con alta viremia, la especificidad roza el 95-99% en pruebas tomadas con óptimas condiciones. ⁶⁻⁷

El 7 de Abril del 2020 la sociedad de Fleischner publica un consenso multinacional acerca del papel de las imágenes de tórax en el manejo de pacientes durante la pandemia de COVID-19 donde se menciona el valor de la tomografía de tórax.⁸⁻⁹

En una serie de 51 pacientes con CT de tórax y análisis de RT-PCR realizados en 3 días, la sensibilidad de CT para la infección por COVID-19 fue del 98% en comparación con la sensibilidad de RT-PCR del 71% ($p < 0.001$).¹⁰

En un artículo publicado por el “Hangzhou Women’s Hospital” se menciona el rol de la radiología en la batalla contra el COVID-19 en tres principales áreas: la detección, el diagnóstico y el seguimiento.¹¹

Song et al realizaron un estudio en 51 pacientes confirmados con COVID-19 donde observaron en la tomografía de tórax que el 77% de los pacientes presentaban opacificación en vidrio esmerilado (GGO), 75% mostraban GGO con engrosamiento intersticial y/o interlobulillar y 59% de los pacientes GGO con consolidación, concluyendo que la opacificación en vidrio esmerilado a menudo bilateral y multilobar es un hallazgo predominante en tomografía de tórax de pacientes con COVID-19.¹²

Otros estudios informaron hallazgos de imágenes adicionales que incluyen opacidades lineales, curvilíneas o perilobulillares, consolidación y GGO difuso que pueden simular varios procesos de enfermedades.¹³⁻¹⁴

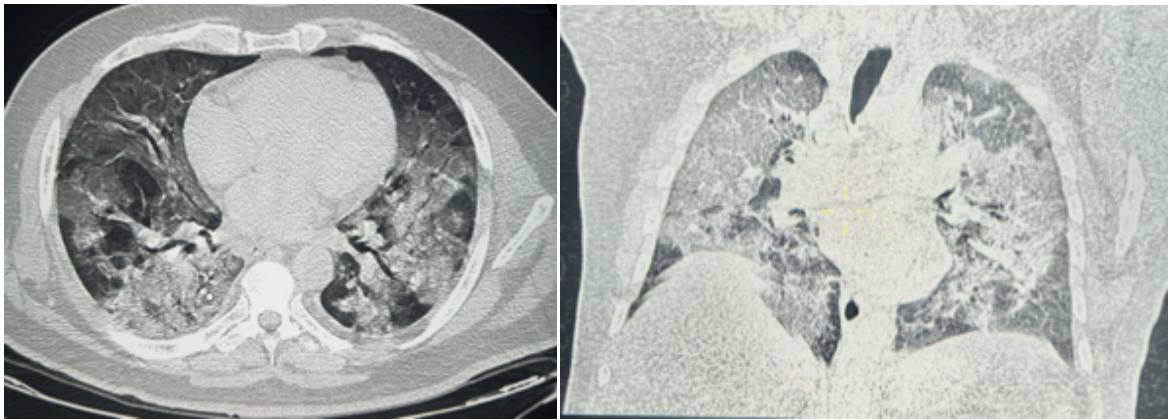
En un intento de unificar el léxico radiológico, la Sociedad Radiológica Holandesa inició una red COVID-19 para facilitar el desarrollo y la difusión nacional de información y herramientas relacionadas con COVID-19 dando resultado el CO-RADS proporcionando un nivel de sospecha de compromiso pulmonar de COVID-19 basado en las características observadas en la TC torácica.¹⁵



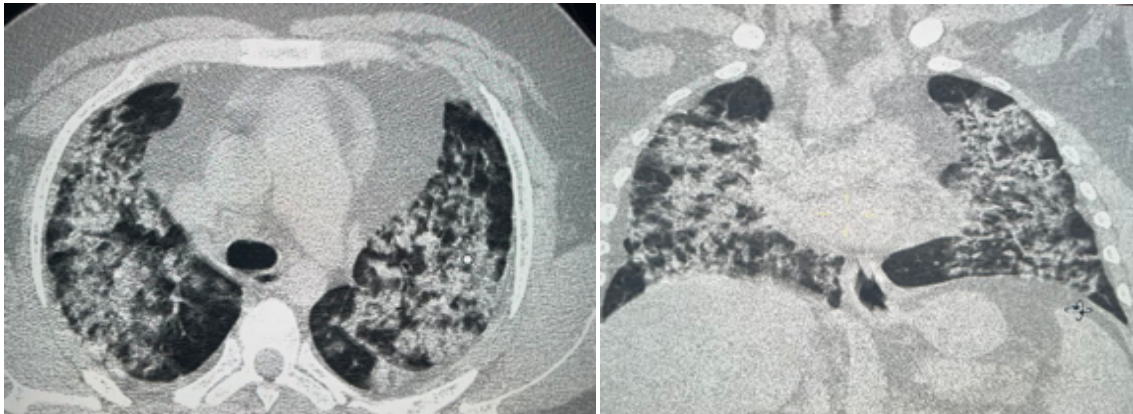
CATEGORIA CO-RADS	Nivel de sospecha para daño pulmonar atribuible a COVID-19	Resumen
0	No interpretable	Examen técnicamente insuficiente para asignar un score.
1	Muy baja	Normal o etiología no infecciosa.
2	Baja	Hallazgos típicos para otra infección pero no COVID-19
3	Equivocada/indeterminada	Hallazgos compatibles con COVID-19 pero también otras enfermedades
4	Alta	Hallazgos sospechosos de COVID-19
5	Muy alta	Hallazgos típicos para COVID-19
6	Confirmado	RT-PCR (+) para SARS-CoV-2

De igual manera un consenso de expertos donde participaron la RSNA, ACR y BSTI entregaron un informe de los hallazgos por tomografía de tórax en pacientes relacionados con COVID-19 el cual lo clasifica en cuatro categorías.¹⁶

