



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**“ANÁLISIS POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA DE EVC  
ISQUÉMICO SECUNDARIO A COVID-19.”**

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:**

**“IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA”**

**PRESENTA:**

**DR. OLIVIER ISSAM VEGA RUIZ**

**ASESOR DE TESIS:**

**DR. ENRIQUE GRANADOS SANDOVAL**

**CD. MX. 2021**



**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**



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.



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



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

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

**DR. ENRIQUE GRANADOS SANDOVAL**  
DIRECTOR DE TESIS  
ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO E IMAGEN  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**REGISTRO HJM085/21-R**



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

## **DEDICATORIA**

A mi familia, a mi padre, a mi madre y hermana, por su apoyo incondicional, por estar siempre en cada logro, sus enseñanzas, así como sus sacrificios han sido y serán siempre la base del éxito en mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi papá Dr. Arnoldo Vega, a mi mamá Patricia Ruiz, a mi hermana Dra. Daphne Vega, por su constante apoyo y ayuda en cada momento de mi vida, por creer siempre en mí, por sus consejos, sacrificios, tiempo y dedicación, estaré toda la vida agradecido por ser la persona que soy, pues todo lo que tengo y he logrado ha sido gracias a ustedes, muchísimas gracias.

A mis profesores, los doctores Gustavo Casian, Enrique Granados, Agustín Rodríguez, Ricardo Balcázar, Ada Elisa Flores, Marco Yáñez, José Rocha, Raúl Sánchez, Beatriz Álvarez, por compartir su conocimiento.

A todos mis compañeros residentes con quienes compartí ésta aventura, siempre los recordaré, de forma muy especial a Anahí Vega, Fabio Tovar, Yamhir Saldierna, Jorge Martínez, Alejandro Muñoz, Azucena Espitia, Ari Mancera, Ricardo Prado, Samuel García, Carlos Alba, por brindarme su apoyo en este recorrido.

- Porque todo lo que nos proponemos, lo logramos.
- Jamás olvidar de dónde venimos y hacia dónde vamos.



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	4
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	5
4. OBJETIVOS.....	6
4.1 OBJETIVO GENERAL	
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
5 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	7
6 METODOLOGÍA.....	8
6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	
6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	
6.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	
6.4 VARIABLES	
6.5 RECURSOS	
6.6 ASPECTOS ÉTICOS	
6.7 ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD	
7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	10
8 RESULTADOS .....	11
9 DISCUSIÓN.....	22
10 CONCLUSIONES .....	24
11 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	25



## 1- INTRODUCCIÓN:

Es poco lo que se ha investigado en nuestro país acerca de la asociación entre Covid-19 y el accidente cerebrovascular (ACV) ya sea isquémico o hemorrágico, por lo tanto es importante recordar lo que implican ambas patologías.

El accidente cerebrovascular isquémico es el resultado de un cese repentino de cantidades adecuadas de sangre que llegan a partes del cerebro. Los accidentes cerebrovasculares isquémicos se pueden dividir según el territorio afectado o el mecanismo. Una hemorragia intracerebral engloba una serie de entidades que tienen en común la acumulación aguda de sangre dentro del parénquima cerebral.

COVID-19 (enfermedad por coronavirus 2019) es una enfermedad infecciosa causada por el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2), una cepa de coronavirus. Al día 24 del mes de Mayo del año 2021, en México se han registrado un total de 2 396 604 casos de COVID-19, con un total de 221 647 muertes y con 29 981 030 vacunas aplicadas según datos de Coronavirus Resource Center de la Universidad de Medicina de John Hopkins, la cual ha sido una de las principales fuentes de información para dar seguimiento en cada país con respecto al comportamiento de la pandemia.

El SARS-CoV-2 a través de su proteína S se fija al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2) para invadir las células y replicarse. El receptor de la ECA-2 también se expresaría en el sistema nervioso central (neuronas, glía y endotelio) según estudios en animales. (1)

Los coronavirus reciben su nombre por las proyecciones en forma de corona que presentan al microscopio. En su estructura tienen cuatro proteínas importantes: spike (S), de membrana (M), envelope (E) y nucleocápside (N).

La infección por coronavirus se adquiere por exposición a microgotas que exhalan los individuos infectados o por contacto directo con partículas virales. (4)



El SARS-CoV-2, con su glicoproteína espicular, tiene afinidad por la enzima convertidora de angiotensina-2 la cual se expresa en el tracto respiratorio inferior, riñón, intestino delgado, hígado y células del sistema inmune. Las manifestaciones clínicas del covid-19 varían desde enfermedad asintomática, tos y fiebre como los síntomas más frecuentes, hasta síndrome de distrés respiratorio agudo con necesidad de tratamiento intensivo. Un pequeño porcentaje exhibe síntomas atípicos como náuseas, vómito y diarrea. (2)

Los síntomas de la infección por SARS-CoV-2 se manifiestan después de un periodo de incubación de cinco días (dos a 14 días), los más comunes son fiebre, tos, fatiga, cefalea, hemoptisis y disnea; en casos graves, neumonía, alteraciones cardiacas y falla multiorgánica. Las comorbilidades asociadas, edad avanzada, enfermedades cardiovasculares o respiratorias preexistentes, obesidad y diabetes mellitus se han asociado con mayor gravedad y mal pronóstico. (4)

Las alteraciones del olfato y el gusto se presentan en la mayoría de los pacientes con COVID-19 leve a moderada (85.6 y 88.8 %, respectivamente); en uno de cada 10 pacientes, la disfunción olfatoria precede al resto de los síntomas. Estos trastornos se han reportado con mayor frecuencia en pacientes del sexo femenino. Las disfunciones específicas más frecuentes son la anosmia (79.6 %) y la hipogeusia (78.9 %). Al parecer, la disfunción olfatoria en el contexto de COVID-19 no se explica del todo por la obstrucción nasal o la rinorrea, como se ha observado en SARSCoV2.

En poco menos de una cuarta parte de los pacientes, la disfunción gustatoria ha sido reportada como fluctuante. Menos de la mitad (44 %) de los pacientes con COVID-19 leve a moderada recupera el olfato en el periodo temprano. Por otra parte, también se ha observado disfunción gustatoria residual, aunque menos frecuentemente que la olfatoria. (5)

Las manifestaciones neurológicas son frecuentes, con incidencia del 36% y aumentan en la enfermedad severa. (2) Involucran principalmente vértigo (16.8%), cefalea (13.1%) y encefalopatía (2.8%). (6) Los pacientes con Covid-19 desarrollan tal respuesta inflamatoria



sistémica que puede generar un estado de hipercoagulabilidad (10). Con niveles elevados de proteínas protrombóticas, como dímero-D y fibrinógeno, que han sido identificados como marcadores de mal pronóstico. Los reportes de manifestaciones neurológicas asociadas al COVID-19 sin embargo en casos hospitalizados de mayor severidad de SARS-CoV-2, (6) El ataque cerebrovascular (ACV) tiene una incidencia de 3,7 a 5% (2) alteración del estado de conciencia (14.8%) y miositis (19.3%). (6)

