



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 30

“DR. HUMBERTO TORRES SANGUINES”

**“RELACION ENTRE SEVERIDAD DE CUADRO
CLINICO Y PATRONES TOMOGRAFICOS EN
PACIENTES HOSPITALIZADOS CON NEUMONIA
POR COVID-19 EN EL HOSPITAL GENERAL DE
ZONA NO. 30 EN MEXICALI, BAJA CALIFORNIA”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL
GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

PRESENTA:

ARCADIO GADIEL CASTAÑEDA ZUÑIGA

TUTOR DE TESIS

DRA. EDGAR GARCIA DUARTE



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX, 2024.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AUTORIZACIONES



Dr. Edgar García Duarte

Presidente



Dra. María Isabel Ayala Aguilar

Sinodal



Dra. Betssy Borzelo Morales

Secretario

Investigador principal:

Nombre: Dr. Arcadio Gadiel Castañeda Zúñiga
Adscripción: Médico Residente de la Especialización de Medicina de Urgencias
Matricula: 99027582
Lugar de trabajo: Hospital General de Zona No. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social
Teléfono: (664) 312-4060
Correo electrónico: gadiel.castaneda@gmail.com

Investigadores asociados:

Nombre: Edgar García Duarte
Adscripción: Coordinador de Educación e Investigación de Salud
Matrícula: 11078235
Lugar de trabajo: Hospital General de Zona No. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social
Teléfono: (686) 509-9639
Correo electrónico: edgar.garciad@imss.gob.mx

Nombre: Betssy Bolado Morales
Adscripción: Coordinadora clínica de la Especialización de Medicina de Urgencias
Matricula: 99190815
Lugar de trabajo: Hospital General de Zona No. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social
Teléfono: (686) 117-6608
Correo electrónico: betscppx02@live.com.mx

Nombre: Maria Isabel Ayala Aguilar
Adscripción: Médico adscrito al servicio de urgencias
Matrícula: 98023325
Lugar de trabajo: Hospital General de Zona No. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social
Teléfono: (686) 120-7896
Correo electrónico: isabel22oct@hotmail.com

INDICE

RESUMEN	1
MARCO TEORICO	3
Epidemiologia	3
Patogenia	4
Cuadro clínico	4
Diagnostico	5
JUSTIFICACIÓN	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
OBJETIVOS	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
HIPOTESIS	12
Hipótesis de investigación	12
Hipótesis nula	12
Hipótesis alterna	12
MATERIAL Y METODOS	13
Lugar de realización	13
Diseño y tipo de estudio	13
Población de estudio	13
Periodo de estudio	14
Muestreo	14
Tamaño de muestra	14
Criterios de selección	14
Criterios de inclusión	14
Criterios de exclusión	14
Criterios de eliminación	15
Instrumentos de evaluaciones y recolección de datos	15
Variables	15
Análisis estadístico	15

ASPECTOS ETICOS	16
Consentimiento informado	17
RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES	18
Recursos humanos	18
Recursos financieros y materiales	18
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	19
RESULTADOS	20
Análisis estadístico	23
Discusión	23
CONCLUSIONES	26
REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS	27
ANEXOS	30
Anexo I Recolección de datos	30
Anexo II Tabla CO-RADS	31
Anexo III Carta autorización	32
Anexo IV Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado	33

Relación entre severidad de cuadro clínico y patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por covid-19 en el Hospital General del Zona No. 30 en Mexicali, Baja California.

Arcadio Gadiel Castañeda Zúñiga^{1,5}, Edgar García Duarte², Betssy Bolado Morales³, María Isabel Ayala Aguilar⁴

1. Residente de Especialización de Medicina de Urgencias, HGZ 30 IMSS, Mexicali B.C.
2. Coordinador de Educación e Investigación de Salud, HGZ 30 IMSS, Mexicali B.C.
3. Coordinadora clínica de la Especialización de Medicina de Urgencias, HGZ 30 IMSS, Mexicali B.C.
4. Médico adscrito al servicio de urgencias, HGZ 30 IMSS, Mexicali B.C.
5. Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN

Introducción: El 31 de diciembre de 2019, la República Popular China notificó un grupo de casos de neumonía de etiología desconocida. El 11 de febrero, la OMS nombró a la enfermedad por coronavirus 2019. En México el periodo de enero a agosto de 2020, las defunciones por COVID-19 ocuparon el segundo lugar a nivel global. En la actualidad no está bien estudiada la asociación entre severidad de cuadro clínico y patrones tomográficos, lo que da pie a la realización de un estudio donde se buscará determinar si existe asociación entre estas dos variables a nivel local. **Objetivo general:** Determinar si existe una relación entre severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 30 en Mexicali, Baja California durante el período de septiembre del 2020 a febrero del 2021. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio transversal, analítico, retrospectivo, observacional. El análisis estadístico fue con medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y porcentajes para variables cualitativas. Las relaciones entre las variables se contrastaron mediante X^2 de Mantel y Haenszel. Se utilizó el programa estadístico SPSS v.21. **Factibilidad y Aspectos éticos:** El HGZ 30 cuenta con los recursos humanos, técnicos y la

cantidad de pacientes necesaria para llevar a cabo el estudio. Los datos personales que se consulten para el estudio serán de carácter estrictamente confidencial y solo serán conocidos por los investigadores. **Palabras clave:** COVID-19, SARS-CoV-2, CO-RADS, *neumonía viral*.

MARCO TEÓRICO

En diciembre de 2019, se produjo un grupo de enfermedades respiratorias agudas, ahora conocidas como neumonía infectada por el nuevo coronavirus (NCIP), en Wuhan, provincia de Hubei, China. La secuenciación del genoma completo y el análisis filogenético indicaron que el 2019-nCoV es un claro distinto de los beta coronavirus asociados con el síndrome respiratorio agudo severo humano (SARS) y el síndrome respiratorio de Oriente Medio Oriente.¹ Este virus tiene características típicas de la familia de los coronavirus y se clasificó en el linaje beta coronavirus 2b. El 2019-nCoV tiene una gran similitud con los coronavirus de los murciélagos, y se ha postulado que los murciélagos son la fuente principal.²

Epidemiología

Del 22 de febrero del 2020 al 14 de marzo del 2022, se han registrado en el mundo alrededor de 459.8 millones de casos de coronavirus (SARS-CoV-2). Del 22 de febrero al 6 de marzo del 2022, alrededor de seis millones de personas habían fallecido a nivel mundial a consecuencia de COVID-19.³ A finales de diciembre de 2021, Mas de 3.9 millones de casos acumulados de COVID- 19 habían sido registrados en México. Esta enfermedad fue registrada por primera vez en México el 14 de enero del 2020, mientras que las primeras muertes fueron reportadas el 21 de marzo del 2020.⁴