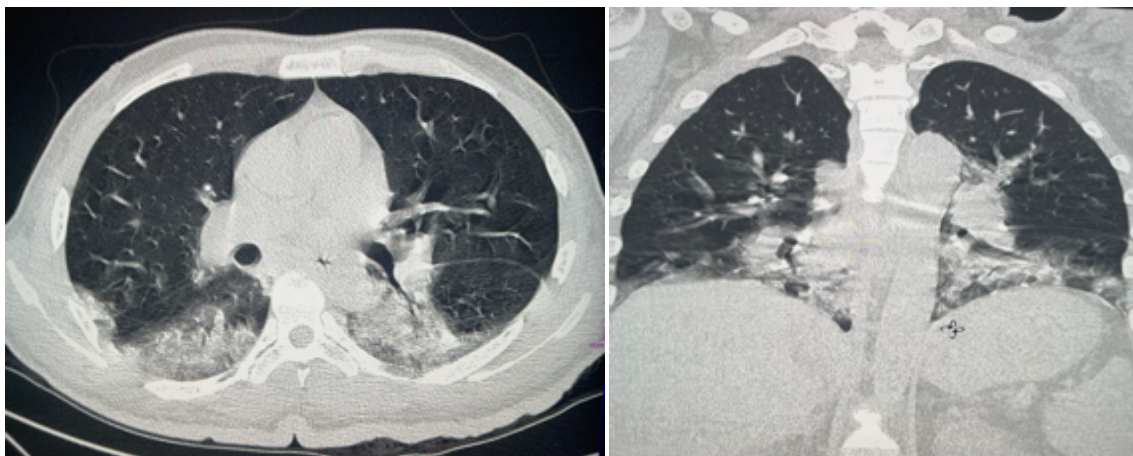
Apariencia típica	Periférica, bilateral, consolidaciones en vidrio deslustrado con o sin engrosamiento intralobulares visibles (patrón de "empedrado"). Áreas en vidrio deslustrado multifocales de morfología redondeada con o sin consolidación o engrosamiento intralobulares visibles (patrón de "empedrado"). Signo de halo inverso u otros hallazgos de neumonía organizada
Apariencia indeterminada	Ausencia de hallazgos típicos de TC y la presencia de: Áreas en vidrio deslustrado con o sin distribución multifocal, difusa, perihilar o unilateral que carece de una distribución específica y no son redondeadas ni periféricas, Pocas áreas en vidrio deslustrado muy pequeñas con una distribución no redondeada y no periférica
Apariencia atípica	Ausencia de características típicas o indeterminadas y la presencia de: Consolidación lobular aislada o segmentaria sin vidrio deslustrado. Pequeños nódulos discretos (p. ej. centrilobular, árbol en gemación). Cavitación pulmonar Engrosamiento septal interlobular más suave con derrame pleural.
Negativo para neumonía	Engrosamiento septal interlobular más suave con derrame pleural,



Paciente Masculino de 57 años que acude al HJM en Abril 2020, catalogado como apariencia típica.



Paciente Fememino de 42 años que acude al HJM en Septiembre 2021, catalogado como apariencia típica para COVID-19



Paciente Masculino de 60 Años que acude al HJM en Enero 2022, catalogado como apariencia típica para COVID-19



Las manifestaciones clínicas en pacientes por infección con SARS-CoV-2 va desde asintomático a un padecimiento crítico, los síntomas se presentan alrededor de los 4-5 días. ¹⁷

Los factores de riesgo para desarrollar un síndrome respiratorio severo por COVID-19 son edad avanzada, EPOC, enfermedad cardiaca, diabetes mellitus, obesidad (IMC >30) enfermedad renal crónica, pacientes inmunocomprometidos, cáncer.

Los síntomas más comunes en una infección por covid-19 son fiebre, adinamia, cefalea, mialgias, odinofagia, rinorrea , síntomas digestivos, conjuntivitis anosmia y ageusia, pudiendo desarrollar hipoxemia e insuficiencia respiratoria grave¹⁹⁻²⁰

Se realizo un estudio con 70.000 casos mostrando que el 81% presento enfermedad leve (con neumonía leve o sin ella), moderada en 14% (neumonía con hipoxemia) o grave en 5% (insuficiencia respiratoria que requiere ventilación mecánica, shock o falla multiorgánica).²¹

Por lo ya comentado, proponemos la realización de un estudio donde se compare los resultados de la prueba rápida de antígenos y hallazgos imagenológicos de la TACAR.



JUSTIFICACIÓN

La reciente pandemia por COVID-19 en el mundo ha llevado al personal de salud a utilizar todos los recursos disponibles para la atención y diagnóstico de los pacientes con alta sospecha de dicha enfermedad. El servicio de imagenología es uno de los pilares en el diagnóstico y tratamiento de este tipo de pacientes utilizando escalas para sistematizar y unificar el lenguaje radiológico hasta llegar a ser un parteaguas para los clínicos y el tratamiento que se utilizara en pacientes con esta enfermedad. Existen predicciones epidemiológicas que afirman que se esperan hasta 4 olas más de COVID-19 a nivel mundial por lo que es imprescindible hacer un buen diagnóstico inicial efectivo y de bajo costo. El objetivo de este estudio es comparar la sensibilidad de la prueba rápida de antígenos y la TACAR, y de esta forma aumentar las posibilidades de un diagnóstico preciso y oportuno del COVID-19.



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es la sensibilidad que existe entre la tomografía de tórax vs prueba rápida en pacientes que presentan clínica respiratoria sospechosa de COVID-19 que acuden al Hospital Juárez de México?



OBJETIVOS

Objetivo general

- Comparar la sensibilidad para el diagnóstico entre la tomografía de tórax vs la prueba rápida en pacientes que presentan clínica respiratoria sospechosa de COVID-19 que acuden al Hospital Juárez de México

Objetivos específicos

- Comparar la clínica respiratoria leve, moderada y severa con el resultado de la TACAR.
- Comparar la clínica respiratoria leve, moderada y severa con el resultado de la prueba de antígeno.
- Comparar la sensibilidad de la tomografía de tórax vs la prueba rápida en pacientes que presentan clínica respiratoria sospechosa de COVID-19, en los periodos de las variantes alpha delta y omicron.

MATERIALES Y MÉTODOS

- Temporalidad: Retrospectivo
- Método de investigación: Observacional
- Tipo de investigación: Analítico

Se llevó a cabo un estudio de tipo retrospectivo, observacional, analítico y descriptivo de los casos de pacientes con clínica respiratoria sospechosa para COVID-19 que acuden al Hospital Juárez de México, a los que se les realizó prueba rápida y tomografía de tórax en el periodo de Abril del 2020 a Enero 2022.