En estadios moderados y severos de la infección se produce una reacción sistémica del organismo caracterizada por la hiperinflamación, tormenta de citocinas y elevación de biomarcadores de daño miocárdico. Se han identificado múltiples mecanismos de la infección relacionados con el riesgo de ictus, incluyendo la hipercoagulabilidad, la inflamación sistémica masiva y el cardioembolismo producido por el daño miocárdico relacionado con el virus. (3)

En el espectro de la EVC, el infarto es la presentación más frecuente en pacientes con COVID-19; otras manifestaciones son la hemorragia y la trombosis venosa. Algunos autores sostienen que la hemorragia cerebral en pacientes con COVID-19 es más frecuente de lo que se ha reportado en la literatura. (5)

Hoy en día, se desconoce si los accidentes cerebro-vasculares (ACV) relacionados al SARS-CoV-2 se deba a un efecto directo del virus o indirecto, relacionado con el efecto pro-trombótico de la respuesta inflamatoria, tal como se ha descrito en otras infecciones por virus y bacterias. (1)

Es debido a lo anterior que se pretende realizar una investigación a fondo con respecto a los pacientes que presentaron accidente vascular cerebral en asociación con Covid-19.



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

## **2.- JUSTIFICACIÓN:**

En nuestro país no existe información detallada de la presencia de evento vascular cerebral, secundario al Covid-19, en el Hospital Juárez de México no existe una estadística publicada de forma concreta de lo antes mencionado, por lo que se analizarán los pacientes con estudios tomográficos de tórax y cráneo, así como de resonancia magnética de cráneo en el contexto de dicha enfermedad en el periodo del 01 de Abril del 2020 al 20 de Mayo del 2021.



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

### **3.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Cuál es el porcentaje de pacientes con evento vascular cerebral secundario a la infección por COVID-19?



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

#### **4.- OBJETIVOS:**

##### **4.1 GENERAL:**

Determinar la relación de evento vascular cerebral secundario al COVID-19 en el periodo del 01 de Abril del 2020 al 20 de Mayo del 2021.

##### **4.2 ESPECÍFICOS:**

- Describir la frecuencia de evento vascular cerebral secundario al COVID-19.
- Describir la frecuencia por grupo de edad y sexo.
- Determinar la frecuencia de evento vascular cerebral secundario al COVID-19 en pacientes con tomografía CO-RADS <5 y prueba PCR + para SARS-CoV-2.



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

#### **5- TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

Se obtuvieron imágenes archivadas en sistema PACS de pacientes atendidos en el Hospital Juárez de México en el periodo del 01 de Abril del 2020 al 20 de Mayo del 2021 que cuenten con estudios tomográficos de tórax y cráneo, valorando los datos agrupados obtenidos para su análisis estadístico.



## 6.- METODOLOGÍA:

### **Temporalidad: Retrospectivo**

### **Método de investigación: Observacional**

### **Tipo de investigación: Descriptivo**

Estudio retrospectivo – observacional - descriptivo.

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de análisis de casos de pacientes atendidos en el Hospital Juárez de México en el periodo del 01 de Abril del 2020 al 20 de Mayo del 2021, que cuenten con estudios tomográficos de tórax y cráneo, valorando los datos agrupados obtenidos para su análisis estadístico.

6.1 Criterios de inclusión: Pacientes con estudio tomográfico de tórax y cráneo en fase simple con datos sugerentes de evento vascular cerebral y que cuentan con prueba PCR + para SARS-CoV-2.

6.2 Criterios de exclusión:

- 1- Pacientes con prueba PCR – para SARS-Cov-2 o sin prueba para SARS-Cov-2.
- 2- Pacientes con prueba PCR + para SARS-CoV-2 y tomografía de cráneo simple solicitada con diagnóstico diferente a evento vascular cerebral.

6.3 Criterios de eliminación: Pacientes con tomografía de cráneo con diagnóstico distinto a evento vascular cerebral.

6.4 Variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR
VARIABLES CUANTITATIVAS	Edad	Grupos de edad
	Sexo	Hombre/Mujer
VARIABLES CUALITATIVAS	CO-RADS	1,2,3,4,5
	PRUEBA PCR SARS-COV-2	+ o -
	EVENO VASCULAR CEREBRAL	ISQUÉMICO, HEMORRÁGICO

6.5 Recursos.

Recursos personales tales como tiempo, Laptop y cuadernillo de recolección.

Recursos del servicio tales como sistema PACS a través de la aplicación Carestream para búsqueda de estudios.

No se requiere de financiamiento.



## 6.6 Aspectos Éticos.

Para la realización del estudio únicamente se revisaron expedientes clínicos en sistema PACS, todo procedimiento está basado en los principios de 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 y hallazgos obtenidos a la larga futuros pacientes con secuelas se podrán beneficiar.

Principio de no maleficencia: no ocasiona daños al paciente.

Principio de justicia: todos los estudios tomográficos serán valorados con equidad y sin discriminación por ninguna situación.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en el artículo 17, este estudio está considerado como: investigación sin riesgo al ser una estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo y aquellos 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 identifiquen ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

De acuerdo a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados. Para los efectos de la presente Ley se entenderá por datos personales: cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable. Se considera que una persona es identificable cuando su identidad pueda determinarse directa o indirectamente a través de cualquier información; se entenderá por datos personales sensibles: aquellos que se refieran a la esfera más íntima de su titular, o cuya utilización indebida pueda dar origen a discriminación o conlleve un riesgo grave para éste. De manera enunciativa más no limitativa, se consideran sensibles los datos personales que puedan revelar aspectos como origen racial o étnico, estado de salud presente o futuro, información genética, creencias religiosas, filosóficas y morales, opiniones políticas y preferencia sexual.

## 6.7 Aspectos de Bioseguridad.

No se consideran procedimientos peligrosos debido a que se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo donde se recopilara información de estudios ya realizados.



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

## 7- CRONOGRAMA:

	ABRIL 2021	MAYO 2021	JUNIO 2021	JULIO 2021	AGOSTO 2021	SEPTIEMBRE 2021	OCTUBRE 2021
Revisión de protocolo de tesis							
Recolección de datos							
Vaciado de datos							
Análisis estadístico							
Entrega de tesis a investigación							
Entrega de tesis a la UNAM							