En el Estado de Baja California para el 20 de noviembre de 2020, acumulaba 4,095 defunciones, con un total de 23,925 casos confirmados por PCR representando el 3.21% de todos los casos a nivel nacional y posicionándose en la entidad federativa número 15 en el total de casos en México.⁵ Del total de casos confirmados, la ciudad de Mexicali se encontró en el primer lugar en número de casos con un total de 10,735 casos, Tijuana siendo el segundo lugar

con 7,641, seguido de Ensenada con 3,240, San Quintín con 801, Tecate con 740, Rosarito con 431 y San Felipe con 337.⁶

En el Hospital General de Zona No. 30 (HGZ30) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se cuenta con 210 camas censables, de las cuales 177 se encuentran destinadas para pacientes con COVID-19, con un total de 54 ventiladores en existencia.⁷

Patogenia

Los pulmones son el sitio principal de infección del SARS-CoV-2, en estudios patológicos en muestras de biopsia de pulmón, hígado y corazón obtenidos de pacientes fallecidos por COVID-19, revelan que el pulmón es el tejido principalmente afectado, con cambios patológicos como hiperplasia de neumocitos tipo II, daño a las células alveolares epiteliales, daño alveolar difuso. La enzima convertidora de angiotensina humana 2 (ECA2), conocida como el principal receptor de la proteína S viral, proporciona el punto de entrada para que SARS-CoV-2 infecte una amplia gama de células y se encuentra en diversos tipos de células y tejidos, incluyendo pulmones, vasos sanguíneos, corazón, hígado, riñones y tracto gastrointestinal. También está presente en el epitelio que reviste al pulmón, nariz y boca, es altamente abundante en neumocitos tipo II.⁸

Cuadro clínico

En México la Definición Operacional de Caso Sospechoso de Enfermedad Respiratoria viral fue actualizada el 24 de agosto 2020. Persona de cualquier edad que en los últimos 10 días haya presentado al menos uno de los siguientes signos y síntomas mayores: tos, fiebre, disnea (dato de gravedad) o cefalea, la cefalea pudiéndose sustituir por irritabilidad en menores de 5 años. Acompañado de al menos uno de los siguientes signos o síntomas: mialgias, artralgias,

odinofagia, escalofríos, dolor torácico, rinorrea, anosmia, disgeusia y conjuntivitis.^{9,10,11}

- **Sintomatología leve:** La mayoría de las personas presentan fiebre (del 8% al 99%), tos (del 59% al 82%), fatiga (del 44% al 70%), anorexia (del 40% al 84%), dificultad para respirar (del 31% al 40%), mialgias (del 11% al 35%). Pérdida del olfato (anosmia) o del gusto (ageusia) que precede a la aparición de los síntomas respiratorios. Manifestaciones neurológicas: mareos, agitación, debilidad, convulsiones o hallazgos datos de focalización, como problemas de habla o de visión, pérdida sensorial o problemas de equilibrio.
- **Sintomatología Moderada (Neumonía):** Signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) pero sin signos de neumonía grave, incluida una SpO2 del 90% o superior al aire ambiente.
- **Sintomatología Grave (Neumonía Grave):** Signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) más 1 de los siguientes: Frecuencia respiratoria superior a 30 respiraciones por minuto, dificultad respiratoria grave. SpO2 inferior al 90% con aire ambiente.¹²

Diagnóstico

- **Pruebas de detección de ácidos nucleicos: reacción en cadena de la polimerasa (PCR) :** El PCR-RT (reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real) es una prueba de diagnóstico que utiliza muestras de frotis nasal, aspirado traqueal o lavado broncoalveolar. La especificidad del PCR-RT es alta, sin embargo, puede haber resultados falsos positivos debido a contaminación del hisopo. Se estima que la sensibilidad va de 66-80%.¹³
- **Clasificación CO-RADS:** Con la finalidad de evaluar la sospecha de afectación pulmonar en pacientes con por COVID-19, la Asociación Radiológica Holandesa (NVvR, por sus siglas en neerlandés) desarrolló la clasificación CO-RADS basada en otros esfuerzos para estandarización.¹⁴ Esta clasificación emplea una escala categórica que va de 1 (muy baja

sospecha) a 6 (muy alta sospecha) para caracterizar la afectación pulmonar, mientras que las categorías 0 y 6 se reservan para casos no interpretables y confirmados, respectivamente.¹⁵

Categoría CO-RADS	Nivel de sospecha para afectación pulmonar en COVID-19	Resumen
0	No interpretable	Estudio técnicamente insuficiente para asignar una puntuación
1	Muy baja	Normal o no infeccioso
2	Baja	Típica de otra infección, pero no COVID-19
3	Equívoco/no seguro	Hallazgos compatibles con COVID-19 pero también con otras enfermedades
4	Alta	Sospechoso para COVID-19
5	Muy alta	Típico de COVID-19
6	Confirmado	PCR-RT positivo para SARS-CoV-2

Cuadro 1: Elaboración propia con información de Prokop et al. (2020).

CO-RADS pudo distinguir entre pacientes con resultados de PCR positivos de aquellos con resultados de PCR negativos con un área bajo la curva (ABC) promedio de 0,91, intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,85, 0,97. El ABC promedio aumentó a 0,95 (IC del 95: 0.91, 0.99) si también se aceptaba un diagnóstico clínico de COVID-19. La proporción de casos con un resultado positivo de PCR o diagnóstico clínico de COVID- 19 incrementaba de CO-RADS 1 a 5.¹⁶

En una publicación española Aguadero y colaboradores en el 2021 en donde comparan los hallazgos radiológicos mediante tomografía computarizada torácica en pacientes con COVID-19 concluyen que los hallazgos tomográficos varían con el curso de la infección, sin embargo no relacionan con scores clínicos de gravedad.¹⁷

En otra publicación española Chamorro y colaboradores en el 2020 concluyen que las pruebas de imagen tienen un papel importante en los pacientes con confirmación de COVID-19 refiriendo que además permiten monitorizar la evolución de la enfermedad y graduar la gravedad de la afección pulmonar.¹⁸

En México en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias con Juárez-Hernández y colaboradores realizan un estudio para evaluar la utilidad de una escala tomográfica para determinar la gravedad de la afección pulmonar en covid-19, concluyendo que la tomografía computada inicial demostró una buena sensibilidad para identificar la gravedad de la enfermedad en la población atendida, es útil para conocer el patrón predominante y la etapa de evolución de la enfermedad y proponen implementar el uso de la escala en la evaluación de la tomografía inicial en los pacientes con covid-19.¹⁹

Actualmente no existen estudios a nivel local o estatal que reporten la asociación de la severidad del cuadro clínico y tomográficos según la escala de CO-RADS en pacientes con PCR positiva y diagnóstico de neumonía por COVID-19. En esta investigación propone evidenciar la severidad del cuadro clínico/tomográficos que sea de utilidad y que sirva como precedente para futuras referencias a nivel estatal y nacional, así como para fines epidemiológicos.