Criterios de inclusión

- Todos los pacientes que ingresaron al Hospital Juárez de México durante el periodo entre Abril del 2020 a Enero 2022, que presentaron clínica respiratoria sospechosa para COVID-19 que se les realizó tomografía simple de tórax y prueba de rápida.

Criterios de exclusión

- Pacientes con clínica respiratoria sin sospecha de COVID-19.
- Pacientes con antecedente de rt-PCR positiva, antes de llegar al hospital.
- Pacientes con sospecha de COVID-19 con sintomatología moderada-severa a los que no se les realice tomografía de tórax ni prueba rápida.

Variables

Demográficas	Edad, sexo
Dificultad respiratoria leve	Neumonía leve o sin ella
Dificultad respiratoria moderada	Neumonía con hipoxemia
Dificultad respiratoria severa	Intubación orotraqueal
Prueba rápida de antígenos	Positiva, Negativa, no concluyente
RSNA	Apariencia típica Apariencia indeterminada Apariencia atípica Negativo para neumonía
Variantes de COVID-19	Alpha, Delta, Omicron

Interpretación de resultados.

Se obtendrán las imágenes y resultados archivados en el sistema PACS CARESTREAM de los estudios de tomografía de tórax, así mismo se obtendrán los resultados de pruebas de antígeno de pacientes del Hospital Juárez de México y se compararán los hallazgos encontrados para después realizar su análisis estadístico.

Recursos.

- Sistema PACS basado en DICOM del servicio de radiología.
- Resultados anónimos de pruebas rápidas de pacientes que acudieron al Hospital Juárez de México.
- Computadora portátil
- No se requiere financiamiento.

Aspectos éticos

Para la realización de nuestro estudio únicamente se revisarán expedientes clínicos y sistema PACS y nos basaremos en los principios de la bioética.

- Principio de autonomía: Se respetará la integridad de los datos del paciente ya que se trabaja con imágenes.
- Principio de beneficencia: A través del análisis de imágenes del estudio el paciente se podrá beneficiar de los resultados.
- Principio de no maleficencia: No ocasiona daño al paciente.
- Principio de justicia: Todas las imágenes tomográficas se tratarán con equidad y sin discriminación por ninguna situación

En base al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en el artículo 17, este estudio está considerado como: Investigación sin riesgo, es un estudio que emplea 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

Aspectos de bioseguridad

No se consideran procedimientos peligrosos debido a que se trata de un estudio descriptivo donde se recopilara información de estudios ya realizados, los cuales se tomaron bajo el protocolo establecido por el servicio.

Cronograma de actividades

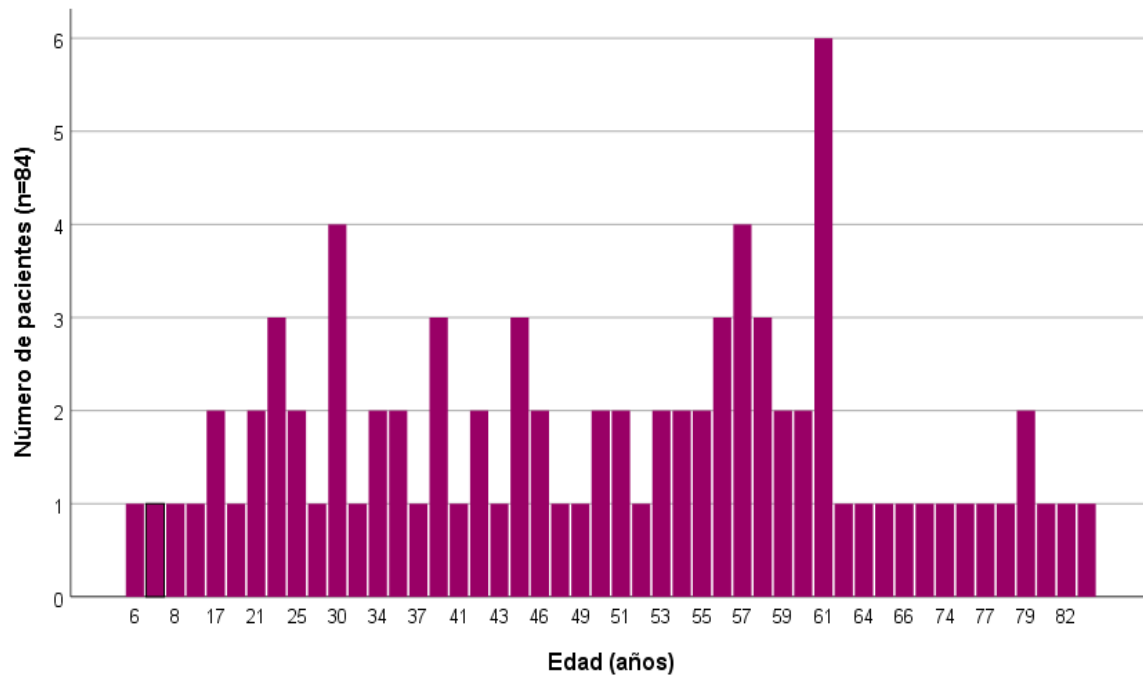
2022						
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Protocolo de tesis						
Recolección de datos						
Vaciado de datos						
Análisis estadístico						
Entrega de tesis a investigación						
Entrega de tesis UNAM						

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para este estudio se incluyeron 84 pacientes atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril del 2020 al a 31 de enero del 2022, que presentaron clínica respiratoria sospechosa de infección por COVID-19, de los cuales todos cumplieron los criterios de inclusión.