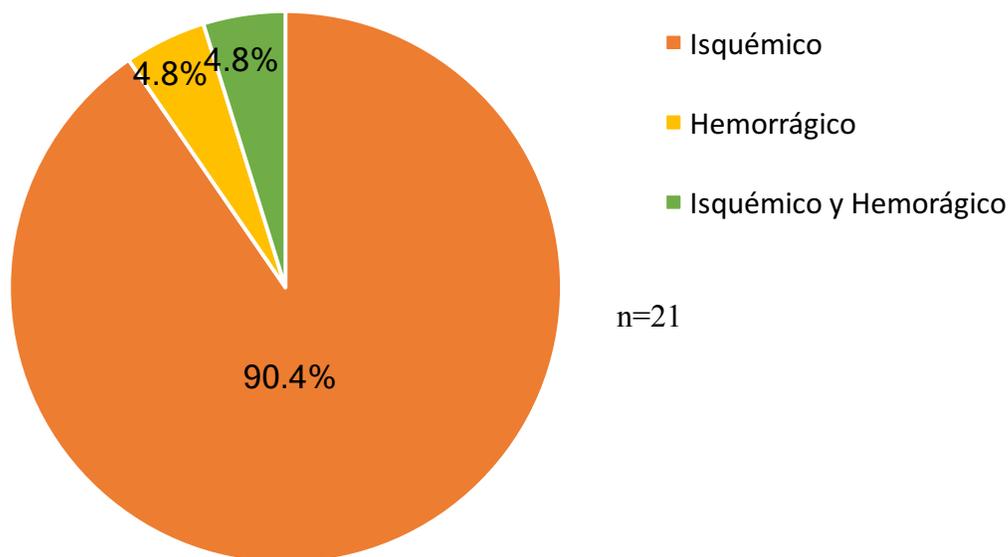
## 7- RESULTADOS:

En el periodo de abril del 2020 al 20 de mayo del 2021 se analizaron un total 2,250 pacientes en el servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital Juárez de México, de las cual se toma una muestra de 720 pacientes aleatorios elegibles para el estudio, de los cuales, los que cumplen definición son 56 pacientes.

Del total de los 56 pacientes que cumplían criterios, el 37.5% (n=21) tienen datos de Evento Vascular Cerebral (EVC) Secundario a COVID-19, lo cual marca que la prevalencia puntual de EVC secundario a COVID-19 en el Hospital Juárez de México es de 37.5 en el periodo de 1 abril del 2020 a 20 de mayo del 2021.

El gráfico 1 nos muestra el tipo de EVC secundario a COVID-19, donde encontramos que el 90.4 % (n=19) es de tipo isquémico, el 4.8% (n=1) de tipo hemorrágico y el 4.8 % (n=1) es de tipo isquémico y hemorrágico.

Gráfico 1. Tipo de EVC secundario a COVID-19, en pacientes en seguimiento del Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021

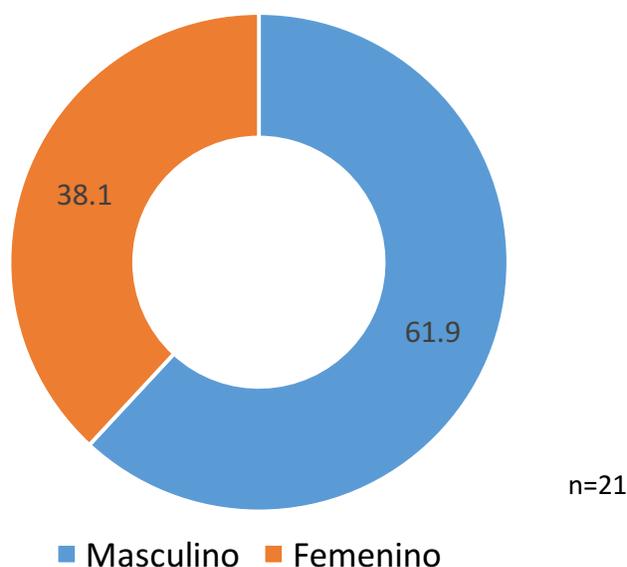


Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021



De los 21 casos la distribución sexo se resume en el gráfico 2, en donde se observa que el 61.9% (n=13) corresponde al sexo masculino y el 38.1% (n=8) al sexo femenino; la mediana de edad es de 70 años, con un rango intercuartílico entre 58 años (p25) y 72 años (p75), lo que indica que el 50% de los pacientes con EVC secundario a COVID-19 están dentro de ese rango de edad (gráfico 3); no existen diferencias estadísticamente significativas entre sexo y edad, al realizarse prueba de t de student con un valor de  $p=0.24$

Gráfico 2. Distribución por grupo de sexo en pacientes con EVC secundario a COVID-19, atendidos en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021

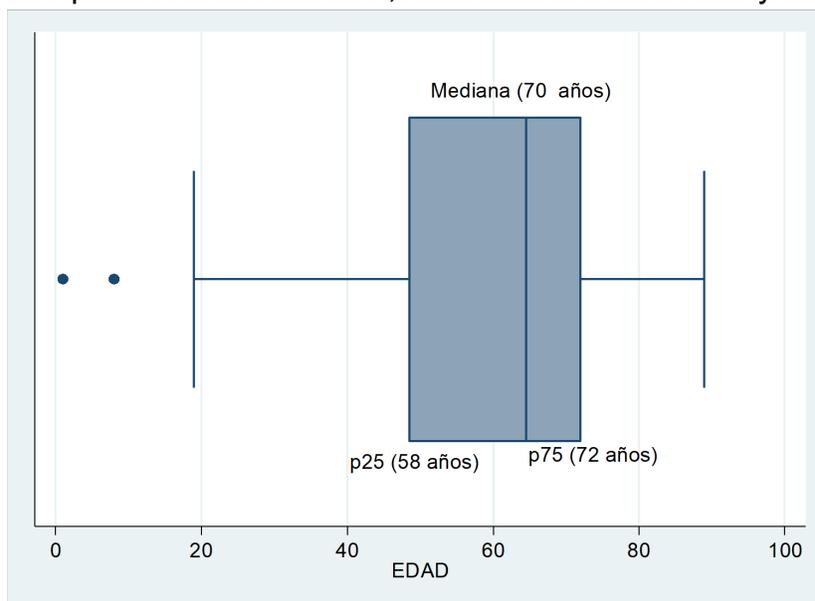


Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

Al describirlos por grupos de edad se tiene que los grupos de edad más frecuentes son el de 70 a 74 años con el 33.3 % (n=7), el de 65 a 69 y los mayores de 80 años ambos con el 14.3% (n=1) tal como se describe el gráfico 4. Se realiza prueba estadística de  $\chi^2$  de Pearson la cual indica que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad y la presencia de EVC secundario a COVID-19 con un valor de  $\chi^2$  de 10.9 y una  $p=0.36$ .