JUSTIFICACIÓN

Según el INEGI las defunciones por COVID-19, en el periodo de enero a agosto de 2020, ocuparon la segunda causa de muerte a nivel global con 108 658 casos, por debajo de las enfermedades del corazón que ocupan el primer lugar con 141 873, por lo que la investigación relacionada con esta enfermedad es muy relevante para el país y la región.²⁰

De acuerdo con la Secretaría de Salud del Estado, Mexicali ocupa un lugar importante a nivel nacional de ciudades con contagios activos de COVID-19, lo que aunado a los altos índices de ingreso hospitalario, la coloca en el segundo lugar en la entidad.

En el Hospital General de Zona No. 30 durante el periodo de noviembre de 2020 a octubre de 2021, se otorgaron 26,566 consultas en el Servicio de Urgencias, siendo el principal motivo de solicitud de atención COVID-19, virus no identificado con un número total de 4398 casos con tasa del 875.3 (tasa por 100,000) según cifras del Diagnostico Situacional de Salud HZG30.

Dentro de las principales causas de mortalidad general se encontraron las siguientes: en primer lugar, COVID-19 virus identificado con 614 defunciones y una tasa de 1.22, en segundo lugar, COVID-19 virus no identificado con 505 defunciones y una tasa de 1.01 por cada 1,000 derechohabientes, y representa el 50% del total de defunciones ocurridas durante el periodo.

La enfermedad por COVID 19 es un problema de salud Pública a nivel mundial y local, Estudios en países asiáticos y europeos, así como en Estados Unidos y en la capital de este país han demostrado la presencia de patrones tomográficos en la enfermedad por COVID. ^{19,21,22}

Sin embargo no existen estudios publicados a nivel local que describan la relación entre la severidad cuadro clínico y los patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por COVID- 19.

Considerando que si se demuestra que existe una relación entre la severidad del cuadro clínico presentado y los patrones tomográficos demostrados, ayudaría al médico clínico en la toma de decisiones tanto en el manejo medico hospitalario, ya sea para hospitalizar pacientes o para egresar de manera más segura para el paciente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad denominada coronavirus 2019 (COVID-19), causada por el virus SARS-CoV-2, ha provocado millones de contagios y miles de muertos en todo el mundo, incluyendo México, su estado Baja California y Mexicali. La relación entre la severidad clínica y los patrones tomográficos existentes no ha sido hasta el momento estudiada en esta localidad.

Existen estudios en otras partes del mundo en los que se ha tratado de correlacionar la severidad clínica con los hallazgos en imagenología, entre ellos un estudio realizado en Perú los hallazgos asociados a gravedad clínica fueron en patrón difuso de las lesiones, patrón en “empedrado” y mayor valor de la puntuación tomográfica de Severidad (PTS).²³ por otra parte en un estudio realizado en China publicado en 2020, encontraron que el puntaje en el CT severity score (CT-SS) era más elevado en casos severos comparados con casos leves.²⁴ No existen estudios a nivel local que relacionen la severidad del cuadro clínico de pacientes adultos hospitalizados con neumonía por COVID-19 y frecuencia de los patrones tomográficos según la clasificación de CO-RADS en pacientes con PCR positiva.

Es un estudio factible, ya que el HGZ 30 es un hospital híbrido, es decir que ha mantenido un área de atención a pacientes sin COVID-19 y otra área para pacientes con COVID-19 desde el inicio de la pandemia en 2020 hasta la fecha. El hospital ha trabajado con equipos de respuesta COVID-19, por lo que el personal tiene capacitación para valorar el estado clínico de los pacientes.

Por lo tanto se hace la siguiente interrogante ¿Existe relación entre severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona No. 30 en Mexicali, Baja California?

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar si existe relación entre severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 30 en Mexicali, Baja California durante el período de septiembre del 2020 a febrero del 2021.

Objetivos específicos

- Describir las características demográficas de los pacientes con COVID-19.
- Conocer las comorbilidades presentadas en los pacientes con COVID 19.
- Catalogar la severidad del cuadro clínico con la clasificación: leve, moderada y grave en los pacientes con COVID 19 según corresponda a cada uno.
- Conocer los patrones tomográficos por clasificación CO-RADS que presenta cada paciente según la severidad clínica reportada.

HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación:

Si existe relación entre la severidad del cuadro clínico y puntajes más altos de CO- RADS en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona No. 30 en Mexicali, Baja California.

Hipótesis nula

No existe relación entre la severidad del cuadro clínico y puntajes más altos de CO- RADS en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona No. 30 en Mexicali, Baja California.

Hipótesis alterna

Existe relación entre menor severidad del cuadro clínico y puntajes más altos de CO-RADS en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona No. 30 en Mexicali, Baja California.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de realización

- La presente investigación se realizó en el Hospital General de Zona No. 30 que se localiza en el municipio de Mexicali, capital del Estado de Baja California, perteneciente a la Delegación IMSS de Baja California, ubicada en Av. Lerdo de Tejada y Ulises Irigoyen No.1498, Segunda Sección, Código Postal 21100. Es una unidad médica hospitalaria de segundo nivel de atención “A” que cuenta con 214 camas censables (IFU) 210 reales y 86 no censables, funciona como hospital de referencia de las unidades de Medicina Familiar No. 4, 5, 10, 16, 24, 28, 31, 37, y 40. En Mexicali y las unidades 2, 3, 9, 15, 38 y el Hospital General de Sub-Zona No. 12 de la zona de San Luis Rio Colorado, Sonora. La población adscrita que atiende la unidad documentada en 2021 fue de 638,177 derechohabientes siendo el 53% mujeres y 47% hombres.

Diseño y tipo de estudio

- Estudio analítico, observacional, transversal, retrospectivo.

Población de estudio

- La población de estudio fueron pacientes mayores de 18 años, hospitalizados por COVID-19 confirmado de acuerdo con lo establecido por el lineamiento de la Dirección General de Epidemiología y en quienes además se les realizó tomografía de tórax simple.

La Definición Operacional de Caso Sospechoso de Enfermedad Respiratoria Viral Aguda (ERVA) fue actualizada el 24 de agosto 2020 y dice “Persona de cualquier edad que en los últimos 10 días haya presentado al menos uno de los siguientes signos y síntomas mayores: tos, fiebre, disnea (dato de gravedad) o cefalea, la cefalea pudiéndose sustituir por irritabilidad en menores de 5 años. Acompañado de al menos uno de los siguientes signos o síntomas: mialgias, artralgias, odinofagia, escalofríos, dolor torácico, rinorrea, anosmia, disgeusia y conjuntivitis

(Secretaría de Salud, 2020). El caso confirmado se define como: persona que cumpla con la definición operacional de caso sospechoso y que cuente con diagnóstico confirmado por laboratorio de la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública reconocidos por el INDRE. Solo serán considerados confirmados aquellos pacientes que tuvieron un resultado de prueba PCR positivo. La información se obtendrá de los expedientes físicos y electrónicos.

Periodo de estudio

- Septiembre 2020 a febrero de 2021.

Muestreo

- Muestreo no probabilístico por casos consecutivos.