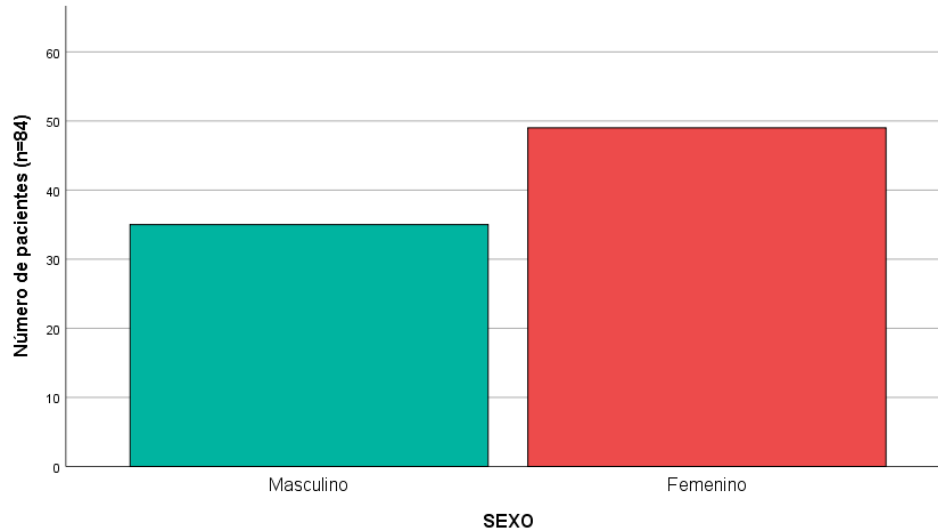
Se obtuvo una media de edad de 47.6 ± 18.9 años, con una edad mínima de 6 años y una máxima de 89 años. Con respecto al sexo, observamos que el 41.7% (n=35) fueron masculinos, y 58.3% (n=49) fueron femeninos.

Gráfico 1. Gráfico de edad de pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al a 31 de enero del 2022.



Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

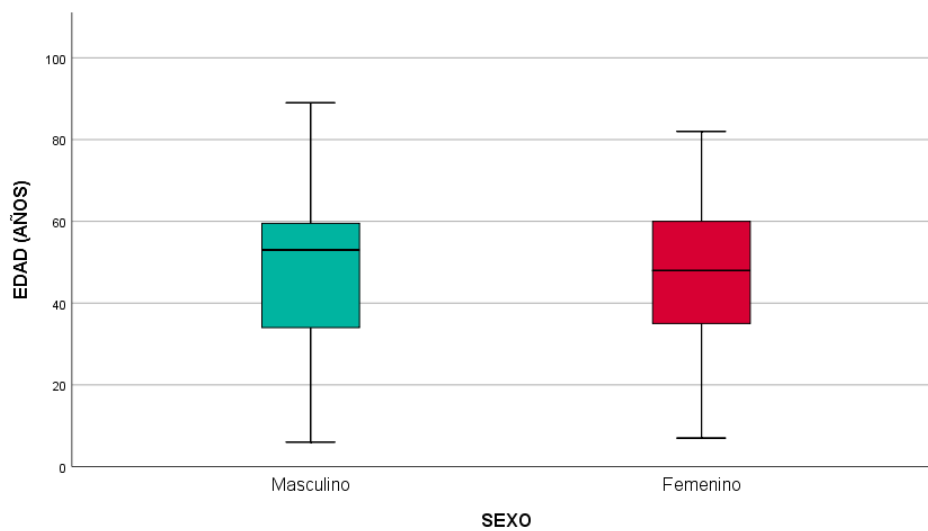
Gráfico 2. Gráfico de sexo de pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al a 31 de enero del 2022.



Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

Se observó que el sexo masculino tuvo una media de edad de 47.6 ± 20.89 años, con una edad mínima de 6 años y una máxima de 89 años. Respecto al sexo femenino, observamos una media de edad de 47.6 ± 17.7 años, con una edad mínima de 7 años y una máxima de 82 años

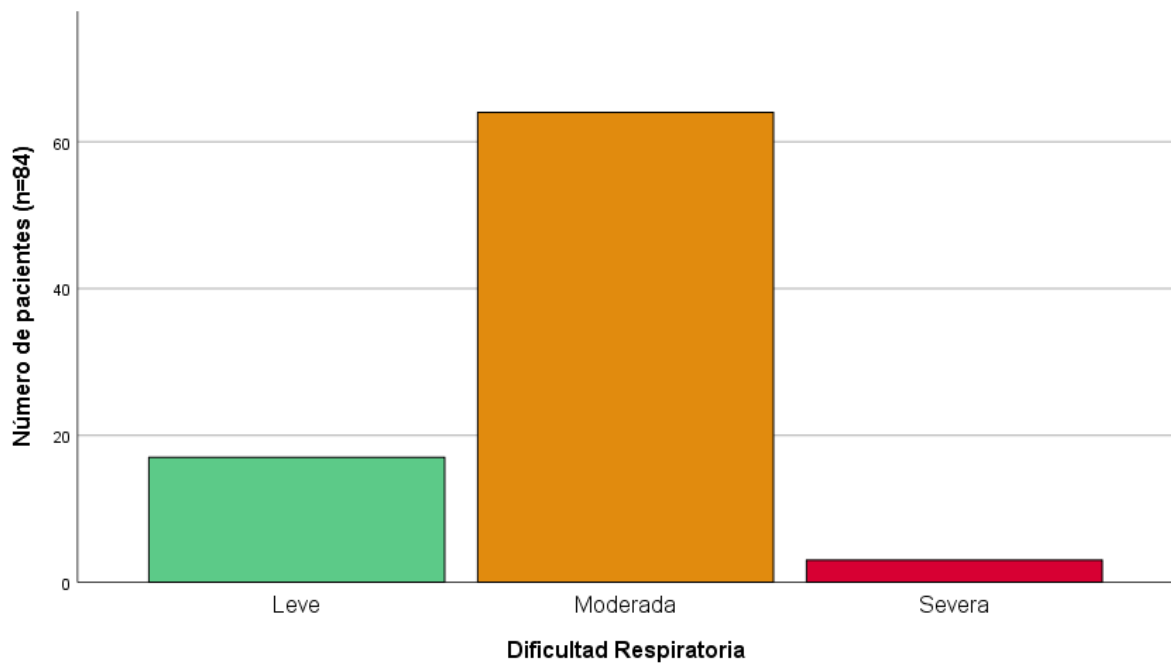
Gráfico 3. Gráfico de sexo de pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al a 31 de enero del 2022.



Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

El grado de dificultad respiratoria se observó en los pacientes que presentaron clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-19: el 20.2% (n=17) presentó dificultad respiratoria leve, el 76.2% (n=64) presentó dificultad respiratoria moderada y el 3.6% (n=3) presentó dificultad respiratoria severa.