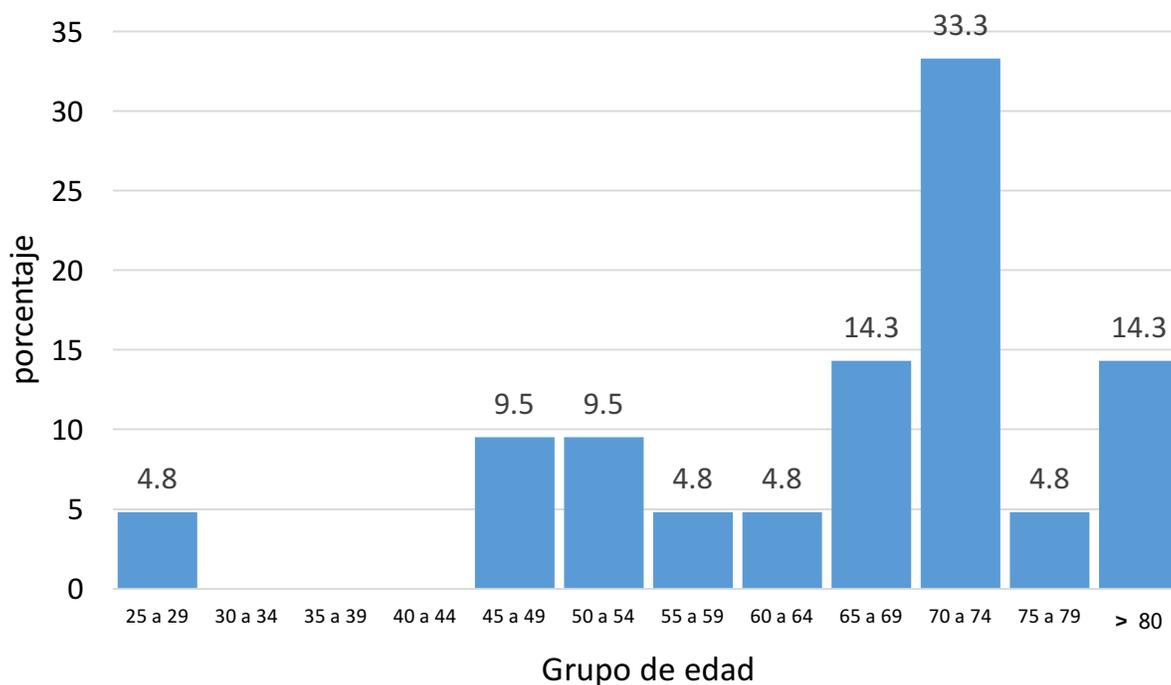


Gráfico 3. Mediana de edad de EVC secundario a COVID-19, en pacientes en seguimiento del Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021



Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

Gráfico 4. Distribución por grupo de edad de EVC secundario a COVID-19, en pacientes en seguimiento del Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021

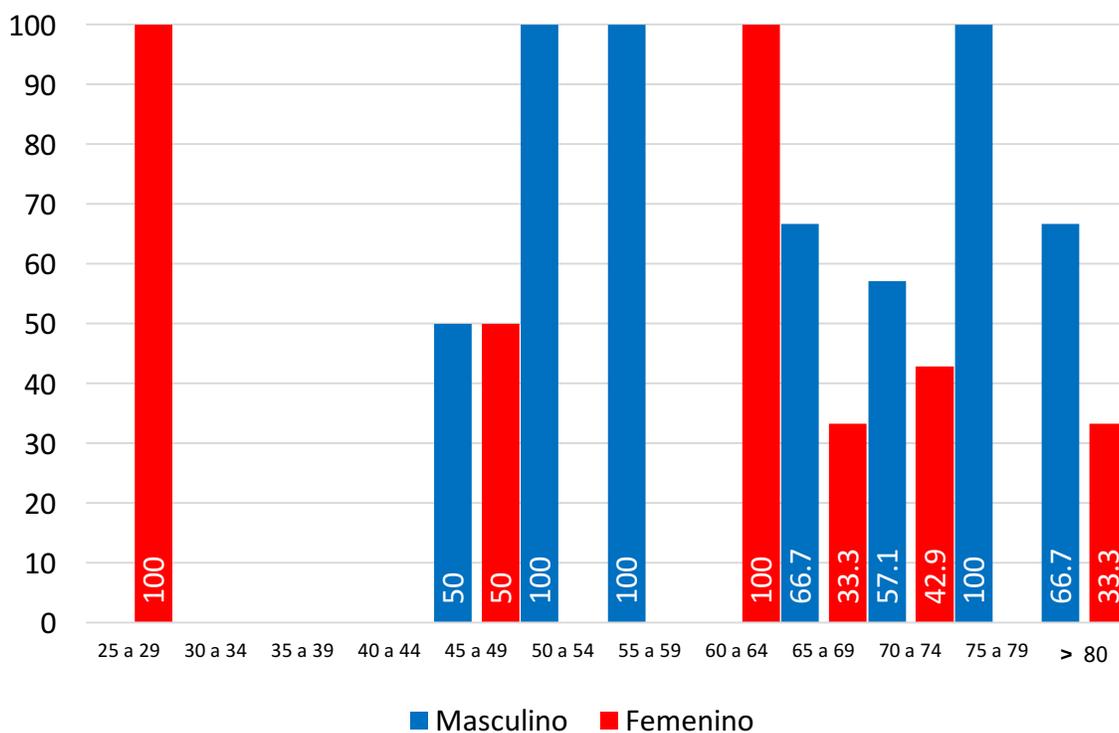


Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021



El gráfico 5 nos muestra una distribución por grupo de edad y sexo de los casos de EVC secundarios a COVID-19, en donde podemos encontrar que en el grupo de 24 a 29 años (n=1) el 100% (n=1) corresponde al sexo femenino, para el caso del grupo de 55 a 59 años (n=1), el 100% (n=1) corresponde al sexo masculino, en el grupo de 70 a 74 años (n=7), el 57.1% (n=4) son del sexo masculino y el 42.9% (n=3) del sexo femenino, el resto de los grupos de edad se describe en el gráfico mencionado; al realizar prueba estadística de chi<sup>2</sup> de Pearson entre sexo y grupo de edad en pacientes con EVC secundario a COVID-19 arroja que no hay diferencias estadísticamente significativas en los grupos, con un valor de chi<sup>2</sup> de 5.95 y un valor de p=0.65

Gráfico 5. Distribución por grupo de edad y sexo de EVC secundario a COVID-19, en pacientes en seguimiento del Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021



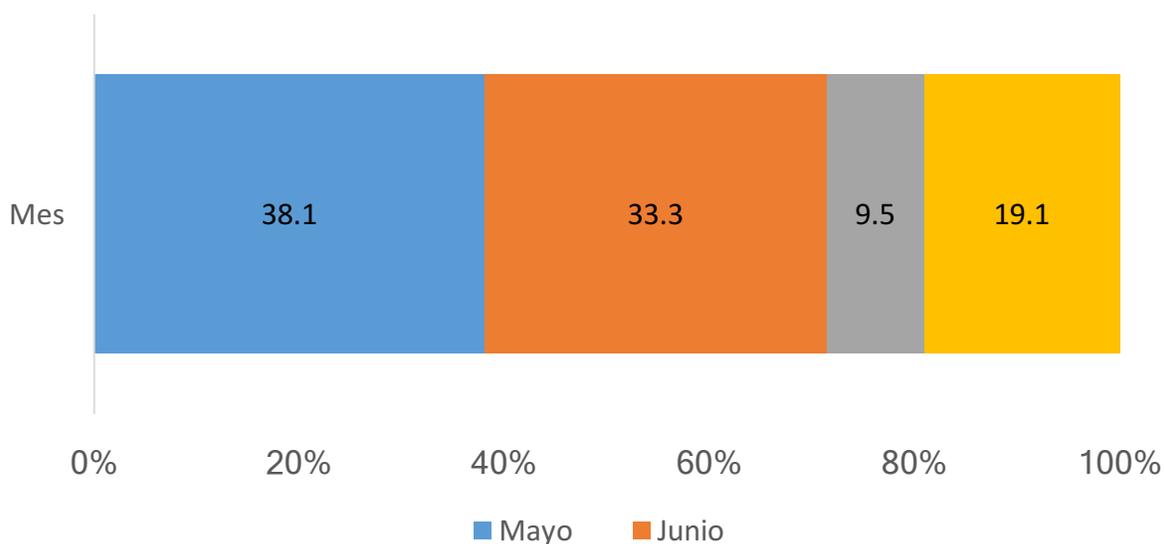
Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