Tamaño de Muestra

- No probabilístico por casos consecutivos. Se incluyeron todos los expedientes de los pacientes con cuadro clínico, que contaran con estudio tomográfico de tórax y con prueba positiva de COVID-19 y que ingresaron al servicio de urgencias de HGZ 30 en el periodo de septiembre 2020 a febrero de 2021.

Criterios de selección de la muestra

- **Criterios de Inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años de sexo indistinto ingresados con cuadro clínico de COVID-19, confirmado por PCR específico para COVID-19.
- Pacientes a los que se les haya realizado tomografía de tórax durante su hospitalización.

- **Criterios de Exclusión**

- Pacientes sin reportes de tomografía en expediente.
- Pacientes con PCR negativo para COVID-19.
- Pacientes con COVID-19 confirmado que no requirieron hospitalización.

- **Criterios de Eliminación**

- Pacientes sin expediente completo.
- Pacientes que se les haya realizado tomografía simple de tórax, pero la interpretación no siga la clasificación CO-RADS.
- Pacientes que hayan fallecido antes de cumplir con los criterios de inclusión

Instrumentos de evaluación y recolección de datos

- La recolección de los datos clínicos (saturación de oxígeno por pulsioximetría, fracción inspirada de oxígeno), y los de imagen (tomografía simple de tórax) se llevará a cabo en una hoja de recolección de datos (Anexos) la cual no contendrá información que pueda poner en riesgo la confidencialidad de los pacientes, para posteriormente se procederá a vaciar dicha información a una hoja de cálculo utilizando la aplicación Microsoft Excel de Microsoft Office® para su posterior análisis estadístico en el sistema SPSS v.21.

Variables

- Variable dependiente: severidad clínica
- Variables independientes: clasificación CO-RADS, edad, sexo, comorbilidades.

Análisis estadístico

Las características clínicas se expresarán en porcentaje y se mostrarán en tablas y gráficos. Se contrastará el cuadro clínico y tomográfico, comparando las frecuencias o porcentajes las características clínicas y tomográficas así como resultado de PCR COVID, se analizarán los datos obtenidos en el sistema operativo estadístico SPSS

v.21 utilizando estadístico ji-cuadrado (chi cuadrado) para someter a prueba hipótesis referidas a distribuciones de frecuencias, se realizará una tabla de asociación de los valores observados y una tabla de asociación, valores esperados.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio no se contrapuso con los lineamientos que en materia de investigación y cuestiones éticas se encuentran aceptados en las normas establecidas en la declaración de Helsinki. Es acorde con los lineamientos que en materia de investigación y ética se encuentran establecidos en las normas e instructivos institucionales. Además, es acorde al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud título segundo, de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Capítulo I, disposiciones comunes y artículo 16 se protegerá la privacidad del individuo. Se solicitará autorización por Comité Local de Investigación y de las autoridades del hospital.

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, Artículo 17, punto I, este estudio se considera investigación I. Investigación sin riesgo: Siendo este un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y sin realizar ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, haciendo uso de revisión de expedientes clínicos y otros, sin que se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. Para salvaguardar la confidencialidad de los pacientes los datos personales que se consultaron para el estudio son de carácter estrictamente confidencial, fueron utilizados únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estuvieron disponibles para difusión y divulgación. Los pacientes fueron registrados con un código alfanumérico, excluyendo los datos personales que lo pudieran identificar.

Los beneficios que se obtuvieron son los de conocer más sobre las características clínicas y su relación con hallazgos de imagen en una enfermedad nueva, que es muy relevante por su gran letalidad. El riesgo más importante de este estudio fue el manejo de la información, ya que se utilizó la información de expedientes de pacientes que ya fueron atendidos. Si bien estos pacientes estuvieron expuestos a

todos los riesgos que implica un ingreso hospitalario los investigadores son incapaces de alterar este riesgo, ya que ha quedado en el pasado.

Consentimiento Informado

Se realizó la solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado ya que la investigación consistió en la revisión de expedientes electrónicos de forma retrospectiva comprometiéndonos a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo. La información recabada fue utilizada exclusivamente para la realización de este estudio.

RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES

Recursos humanos

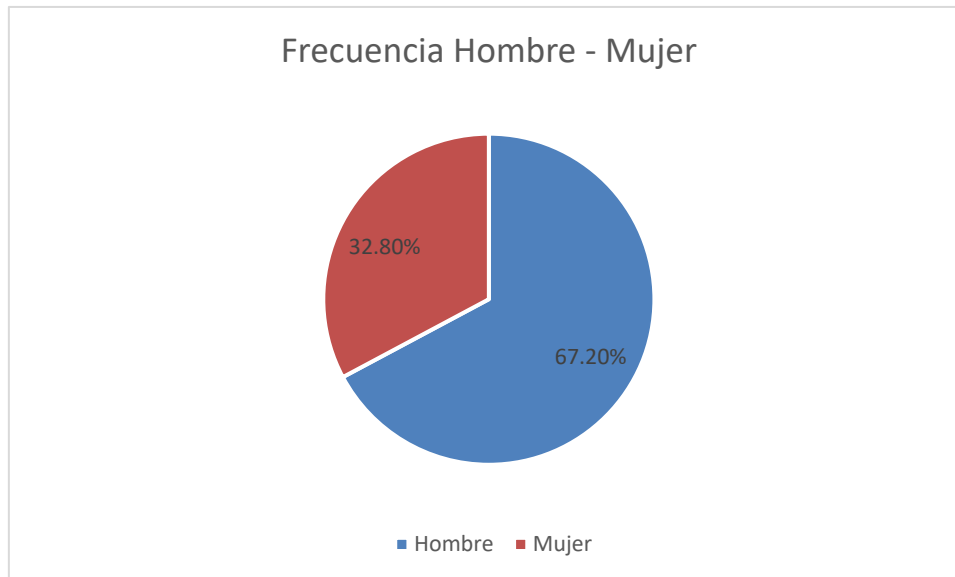
- Dr. Arcadio Gadiel Castañeda Zúñiga con investigador principal y tesista quien al ser el autor de la idea principal de la tesis fue el encargado de su redacción principal en asesoramiento constante por los investigadores colaboradores, fue el encargado de la recolección de datos haciendo uso de las herramientas de recolección ya mencionadas, recopilación de datos en las tablas de excel para su posterior evaluación en sistema operativo estadístico para posteriormente analizar los resultados en conjunto con los demás investigadores y así llegar a la redacción final de los resultados. Al finalizar dicha tesis será el responsable de defender el trabajo de investigación realizado durante su examen de titulación del Curso de Especialidad en Medicina de Urgencias con aval UNAM.
- Dra. Betssy Bolado Morales como investigadora asociada quien apoyo a lo largo de toda la investigación con corrección de tesis, así como diseño de hojas de recolección de datos, apoyo en el análisis estadístico e interpretación de resultados y conclusiones. Así como será la encargada de subir dicha tesis a la plataforma SIRELCIS para su evaluación y corrección.
- Dra. María Isabel Ayala Aguilar como investigadora asociada quien apoyo a lo largo de toda la investigación con corrección de la tesis, así como diseño de hojas de recolección de datos, apoyo en el análisis estadístico e interpretación de resultados y conclusiones.
- Dr. Edgar García Duarte como investigador asociado quien apoyo a lo largo de toda la investigación con corrección de la tesis, así como diseño de hojas de recolección de datos, apoyo en el análisis estadístico e interpretación de resultados y conclusiones.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