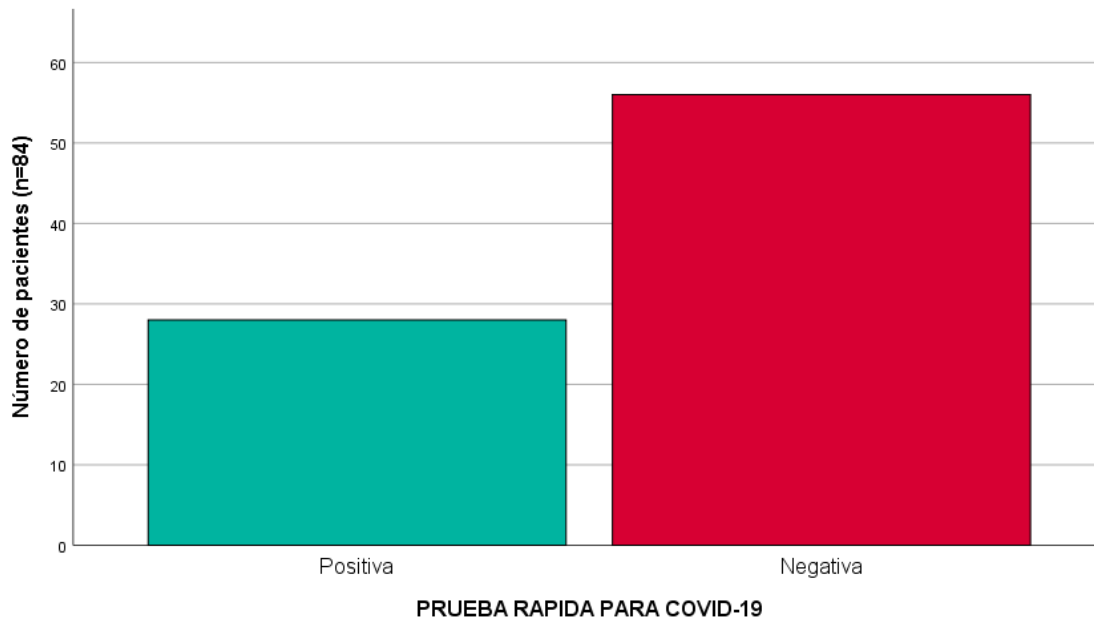
Gráfico 4. Gráfico de grado de dificultad respiratoria en pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al 31 de enero del 2022.



Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

La prueba rápida de antígenos para infección de COVID-19, se observó que el 66.7% (n=56) fue negativa, en el 33.3% (n=28) fue positiva (Gráfico 5).

Gráfico 5. Gráfico de prueba rápida de antígenos para COVID-19 en pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al a 31 de enero del 2022.



Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

Agrupando de acuerdo al sexo, se observaron el sexo femenino tuvo el 14.2 % (n= 12) pruebas positivas y el 44.1 % (n= 37) negativas, el sexo masculino tuvo 19.1% (n= 16) pruebas positivas y 22.6% (n=19) negativas.

Tabla 1. Prueba rápida y sexo en pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-SARS 19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al a 31 de enero del 2022.

Sexo	Negativa	Positiva	Total
Masculino	19	16	35
Femenino	12	37	49
Total	31	53	84

Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

Con base a la dificultad respiratoria y la prueba de antígenos se observó que los pacientes que presentaron dificultad respiratoria leve el 1.1% (n=1) tuvo prueba positiva, el 19.1% (n=16) fue negativa, dificultad respiratoria moderada el 29.7% (n=25) tuvo prueba positiva, el 46.4% (n=39) fue negativa, dificultad respiratoria severa el 2.3% (n=2) tuvo prueba positiva, el 1.1% (n=1) fue negativa.

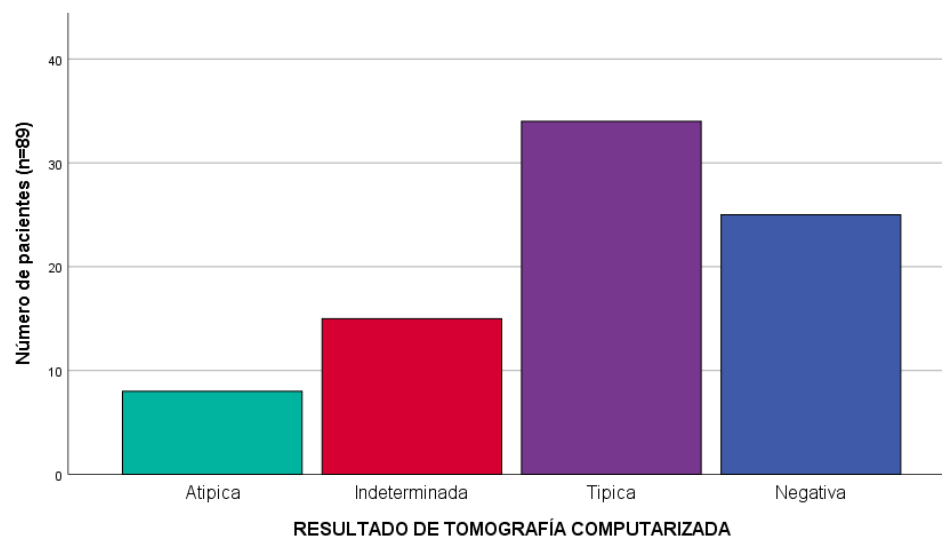
Tabla 2. Grado de dificultad respiratoria y Prueba de Antígenos en pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-SARS 19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al a 31 de enero del 2022.

Prueba de antígenos	Dificultad respiratoria leve	Dificultad respiratoria moderada	Dificultad respiratoria severa	Total
Positiva	1	25	2	28
Negativa	16	39	1	56
Total	17	64	3	84

Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

Con base a los hallazgos tomográficos se clasificaron en 4 grupos: Negativa, atípica, típica e indeterminada. Se observó que el 29.8% (n=25) fue negativa, el 9.5% (n=8) fue atípica, el 17.9% (n=15) fue indeterminada y en el 42.9% (n=36) tuvo hallazgos típicos.