Los meses en los que se realizó la tomografía de tórax a los pacientes con EVC secundario a COVID-19, son justo los inmediatos a los meses de la primera ola de contagias por SARS-



COVID-19 por la que atravesaba México, el gráfico 6 nos resume el mes en que se realizó la tomografía de tórax, siendo el mes de mayo del 2020 el mes con mayor frecuencia con el 38.1% (n=8) y en menor frecuencia el mes de julio del 2020 con el 9.5% (n=2), al realizarse prueba estadística de chi<sup>2</sup> de Pearson se encuentra que si hay diferencias estadísticamente significativas entre el mes que se realiza la tomografía de tórax y la presencia de EVC secundario a COVID-19, en este caso muy cercano a la primera ola de contagios por SARS-COV2, al arrojar una chi<sup>2</sup> de 14.5 y un valor de p=0.013

Gráfico 6. Distribución por mes en el que se realiza tomografía de tórax en pacientes con EVC secundario a COVID-19, tratados en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021

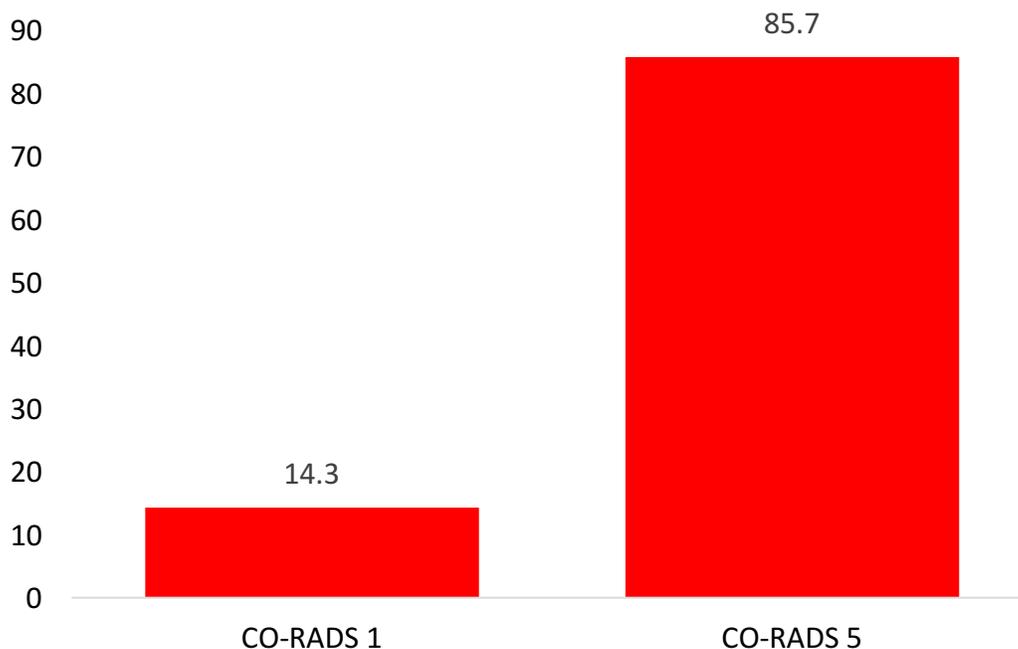


Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

En relación a la escala de evaluación CO-RADS en los pacientes con EVC secundario a COVID-19, se tiene que 85.7% (n=18) tiene una escala de CO-RADS 5, la cual la correlación clínica para COVID-19 es muy alta, solo el 14.3 % (n=3) se reporta como CO-RADS 3 donde se arroja manifestaciones clínicas a COVID-19, pero también pueden ser debidas a otras enfermedades (gráfico 7)



Gráfico 7. Escala de Evaluación CO-RADS en pacientes con EVC secundario a COVID-19, tratados en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021



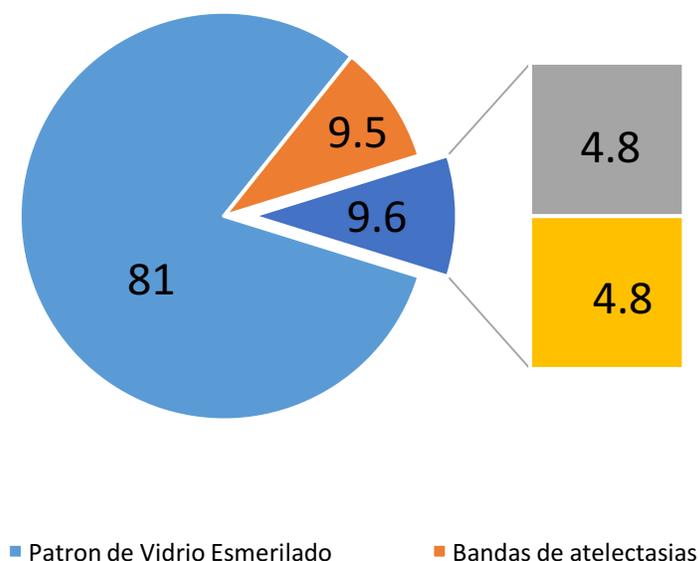
Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

La interpretación de los hallazgos encontrados en la tomografía de tórax en pacientes con EVC secundario a COVID-19 es que de forma general el 81.0% (n=17) presentan un patrón en vidrio esmerilado el 4.8% (n=1) presenta consolidación pulmonares y Bandas de atelectasias y solo en el 9.5% (n=2) no se presentaron hallazgos (gráfico 8), no hay diferencias estadísticamente significativas al realizarse prueba de  $\chi^2$  de Pearson entre lo que presentan EVC secundario a COVID-19 y no los que no lo presentaron, al arrojar una  $\chi^2$  de 1.44 y  $p=0.83$ .

Dentro del patrón de vidrio esmerilado el tipo de distribución se tiene que el 35.3% (n=6) es de tipo multifocal, el 17.6% (n=3) son de distribución multifocal bilateral, subpleural bilateral y multifocal bilateral y finalmente solo el 11.8% (n=2) es una distribución subpleural multifocal (gráfico 9); así mismo de los 17 casos con patrón de vidrio esmerilado el 35.3% (n=6) también presentan el patrón de empedrado.