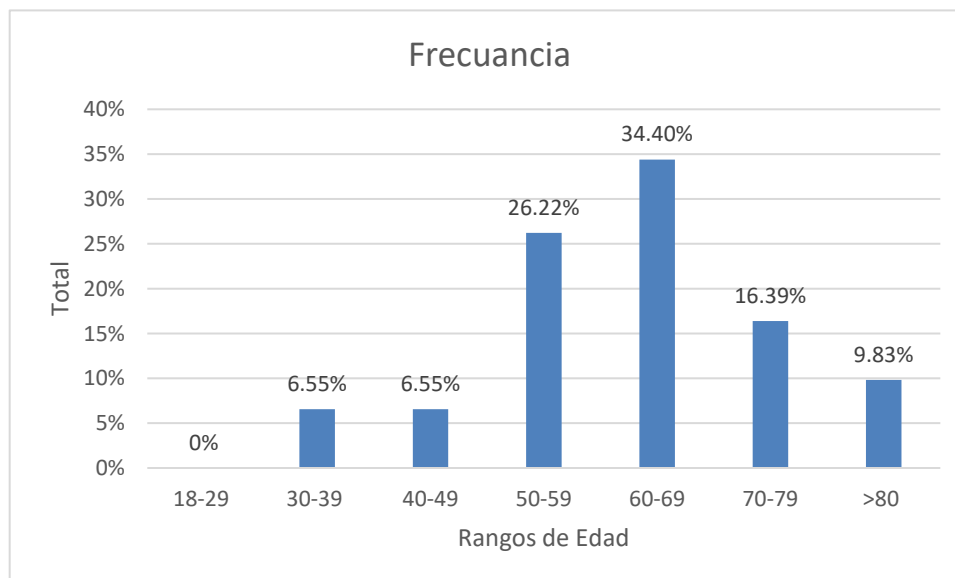
Año	Diciembre 2021 – Marzo 2022		Marzo - Agosto 2022		Agosto – septiembre 2022		Septiembre – Diciembre 2022	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Semestre								
Estado del arte								
Diseño del protocolo								
Evaluación por el Comité local								
Recolección de datos								
Análisis de resultados								
Escritura de discusión y conclusiones								
Redacción del manuscrito								

RESULTADOS

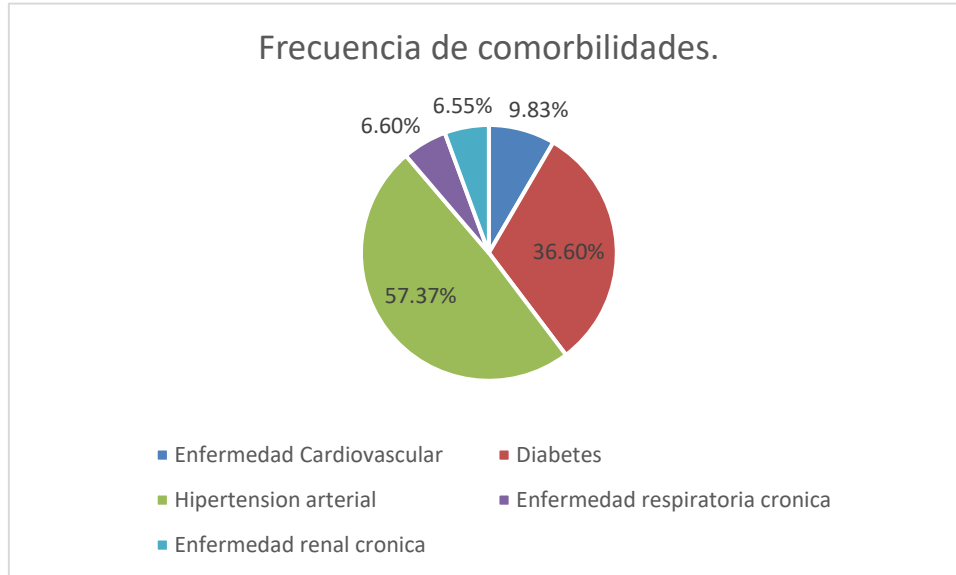
Gráfica 1. Frecuencia de hombres y mujeres en estudio



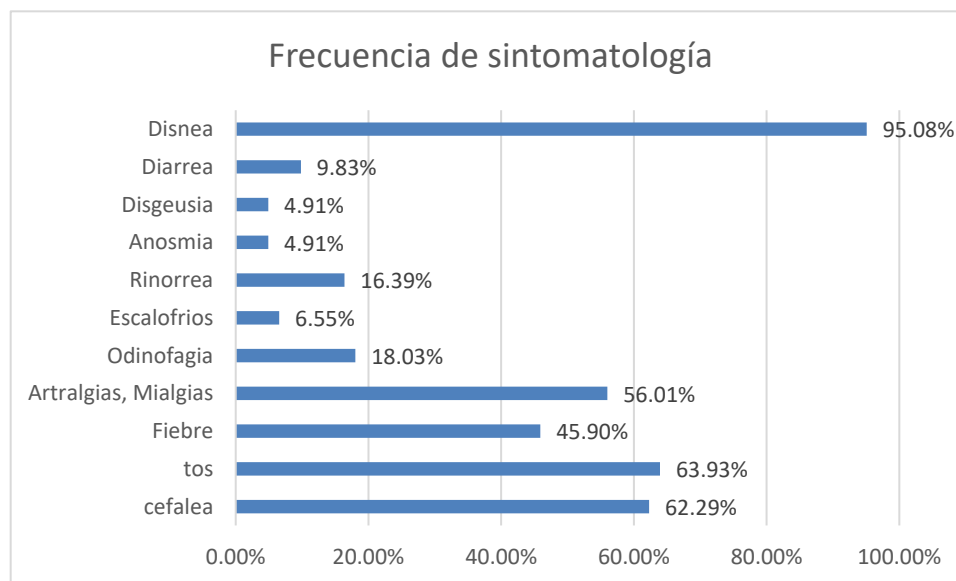
Gráfica 2. Frecuencia de rango de edad en estudio