Gráfico 6. Gráfico de resultado de tomografía computarizada de pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-SARS 19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al a 31 de enero del 2022.



Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

Desglosando los tipos de lesiones de acuerdo al sexo, se observaron lesiones típicas en 20 hombres (23.8%) y 16 mujeres (19.4%), lesiones indeterminadas en 6 hombres (7.1%) y 9 mujeres (10.7%), lesiones atípicas en 3 hombres (3.5%) y 5 mujeres (5.9%), y hallazgos negativos para COVID-19 en 6 hombres (7.1%) y 19 mujeres (22.6%).

Tabla 3. Tipos de lesiones identificadas por tomografía computarizada de acuerdo al sexo en pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-SARS 19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al 31 de enero del 2022.

Sexo	Negativa	Atípica	Típica	Indeterminada	Total
Masculino	6	3	20	6	35
Femenino	19	5	16	9	49
Total	25	8	36	15	84

Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

Con base a la dificultad respiratoria y los hallazgos tomográficos se observó que los pacientes que presentaron dificultad respiratoria leve el 9.5% (n=8) tuvo hallazgos negativos, el 2.3% (n=2) tuvo hallazgos atípicos, el 3.5% (n=3) hallazgos indeterminados y el 4.7% (n=4) típicos. Los pacientes con dificultad respiratoria moderada el 19.1% (n=16) tuvo fue negativa los hallazgos tomográficos, el 7.1% (n=6) fueron atípicos, el 13.1% (n=11) fue indeterminada y el 36.8% (n=31) fueron hallazgos típicos. Mientras que en los pacientes con dificultad respiratoria severa el 1.1% (n=1) fue negativa la tomografía, el 1.1% (n=1) fue indeterminada y el 1.1% (n=1) fue típica.

Tabla 4. Grado de dificultad respiratoria y hallazgos tomográficos en pacientes con clínica respiratoria con sospecha de infección por COVID-SARS 19 atendidos en el Hospital Juárez de México entre 01 de abril de 2020 al 31 de enero del 2022.

Tomografía	Dificultad respiratoria leve	Dificultad respiratoria moderada	Dificultad respiratoria severa
Negativa	8	16	1
Atípica	2	6	0
Indeterminada	3	11	1
Típica	4	31	1

Fuente de datos: Hoja de recolección de datos

Con los resultados que obtuvimos se pudo determinar que la prueba de rápida fue positiva en el 33.3% (n=28) de nuestra población, que en la tomografía el 52.4% (n=44) tuvieron hallazgos típicos y atípicos para infección por COVID-19.

Al correlacionar estos datos, observamos que los pacientes que tuvieron una prueba rápida positiva tuvieron el 78.6% (n=22) tuvo hallazgos típicos por tomografía, mientras que 21.4% (n=6) tuvo hallazgos negativos e indeterminados.

Los pacientes cuyo resultado de la prueba rápida que tuvieron un resultado negativo, tuvieron un 64.1 % (n=36) hallazgos negativos e indeterminados por tomografía, mientras que el 35.6% (n=20) tuvieron hallazgos típicos y atípicos por tomografía.

Al realizar pruebas de correlación, entre la Prueba rápida para COVID-19 y Tomografía Computarizada, se observó que al correlacionar ambos estudios diagnósticos, se obtuvo una correlación significativa $p < 0.000$ de *Pearson*.

Prueba Rápida	Clasificación de hallazgos tomográficos				
	Negativa	Atípica	Indeterminada	Típica	Total
Positiva	3(10.7%)	0(0%)	3(100%)	22(78.6%)	28 (100%)
Negativa	22 (39.2%)	8(14.2%)	12(21.4%)	14 (24.9%)	56(100%)

DISCUSIÓN

La enfermedad por COVID-19 se ha convertido en un importante problema de salud pública, dada su mortalidad observada durante la pandemia, por ello se prioriza el uso de métodos diagnósticos rápidos y accesibles a nivel internacional. Actualmente existe un sin fin de información alrededor de métodos diagnósticos para COVID-19, entre los test destacan los RT-PCR real time, los test de anticuerpos y los test de antígenos del COVID-19 y dentro de métodos por imagen destaca la TAC de Tórax.

Las pruebas rápidas para COVID-19 son pruebas de detección de antígenos (Ag), estas se basan en la detección de proteínas virales específicas del SARS-CoV-2, como la proteína N y las subunidades S1 o S2 de la proteína S, estas utilizan exudado nasofaríngeo, orofaríngeo o de esputo, estas pruebas permiten la detección rápida de individuos infectados para realizar el aislamiento preventivo (9). La sensibilidad de las pruebas de detección de antígenos para COVID-19 en pacientes con síntomas respiratorios supera el 95% elevándose en lugares con alta viremia, la especificidad roza el 95-99% en pruebas tomadas con óptimas condiciones (9,24), sin embargo, los falsos negativos, son un problema clínico real, especialmente en las fases precoces, pues en el estudio de Kucirka y cols. realizado en el 2020 se reportó que la sensibilidad varía según el tiempo transcurrido desde la exposición al SARS-CoV-2, con una tasa de falsos negativos del 100% el primer día después de la exposición, que disminuye al 38% el día de inicio de los síntomas y al 20% el tercer día de sintomatología, su nivel más bajo (24), por ello, la importancia de contrastar el realizar estas pruebas con un estudio tomográfico.

También se ha mencionado en múltiples artículos de pacientes con COVID-19, las pruebas de imagen cobran un papel relevante en la detección, así como en el manejo de estos y se han utilizado para apoyar el diagnóstico, determinar la gravedad de la enfermedad, guiar el tratamiento y valorar la respuesta terapéutica. La tomografía de tórax se considera una de las herramientas principales para evaluar la gravedad de la infección, permite estratificar a los pacientes en categorías de riesgo y estimar su pronóstico ayudando a la toma de decisiones clínica, es una prueba accesible y rápida y se considera la prueba de imagen más sensible para detectar COVID-19, con una sensibilidad descrita de hasta el 97%(9)