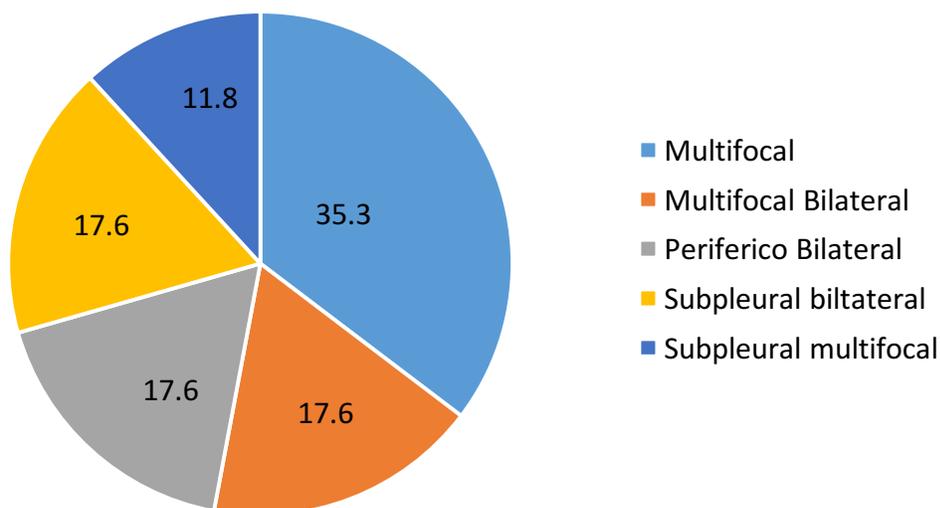


Gráfico 8. Hallazgos encontrados en la tomografía de tórax en pacientes con EVC secundario a COVID-19, tratados en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021



Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

Gráfico 9. Tipo de distribución del patrón de vidrio esmerilado observado en tomografía de tórax en pacientes con EVC secundario a COVID-19, tratados en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021

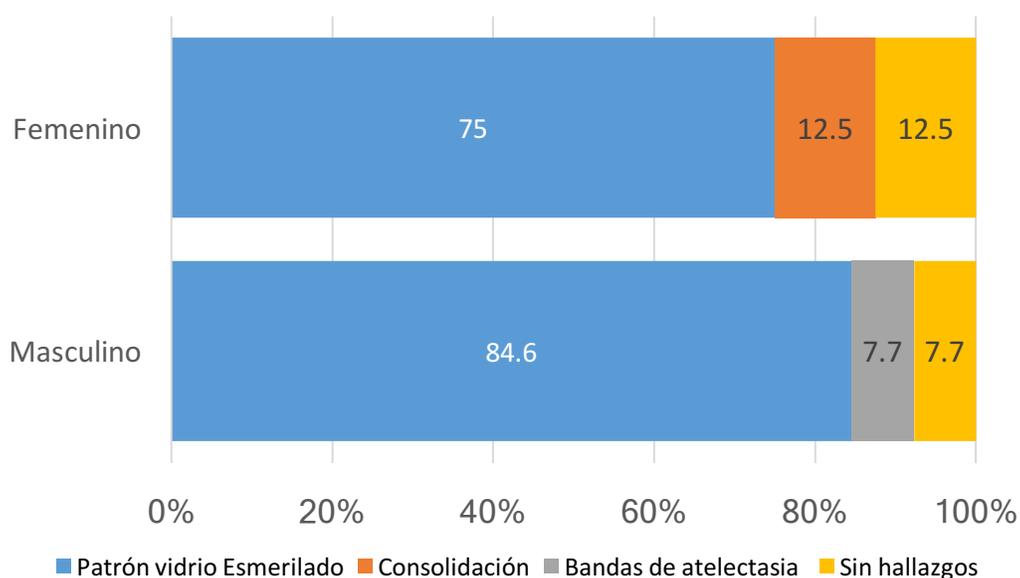


Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021



Del total de los hombres (n=13) con EVC secundario a COVID-19 el 84.6% (n=11) presento patrón en vidrio esmerilado, para el caso del total de las mujeres (n=8) el 75.0% (n=6) presento patrón en vidrio esmerilado (grafico 10), existen diferencias estadísticamente significativas entre el sexo y los hallazgos encontrados por la tomografía de tórax en las personas con EVC secundario a COVID-19, al presentar una chi<sup>2</sup> de Pearson de 15.3 y p=0.049.

Gráfico 10. Hallazgos encontrados en la tomografía de tórax por sexo en pacientes con EVC secundario a COVID-19, tratados en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021



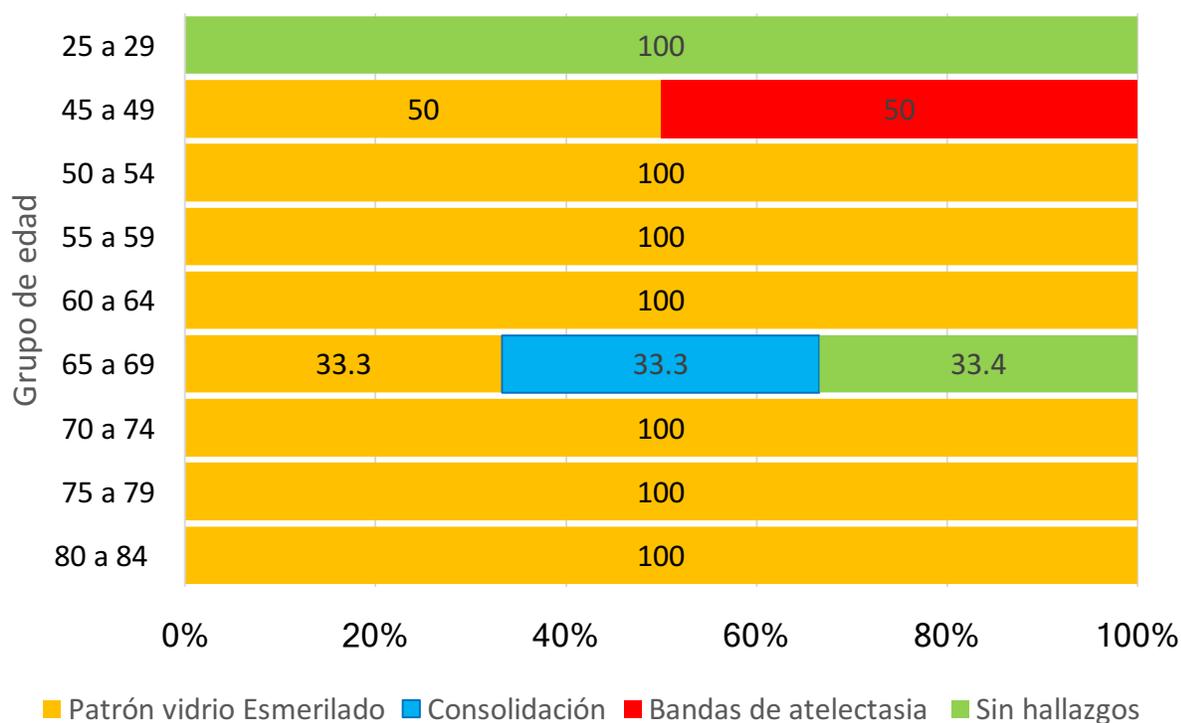
Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