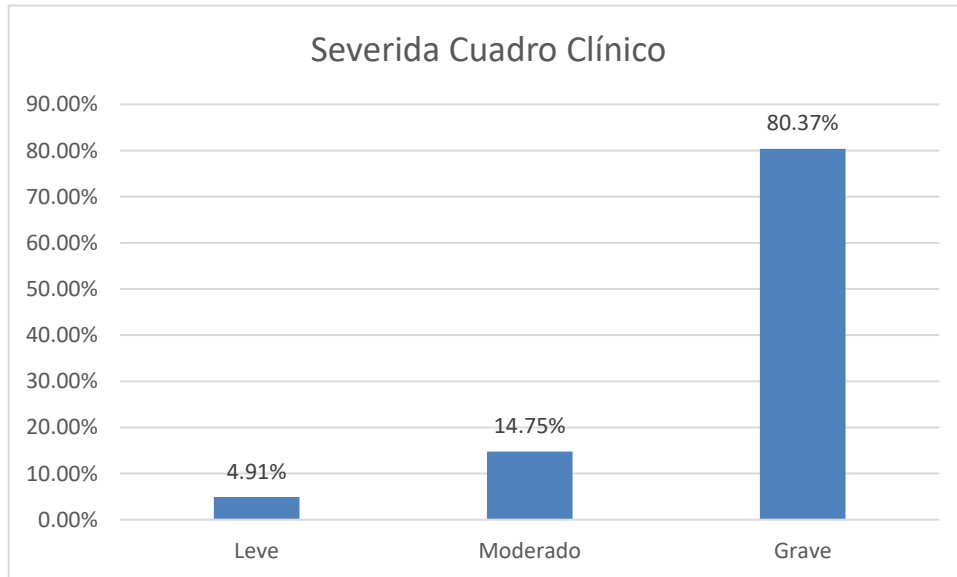
Grafica 3. Frecuencia de comorbilidades en estudio



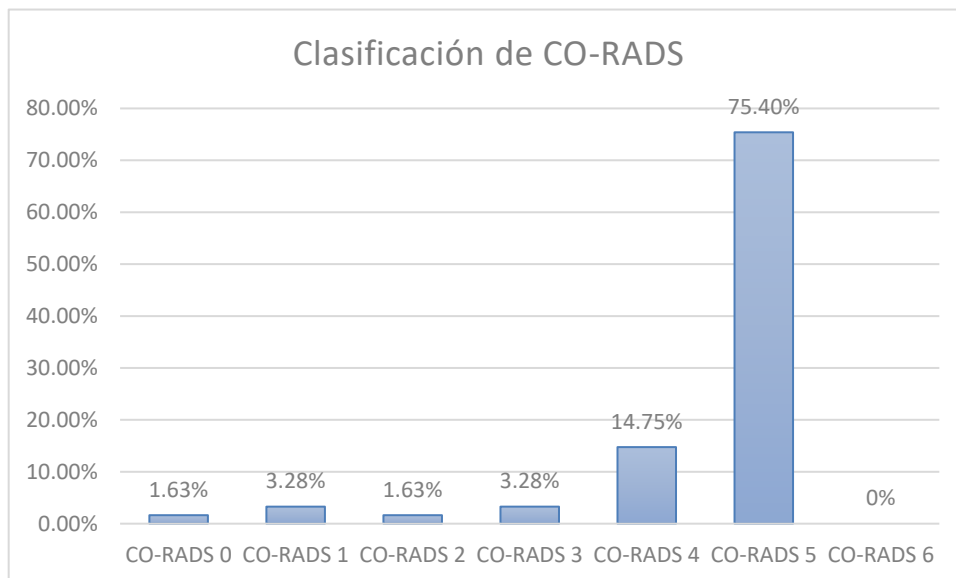
Grafica 4. Sintomatología más frecuente de población



Grafica 5. Severidad de cuadro clínico más frecuente de población



Grafica 6 clasificación de CO-RADS más frecuente de población



Análisis estadístico

Se realizaron tablas de contingencia (tablas cruzadas) para relacionar severidad de cuadro clínico y clasificación de CO-RADS. Se realizó prueba de Chi-Cuadrada en el programa estadístico SPSS para buscar asociación estadística, entre las variables severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos resultando un valor de 12.45 un valor de p de 0.0004, rechazando la independencia, es decir se encontró asociación.

La estimación de la razón de momios o razón de desigualdad o también la estimación de OR, como estimador de asociación: Resultando un valor de 17.6 con un intervalo de confianza al 95% de (2.5 a 121.6), lo que se interpreta como si la tomografía es calificada como 5 es 17.6 veces más probable que el grado de severidad resultante sea grave.

EL valor de chi-cuadrada de Wald nos indica que existe la relación funcional entre las dos variables

Evaluando la asociación con OR en el análisis de los registros de los 61 pacientes, resulta en un valor de 26.3 con un IC 95% de (4.6, 149.9), lo que indica que si un paciente en su tomografía resulta con un valor mayor es 26 veces más probable que el grado de severidad resulte mayor, es decir grave

Discusión

Todos los pacientes de nuestra muestra cuentan con el diagnóstico de neumonía por covid 19, CIE10, se verificó que presentaran PCR-RT positiva y tomografía simple computarizada de torax con clasificación de CO –RADS. Según los resultados encontrados en nuestro estudio se demuestra que hay asociación estadística entre la severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos basados a la clasificación de CO-RADS.

En el presente estudio incluyeron 61 pacientes (100%) contaba con reporte tomográfico de tórax con clasificación de CO-RADS, tenían RT-PCR positivo 61 pacientes (100%), caso similar a los encontrados y descritos por Contreras-Grande et al,²¹ estudio de 254 pacientes incluidos 137 (53,9%) tenían RT-PCR positivo y 117 (46,1%) serología positiva.

El sexo más frecuente en la población de estudio fue hombres con un total de 41 pacientes (67.2 %) y mujeres con un total de 20 pacientes (32.78 %). caso similar a los encontrados y descritos por Contreras-Grande et al,²¹ en donde 173 pacientes fueron hombres (68,1%) y 81 pacientes mujeres (31,9%), al igual a los encontrados en J.M. Casas-Rojo et al,² los hombres fueron 57.2% y mujeres 42.8%. así como a los encontrados Wang D, Hu B, Hu C, et al.¹ donde 75 pacientes fueron hombres (54,3%) y 63 pacientes mujeres (45.7%). Díaz-Castrillón, F. J., Toro-Montoya, A. I. et al,⁹ afectando principalmente a los adultos mayores.

La edad más frecuente de la población en estudio fue 60-69 años 21 pacientes (34.42 %) seguida de 16 pacientes de 50 a 59 años (26.22 %), 70- 79 años 10 pacientes (16.39 %), caso similar a los encontrados y descritos por Contreras-Grande et al,²¹ la mediana de edad fue 59, al igual a los encontrados en J.M. Casas-Rojo et al,² edad media fue de 69.4 años. Así como a los encontrados Wang D, Hu B, Hu C, et al,¹ mediana de edad fue de 56 años.

La comorbilidades más frecuentes de la población en estudio fue hipertensión arterial 35 pacientes un (57.37 %) seguida de diabetes tipo 2 un total de pacientes 22 (36.06 %), enfermedad cardiovascular 6 pacientes con un (9.83 %), casos similar a los encontrados en J.M. Casas-Rojo et al,² hipertensión 50.9% y diabetes mellitus tipo 2 con un 39.7%. Así como los encontrados en Díaz-Castrillón, F. J., Toro-Montoya, A. I. et al,⁹ donde las comorbilidades más frecuentes en su estudio fue hipertensión, diabetes, enfermedad cardiovascular.