Velasco-Jiménez y colaboradores, realizaron un estudio observacional y retrospectivo, con el objetivo de esclarecer el papel de la tomografía de tórax en el manejo de los pacientes con neumonía. Se incluyeron 771 pacientes por sospecha de COVID-19, sin embargo, solo 108

contaba con tomografía de tórax simple y rt-PCR. Dentro de los resultados obtuvieron que 68 pacientes tuvieron hallazgos tomográficos sugestivos de neumonía por SARS-CoV-2 y de estos, 57 tuvieron prueba rt-PCR positiva, con lo que la sensibilidad obtenida para la tomografía de tórax fue de 89% y la especificidad de 66%. En este estudio la edad promedio de los pacientes fue de 45 años, hubo predominio de mujeres (55.5%), sin embargo, al evaluar las lesiones tomográficas, estas predominaron en los hombres (70.2%) en comparación con las mujeres. En el 89% de los pacientes se documentaron hallazgos tomográficos, siendo categorizados como típicos en 39 (68.4%), indeterminados en 10 (17.5%), atípicos en dos (3.5%) y negativos en seis (10.5%) de acuerdo al consenso RSNA/STR/ACR. (25)

En nuestro estudio se observó que la edad media fue de 47.6 años y que predominó la población femenina con el 58.3%, mientras que el 41.7% fueron masculinos. El 20.2% presentó dificultad respiratoria leve, el 76.2% curso con dificultad respiratoria moderada y el 3.6% presentó dificultad respiratoria severa.

La prueba rápida de antígenos para infección de COVID-19, se observó que el 66.7% fue negativa, mientras que en el 33.3% fue positiva. Agrupando de acuerdo al sexo, el sexo femenino tuvo el 14.2 % pruebas positivas y el sexo masculino tuvo 19.1% pruebas positivas.

De los pacientes que tuvieron dificultad respiratoria moderada el 29.7% tuvo prueba rápida positiva; los pacientes con dificultad respiratoria severa el 2.3% tuvo prueba rápida positiva. De los hallazgos tomográficos que fueron clasificados en 4 grupos: el 29.8% fue negativa, el 9.5% fue atípica, el 17.9% fue indeterminada y en el 42.9% tuvo hallazgos típicos. Desglosando los tipos de lesiones de acuerdo al sexo, se observaron lesiones típicas predominaron en el sexo masculino con un 23.8%; las lesiones indeterminadas fueron más frecuentes en mujeres con un 10.7%; al igual que las lesiones atípicas con un 5.9%.

Con base a la dificultad respiratoria y los hallazgos tomográficos se observó que los pacientes que presentaron dificultad respiratoria leve el 9.5% tuvo hallazgos negativos, el 2.3% tuvo hallazgos atípicos, el 3.5% hallazgos indeterminados y el 4.7% (n=4) típicos. Los pacientes con dificultad respiratoria moderada el 19.1% tuvo hallazgos tomográficos negativos, el 7.1% fueron atípicos, el 13.1% fue indeterminada y el 36.8% fueron hallazgos típicos. Mientras que en los pacientes con dificultad respiratoria severa el 1.1% fue negativa la tomografía, el 1.1 % fue indeterminada y el 1.1% fue típica.



Al correlacionar estos datos, observamos que los pacientes que tuvieron una prueba rápida positiva tuvieron el 78.6% tuvo hallazgos típicos por tomografía, mientras que 21.4% tuvo hallazgos negativos e indeterminados.

Los pacientes cuyo resultado de la prueba rápida que tuvieron un resultado negativo, tuvieron un 64.1 % hallazgos negativos e indeterminados por tomografía, mientras que el 35.6% tuvieron hallazgos típicos y atípicos por tomografía.

Al realizar pruebas de correlación, ambos estudios diagnósticos tienen una correlación significativa $p < 0.000$.

Por lo antes mencionado, las limitantes de nuestro estudio es que no se tomaron en cuenta los días en lo que iniciaron los síntomas, así como la técnica con la fueron tomadas las pruebas rápidas, que se puede decir que el estudio tomográfico tuvo una sensibilidad de 78.6% y que es claro que la tomografía de tórax es una herramienta valiosa en la detección, así como para la búsqueda de complicaciones en los pacientes, sin embargo, no es específica de esta enfermedad.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio podemos concluir lo siguiente:

- La edad de presentación en nuestra población fue de 47.6 años.
- Que el sexo femenino fue el más afectado con un 58.3%.
- Los pacientes con dificultad respiratoria que se valoraron tenían sintomatología moderada
- La prueba de antígenos se vio solo positiva en el 33.3% de los pacientes
- Los pacientes con dificultad respiratoria leve la prueba rápida tiende a salir negativa al igual que el estudio tomográfico
- Los hallazgos tomográficos típicos predominaron en el sexo masculino, mientras que los atípicos fueron más en el sexo femenino
- De las características por tomografía en los pacientes con hallazgos típicos presentaron dificultad respiratoria moderada

La detección temprana de infección por COVID-19, es importante, ya que con base esto podemos tener un diagnóstico precoz y tratamiento, así como seguimiento y buscar complicaciones que puedan presentar los pacientes, los métodos por imagen permitirán identificar de forma oportuna las características de las lesiones para mejorar los métodos de prevención, teniendo un mejor pronóstico, así como recuperación y una adecuada vigilancia.

Al igual que podemos mencionar que tuvimos como limitantes y que se requiere tener un análisis de mas profundo de diversas variables, como es el tiempo de exposición, el tiempo de síntomas, la carga viral, para poder determinar con mayor exactitud la sensibilidad y especificidad de estudios, así como ampliar más nuestro tamaño de muestra.