El grafico 11 nos resume los hallazgos encontrados en la tomografía de tórax por grupo de edad en donde se puede observar que por ejemplo en el caso del grupo de 24 a 29 años (n=1) el 100% (n=1) de los casos no presento hallazgos, para por ejemplo el grupo de 45 a 49 años (n=2) ,el 50% (n=1) de los casos presento patrón en vidrio esmerilado y Bandas de atelectasias; otro ejemplo es el grupo de 65 a 69 años (n=3) donde se observa que por igual se presenta el 33.3% (n=1) la presencia de Consolidaciones, patrón en vidrio esmerilado o el claro ejemplo del grupo de edad de 70 a 74 años (n=7) donde el 100% (n=7) presento patrón en vidrio esmerilado, el resto de información se encuentra resumido en el grafico mencionado previamente. Es importante señalar que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad y los hallazgos en la tomografía de tórax de pacientes con EVC



secundario a COVID-19, con una  $\chi^2$  de Pearson de 30.1 y  $p=0.18$

Gráfico 11. Hallazgos encontrados en la tomografía de tórax por grupo de edad en pacientes con EVC secundario a COVID-19, tratados en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021

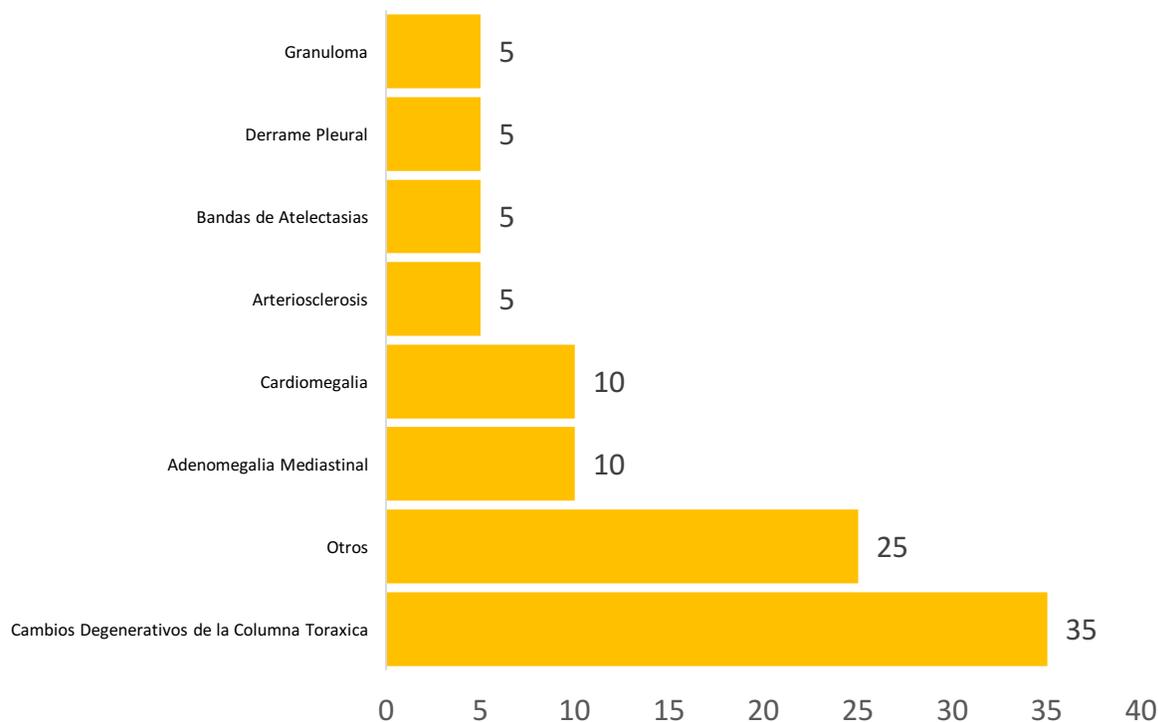


Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

Para el diagnóstico final de la tomografía de tórax en los pacientes con EVC secundario a COVID-19 se tiene que el 35% ( $n=7$ ) presentan cambios degenerativos de columna torácica, el 25% ( $n=5$ ) presentaban otros hallazgos dentro los que se encuentran neumopatía intersticial, Nódulo subpleural, neumopatía enfisematosa, nódulo pulmonar y neumomediastino, el 10% ( $n=2$ ) presentaron adenomegalia mediastinal y el 10% ( $n=2$ ) cardiopatía (gráfico 12).



Gráfico 12. Diagnóstico final en la tomografía de tórax por grupo de edad en pacientes con EVC secundario a COVID-19, tratados en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021



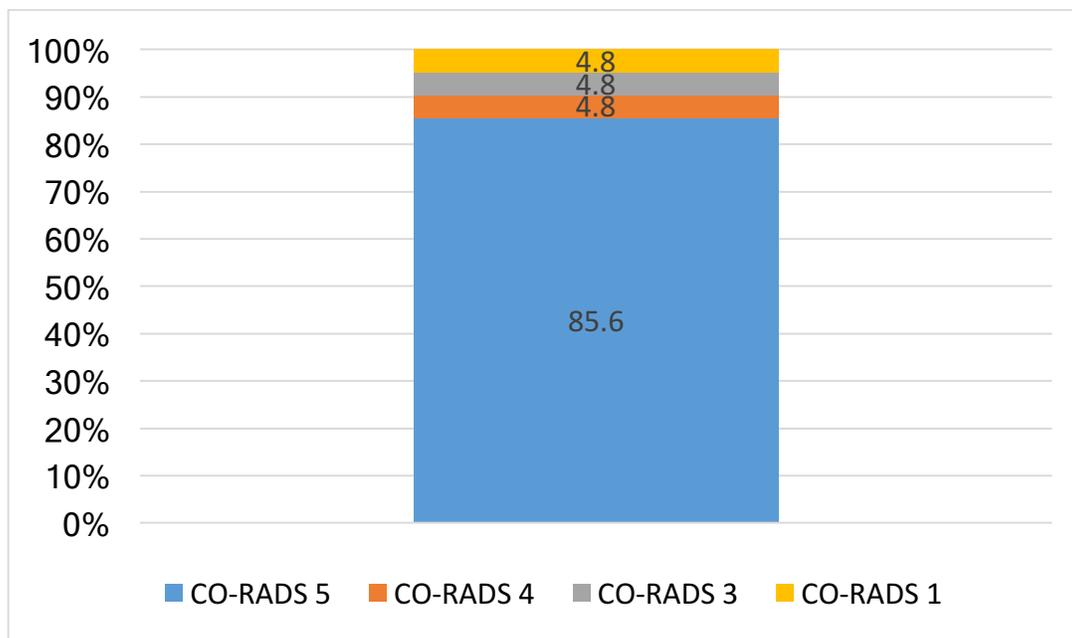
Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021

En relación al diagnóstico final de la tomografía de tórax, se tiene una escala de evaluación CO-RADS, donde el CO-RADS 5 en el diagnóstico final ocupa el 85.6% (n=18), el CO-RADS 1, CO-RADS 3 y CO-RADS 4 ocupan cada uno solo el 4.8% (n=1) (gráfico 13).