La sintomatología más frecuente de la población en estudio fue disnea 58 pacientes con un (95.05 %) seguida de tos un total de pacientes 39 un (63.93 %), cefalea 38 pacientes con un (62.29 %). artralgias y mialgias 36 pacientes con un (59.01%). Fiebre 28 pacientes (45.90 %), casos similar a los encontrados en J.M. Casas-Rojo et al,² los síntomas más frecuentes fue fiebre 84.2 % y tos 73.5%. Así como a los encontrados Wang D, Hu B, Hu C, et al,¹ Los síntomas comunes incluyeron fiebre (136 [98,6 %]) y tos seca (82 [59,4 %]).

La severidad del cuadro clínico más frecuente de la población en estudio fue grave con 51 pacientes un (83.6 %) moderado un total de pacientes 9 un (14.75 %), leve un total de pacientes 1 un (1.63 %). caso similar a los encontrados y descritos por Contreras-Grande et al,²¹ relación a la severidad clínica, 13 (5,1%) pacientes fueron casos leves, 89 (35,0%) moderados y 152 (59,9%) severos. casos similar a los encontrados en J.M. Casas-Rojo et al,² Los pacientes con covid -19 hospitalizados en España son en su mayoría casos graves ya que uno de cada 3 pacientes (33%) desarrollo distres respiratorio y uno de cada 5 (20%) pacientes falleció.

Se realizó tomografía simple computarizada de tórax a los 61 pacientes siendo el (100%) de la población en estudio Se utilizó la clasificación CO-RADS a los 61 pacientes (100%), CO-RADS 5 fue la de mayor frecuencia con 46 paciente con un (75.40%), CO-RADS 4 con un total de pacientes 9 con un (14.75 %). caso similar a los encontrados y descritos por Contreras-Grande et al,²¹ el patrón difuso de las lesiones se asoció a una mayor severidad clínica. El patrón en «empedrado» y un mayor valor en la PTS se asociaron a mayor severidad clínica y a mortalidad. Se proponen los valores de 7 y 13 como puntos de corte de la PTS para identificar casos moderados y severos. Así como a los encontrados Wang D, Hu B, Hu C, et al,¹ Las tomografías computarizadas de tórax mostraron sombras irregulares bilaterales u opacidad en vidrio esmerilado en los pulmones de todos los pacientes.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio se realizó captura de severidad de cuadro clínico, tomografía, edad, sexo, comorbilidades pruebas PCR-RT positivas. Permittiéndonos determinar si existe una relación entre severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 30 en Mexicali, Baja California durante el período de septiembre del 2020 a febrero del 2021, dándonos como resultado el valor de chi-cuadrada de Wald la cual indica que existe la relación funcional entre las dos variables. Estos resultados tienen el potencial de ayudar al médico clínico en la toma de decisiones en el manejo medico hospitalario o para egresar a los pacientes de manera más segura e identificar aquellos que puedan sufrir mayores complicaciones o incluso la muerte. Esto puede repercutir en la mejora de la atención del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. JAMA. 2020;323(11):1061–1069. doi:10.1001/jama.2020.1585.
2. J.M. Casas-Rojo, J.M. Antón-Santos, et al. Características clínicas de los pacientes hospitalizados con COVID-19 en España: resultados del Registro SEMI-COVID-19, Revista Clínica Española, Volumen 220, Issue 8,2020, Pages 480-494, ISSN 0014-2565, <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.07.003>
3. Suárez V, Suárez M, Oros S, Ronquillo E. Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. Rev Clín Esp. 2020;2(7): <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S0014256520301442>.
4. Jacobi A, Chung M. Bernheim A. Eber C. Portable chest X-ray in coronavirus disease-19 (COVID-19): A pictorial review. Clinical Imaging. 2020; 64:35-42.
5. Portal sobre la COVID-19 de la Secretaría de Salud, <https://coronavirus.gob.mx/>, <https://datos.covid-19.conacyt.mx>
6. COVID-19 - Gobierno del Estado de BC. 2020. Información oficial del nuevo Coronavirus (COVID-19) <https://bajacalifornia.gob.mx/coronavirus>
7. Gobierno del estado de Baja California, Secretaria de Salud. <http://www.bajacalifornia.gob.mx/coronavirus>
8. Jin Y. Yang H. Ji W. Wu W. Chen S. Zhang W et al. Virology. Epidemiology. Pathogenesis. and Control of COVID-19. Viruses. 2020;12(4):372.

9. Díaz-Castrillón, F. J., Toro-Montoya, A. I. SARS-CoV-2/COVID-19: El virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina & Laboratorio*. 2020;24(3):183–205. <https://doi.org/10.36384/01232576.268> Organización Mundial de la Salud, información básica sobre la Covid-19, 10 de noviembre de 2020.
10. Secretaría de Salud. 2020. Actualización de la Definición Operacional de Caso Sospechoso de Enfermedad Respiratoria Viral https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/573732/Comunicado_Oficial_DOC_sospechoso_ERV_240820.pdf
11. Ramiro-Mendoza M. Epidemiología del SARS-CoV-2. *Acta Pediátrica de México*. 2020;41(1):8-14
12. SARS-CoV-2: una revisión bibliográfica de los temas más relevantes y evolución del conocimiento médico sobre la enfermedad, *Neumología y Cirugía de Tórax*, Ana Karina Vargas-Lara/Universidad La Salle, Ciudad de México, México; Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México; Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México.
13. Carraturo F. Del Giudice C. Morelli M. Cerullo V. Libralato G. Galdiero E et al. Persistence of SARS-CoV-2 in the environment and COVID-19 transmission risk from environmental matrices and surfaces. *Environmental Pollution*. 2020; 265:115010.
14. Esakandari H. Nabi-Afjadi M. Fakkari-Afjadi J. Farahmandian N. Miresmaeili S. Bahreini E. A comprehensive review of COVID-19 characteristics. *Biological Procedures Online*. 2020;22(1).
15. Li L. Huang T. Wang Y. Wang Z. Liang Y. Huang T et al. COVID-19 patients' clinical characteristics. discharge rate. and fatality rate of meta-analysis. *Journal of Medical Virology*. 2020;92(6):577-583

16. IParra-Avila I. COVID-19: Manifestaciones clínicas y diagnóstico. Revista Mexicana de Trasplantes. 2020;9(S2):160-166.
17. Soriano Agüero, A. Esponda Casajús et al. Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax en las fases evolutivas de la infección por SARS-CoV-2, Radiología 63, 2021: 218-227
18. E. Martínez Chamorro, A Díez Tascón et al. Diagnostico radiológico del paciente con COVID-19, Radiología 63, 2021: 56-73
19. Fortunato Juárez-Hernandez e t al. Escala tomográfica para evaluar la gravedad de COVID-19 en el instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Neumología y Cirugía de Tórax 81, 2022:6-12
20. Prokop M. van Everdingen W. van Rees Vellinga T. Quarles van Ufford H. Stöger L. Beenen L et al. CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19—Definition and Evaluation. Radiology. 2020;296(2):E97-E104.
21. Contreras-Grande J, Pineda-Borja V, Díaz H, Calderon-Anyosa RJC, Rodríguez B, Morón M. Hallazgos tomográficos pulmonares asociados a severidad y mortalidad en pacientes con la COVID-19. Rev Peru Med Exp Salud.Publica.2021;38 (2):206-13.
22. Chest CT Severity Score: An Imaging Tool for Assessing Severe COVID-19.
23. INEGI. Comunicado de prensa NÚM. 61/21. 27 de enero de 2021. <https://www.inegi.org.mx>