BILIOGRAFIA

1. Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19. 29-Enero-2021. <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
2. López Mora E, Espinoza Rojas J, Dabanch Peña J, Cruz Choappa R. Emergencia de variante Delta-B.1.617.2. Su impacto potencial en la evolución de la pandemia por SARS-CoV-2. *Bol Micol* [Internet]. 2021 [citado 26/06/2021];36(1):12-16. Disponible en: <https://revistas.uv.cl/index.php/Bolmicol/article/view/2883> <https://doi.org/10.22370/bolmicol.2021.36.1.2883>
3. Monteagudo Lima, Luis, & Álvarez Álvarez, Gerardo. (2021). Delta coronavirus y otras variantes, algunas cuestiones de interés. *Acta Médica del Centro*, 15(4), 627-631. Epub 31 de diciembre de 2021. Recuperado en 09 de marzo de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S270979272021000400627&lng=es&tlng=es.
4. Sethuraman N., Jeremiah S.S., Ryo A. Interpreting Diagnostic Tests for SARS-CoV-2. *JAMA*. 2020;323:2249–2251. doi: 10.1001/jama.2020.8259
5. Langa, L. S., Sallent, L. V., & Díez, S. R. (2021). Interpretación de las pruebas diagnósticas de la COVID-19. *FMC : Formacion medica continuada en atencion primaria*, 28(3), 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2021.01.005>
6. Hart Casares, Marcia. (2020). Diagnóstico microbiológico de SARS-COV 2. *Revista Cubana de Medicina*, 59(2), e1344. Epub 01 de junio de 2020. Recuperado en 08 de marzo de 2022. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232020000200006&lng=es&tlng=es.
7. Radiological Society of North America. "Declaración sobre imágenes de tórax y COVID-19." ScienceDaily. ScienceDaily, 7 de abril de 2020.
8. Ai T., Yang Z., Hou H., Zhan C., Chen C., Lv W. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020;296:E32–E40.
9. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2020200432>

10. Hu L, Wang C. Radiological role in the detection, diagnosis and monitoring for the coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020 Apr;24(8):4523-4528. doi: 10.26355/eurrev_202004_21035. PMID: 32373990.
11. Song F, Shi N, Shan F, Zhang Z, Shen J, Lu H, Ling Y, Jiang Y, Shi Y. Emerging 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) pneumonia. *Radiology* 2020; 295: 210-217.
12. Dai, W., Zhang, H., Yu, J., Xu, H., Chen, H., Luo, S., Zhang, H., Liang, L., Wu, X., Lei, Y., & Lin, F. (2020). CT Imaging and Differential Diagnosis of COVID-19. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 71(2), 195–200. <https://doi.org/10.1177/0846537120913033>
13. Dai, W., Zhang, H., Yu, J., Xu, H., Chen, H., Luo, S., Zhang, H., Liang, L., Wu, X., Lei, Y., & Lin, F. (2020). CT Imaging and Differential Diagnosis of COVID-19. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 71(2), 195–200. <https://doi.org/10.1177/0846537120913033>
14. Prokop, M., van Everdingen, W., van Rees Vellinga, T., Quarles van Ufford, H., Stöger, L., Beenen, L., Geurts, B., Gietema, H., Krdzalic, J., Schaefer-Prokop, C., van Ginneken, B. and Brink, M., 2020. CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19—Definition and Evaluation. *Radiology*, 296(2), pp.E97-E104
15. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/ryct.2020200152>
16. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): people with certain medical conditions. 2020 (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medical-conditions.html>).
17. . Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med* 2020; 180:934-43.
18. L. Zou, F. Ruan, M. Huang, *et al.* SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *N Engl J Med.*, 382 (2020), pp. 1177
19. A. Varatharaj, N. Thomas, M. Ellul, *et al.* Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: a UK-wide surveillance study. *Lancet Psychiatry*, 7 (2020), pp. 875-882 [http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30287-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30287-X)



20. Center for Disease Control and Prevention. Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>.
21. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30196-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30196-1/fulltext)
22. Asymptomatic Transmission, the Achilles' Heel of Current Strategies to Control Covid-19. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMe2009758>
23. Evolving status of the 2019 novel coronavirus infection: Proposal of conventional serologic assays for disease diagnosis and infection monitoring. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/imm.25702>
24. Kucirka LM, Lauer SA, Laeyendecker O, Boon D, Lessler J. Variation in False-Negative Rate of Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction—Based SARS-CoV-2 Tests by Time Since Exposure. *Ann Intern Med.* 2020;173:262-267.
25. Velasco-Jiménez HM, Hernández-Ortiz FR, Lozano-Zalce H, Calva-Arcos M, Chávez-Alanís AC. Role of chest CT in SARS-CoV-2 pneumonia patients. Experience of Hospital Angeles Lomas. *Acta Médica Grupo Angeles.* 2020;18(4):390-394.



ANEXO 1.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL JUÁREZ
DE MÉXICO

**Dirección de Investigación y Enseñanza
SURPROTEM/POSGRADO**

Lista de Cotejo de Validación de Tesis de Especialidades Médicas

Fecha	18	Julio	2022
	día	mes	año

INFORMACIÓN GENERAL (Para ser llenada por el área de Posgrado)						
No. de Registro del área de protocolos	Si	x	No	Número de Registro	HJM236/21-R	
Título del Proyecto COMPARACIÓN ENTRE LA SENSIBILIDAD DE LA PRUEBA RAPIDA CONTRA LA TOMOGRAFÍA DE TÓRAX PARA LA DETECCIÓN DE COVID19 EN PACIENTES CON CLÍNICA RESPIRATORIA SOSPECHOSA DE COVID19 QUE ACUDEN AL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO						
Nombre Residente	DIANA ARI MANCERA RODRIGUEZ					
Director de tesis	RAÚL MAURICIO SÁNCHEZ CONDE					
Director metodológico						
Ciclo escolar que pertenece	2021-2022		ESPECIALIDAD	IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEUTICA		
INFORMACIÓN SOBRE PROTOCOLO/TESIS (Para ser validado por la División de Investigación/SURPROTEM)						
VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	HERRAMIENTA	PLAGSCAN		PORCENTAJE	3%	
COINCIDE TÍTULO DE PROYECTO CON TESIS				SI	X	NO
COINCIDEN OBJETIVOS PLANTEADOS CON LOS REALIZADOS				SI	X	NO
RESPONDE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN				SI	X	NO
RESULTADOS DE ACUERDO A ANÁLISIS PLANTEADO				SI	X	NO
CONCLUSIONES RESPONDEN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN				SI	X	NO
PRETENDE PUBLICAR SUS RESULTADOS				SI		NO
VALIDACIÓN (Para ser llenada por el área de Posgrado)						
Si	X	Comentarios SE DESCONOCE SI PRETENDE PUBLICAR				
No						

VoBo. SURPROTEM/DIRECCIÓN
DE INVESTIGACIÓN

técnico Nacional No. 5160, Col. Magdalena de las Salinas, CP. 07760, Alcd. Gustavo A. Madero, CDMX
Tel: (55) 5747 7632 www.gob.mx/salud/hjm