Finalmente, de los Hallazgos encontrados en las tomografías de cráneo se encuentran solo en el 38.1% (n=8), de los cuales la enfermedad multiinfarto fue la más común con el 25% (n=2) y el resto obtuvo frecuencias del 12.5% (n=1) que son la encefalomalacia temporo parieto occipital, lesión hipodensa mesencefálica y con el 37.5% (n=3) el evento vascular isquémico.



Gráfico 13. Escala de Evaluación CO-RADS en el diagnóstico final de tomografía de tórax en pacientes con EVC secundario a COVID-19, tratados en el Hospital Juárez de México, 01 abril 2020 a 20 de mayo 2021



Fuente: BD Imagenología diagnóstica y terapéutica del Hospital Juárez de México, 2020 -2021



## 8- DISCUSIÓN:

La relevancia de éste trabajo radica en que como ya se había mencionado anteriormente es poco lo que se ha investigado en nuestro país acerca de la asociación entre Covid-19 y el accidente cerebrovascular (ACV) ya sea isquémico o hemorrágico, aunado al problema de Salud que ha significado la Pandemia de Covid-19. Es importante recordar que en ésta enfermedad las manifestaciones neurológicas son frecuentes, con incidencia del 36% y aumentan en la enfermedad severa. (2) Involucran principalmente vértigo (16.8%), cefalea (13.1%) y encefalopatía (2.8%). (6) Los pacientes con Covid-19 desarrollan tal respuesta inflamatoria sistémica que puede generar un estado de hipercoagulabilidad (10). Con niveles elevados de proteínas protrombóticas, como dímero-D y fibrinógeno, que han sido identificados como marcadores de mal pronóstico. Se han identificado múltiples mecanismos de la infección relacionados con el riesgo de ictus, incluyendo la hipercoagulabilidad, la inflamación sistémica masiva y el cardioembolismo producido por el daño miocárdico relacionado con el virus. (3)

Algunos autores sostienen que la hemorragia cerebral en pacientes con COVID-19 es más frecuente de lo que se ha reportado en la literatura. (5) Hoy en día, se desconoce si los accidentes cerebro-vasculares (ACV) relacionados al SARS-CoV-2 se deba a un efecto directo del virus o indirecto, relacionado con el efecto pro-trombótico de la respuesta inflamatoria, tal como se ha descrito en otras infecciones por virus y bacterias. (1)

En la actualidad no existe información detallada de la presencia de evento vascular cerebral secundario al Covid-19. Por lo que se realizó un análisis de pacientes afectados por dicha enfermedad en el periodo de 01 de Abril del 2020 al 20 de Mayo del 2021, utilizando criterios de inclusión, exclusión y eliminación ya mencionados con anterioridad, logrando recabar información bastante relevante al respecto. En definitiva, se encontró que si hay una relación estrecha entre la patología de evento vascular cerebral secundario a infección por COVID-19. Se tuvieron algunas limitantes en el caso de los pacientes que eran de nuevo ingreso al hospital y que sus familiares desconocían enfermedades previas que pudieran resultar concomitantes.



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

Además, también existen varios factores que los pacientes probablemente ya tenían, como podrían ser tabaquismo, obesidad, DM2, hiperlipidemia, hipertensión arterial sistémica entre otros. Otro punto que entraría en cuestión sería el incremento exponencial de pacientes en los diferentes tiempos de la pandemia, así como el desconocimiento de la forma más acertada de llevar un tratamiento adecuado para dicha enfermedad. A pesar de dichas limitantes se obtuvieron resultados sobresalientes y bastantes significativos.



## 9- CONCLUSIONES:

- ❖ La prevalencia puntual de EVC secundario a COVID-19 en el Hospital Juárez de México es de 37.5% en el periodo de 1 de Abril del 2020 a 20 de Mayo del 2021.
- ❖ El 90.4% de los EVC fueron de tipo isquémico
- ❖ El 4.8% fue de componente isquémico y hemorrágico.
- ❖ El 61.9% de los casos fueron de sexo masculino.
- ❖ La mediana de edad es de 70 años.
- ❖ El grupo de edad más frecuente fue de 70 a 74 años con un 33.3%
- ❖ El mes con mayor frecuencia en el que se realizaron estudios de tomografía de tórax fue el mes de mayo del 2020 y el mes con menor frecuencia fue el mes de Julio 2020.
- ❖ El mes de mayo 2020 también fue en el que se encontró el mayor porcentaje de pacientes con EVC.
- ❖ En la escala de evaluación CO-RADS, el CO-RADS 5 fue el que tuvo mayor porcentaje con EVC hasta un 85.7%.



## 10: REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

1- Evelyn Mariños, Elliot Barreto-Acevedo, Poul Espino. Accidente cerebrovascular isquémico asociado a COVID-19: primer reporte de casos en Perú. *Rev Neuropsiquiatr.* 2020; 83(2):127-133. Departamento de Neurología, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Es Salud, Lima, Perú. DOI: <https://doi.org/10.20453/rnp.v83i2.3756>

2- Ortiz M., Valencia N., Moreno E., Zafra M., Espinel L, Villarreal D., et al. ACV y covid-19: una revisión de los estudios observacionales publicados en época de pandemia. *Acta Neurológica Colombiana.* 2020; 36(2): 63-74. Hospital Universitario Fundación Santa Fe, Departamento de Neurología, Centro de ACV. Universidad El Bosque, Facultad de Medicina. <https://doi.org/10.22379/24224022280>

3- N. Azpiazu Landa\*, C. Velasco Oficialdegui, K. Intxaurreaga Fernández, et al. Afectación cerebrovascular isquémico-hemorrágica en pacientes con covid-19. Servicio de Anestesia y Reanimación, Hospital de Galdakao, Galdakao, Bizkaia, España. 2020. Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Elsevier España. *Rev Esp Anestesiología y Reanim.* 2020;67(9):516-520. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.08.002>.

4- Cuevas-García C, Calderón-Vallejo A, Berrón-Ruiz L. La neurología de COVID-19. *Rev Alerg Mex.* 2020;67(4):338-349. DOI: 10.29262/ram.v67i4.828

5- Teresita Corona, Mayela Rodríguez-Violante y Guillermo Delgado-García. Manifestaciones neurológicas en la enfermedad del coronavirus 2019. *Gaceta Médica de México.* 2020;156:317-320. DOI: 10.24875/GMM.20000195.

6- Dr. Miguel A. Barboza, Departamento de Neurociencias, Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia. Emergencias Neurológicas en los Servicios de Hospitalización y Urgencias durante la Pandemia por SARS-CoV-2 en Costa Rica. *Revista Médica de Costa Rica.* Vol. 85, Núm. 629 (2020): Enero – Junio.