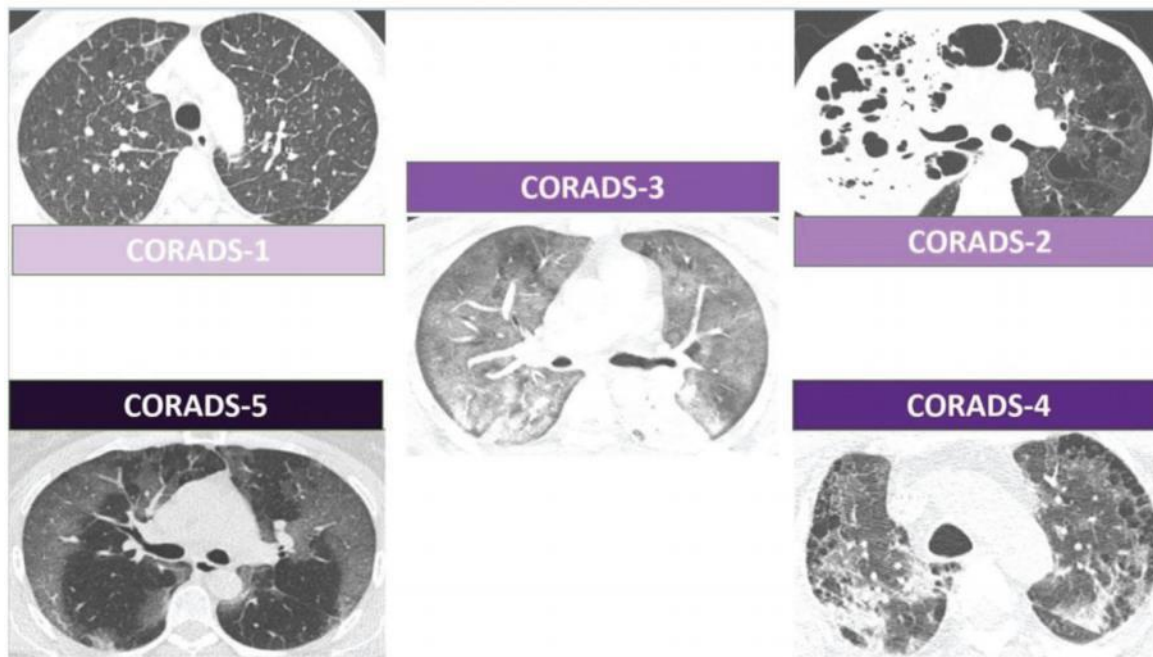
ANEXOS

Anexo I. Recolección de datos

	Folio	Edad	Sexo	Cuadro clínico	Fecha de realización de tomografía pulmonar	Comorbilidades	Clasificación CO-RADS por tomografía pulmonar	Observaciones
1								
2								
3								
4								
5								

Anexo II. Tabla CO-RADS

Representación esquemática de la clasificación CORADS



La imagen superior izquierda muestra hallazgos de cords-1, muestra engrosamiento de los septos interlobulillares, lo que sugiere congestión pulmonar. La imagen superior derecha muestra los hallazgos de corads-2 con consolidación extensa del lóbulo superior derecho con áreas de cavitación. También hay enfisema pulmonar generalizado. El central La imagen muestra hallazgos de cords-3, con opacidades difusas en vidrio deslustrado. La imagen inferior derecha muestra los hallazgos de corads-4 ct, con opacidades en vidrio deslustrado bilaterales periféricas en un paciente con enfisema. La imagen inferior izquierda muestra los hallazgos de la tc corads-5, con Opacidades en vidrio deslustrado bilaterales periféricas.

Fuente: Fonseca EKUN, Loureiro BMC, Strabelli DG, Farias LPG, Garcia JVR, Gama VAA, Ferreira LC, et al. Evaluation of the RSNA and CORADS classifications for COVID-19 on chest computed tomography in the Brazilian population. Clinics (Sao Paulo).. 2021;76:e2476. <https://doi.org/10.6061/clinics/2021/e2476>

Anexo III. Carta de autorización

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Mexicali, Baja California, México
Noviembre de 2022

Comité Local de Investigación en Salud No. 204
PRESENTE

Por medio de la presente me permito hacer de su conocimiento que estoy enterado de la propuesta de investigación del Dr. Arcadio Gadiel Castañeda Zúñiga:

Relación entre severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 30 en Mexicali, Baja California

Que de ser aprobada no tengo ningún inconveniente para su desarrollo en el Hospital General de Zona Número 30 del Instituto Mexicano Del Seguro Social IMSS.

Cabe señalar que de ser aprobado dicho protocolo se le darán las facilidades para el desarrollo del mismo.

Sin más por el momento me despido de usted agradeciendo de antemano su atención y colaboración.



Dr. Francisco Javier Lopez Parra
Director H.G.Z. II No. 30
ATENTAMENTE
Matrícula: 89028823
C.P.: 9663061

Dr. Francisco Javier Lopez Parra
Director del Hospital General de Zona No. 30 IMSS
Mexicali, Baja California, México

Anexo IV. Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado

Fecha: Noviembre de 2022

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del **Hospital General de Zona No. 30** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación: **Relación entre severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 30 en Mexicali, Baja California** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad y sexo
- b) Hallazgos tomográficos en base a clasificación CORADS
- c) Severidad clínica
- d) Comorbilidad

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo: **Relación entre severidad del cuadro clínico y patrones tomográficos en pacientes hospitalizados con neumonía por COVID-19 en el Hospital General de Zona número 30 en Mexicali, Baja California** cuyo propósito es realizar la tesis de posgrado con aval UABC Universidad Autónoma de Baja California de la especialidad médica en Urgencias Médico Quirúrgicas del **Dr. Arcadio Gadiel Castañeda Zúñiga** así como la creación y exposición del un cartel para la exposición en la unidad HZG30.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.



Dra. Betssy Bolado Morales
Titular del Curso de Especialización de
Medicina de Urgencias HGZ30
Medico No familiar, Especialista en
Medicina de Urgencias
Investigador(a) Responsable

Atentamente



Dr. Arcadio Gadiel Castañeda Zúñiga
Medico Residente del Tercer año del Curso
de Especialización de Urgencias Médico
Quirúrgicas HGZ30
Autor e idea origina