



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

**HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS CEREBRALES EN
PACIENTES COVID 19 CON SOSPECHA DE ICTUS
ISQUÉMICO EN EL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA
EN LOS AÑOS 2021 Y 2022**

**CEREBRAL TOMOGRAPHIC FINDINGS IN COVID 19
PATIENTS WITH SUSPECTED ISCHEMIC STROKE AT
CAYETANO HEREDIA HOSPITAL IN 2021 AND 2022**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
RADIOLOGÍA

AUTOR:

ALBERTO ZAMORA SALAZAR

ASESOR

DRA. ROSA MARGARITA LAIMES YAÑEZ

LIMA - PERÚ

2022

RESUMEN:

La infección viral por SARS-CoV-2 durante la pandemia por COVID-19 ha demostrado no solo presentar afectación respiratoria en las personas con esta infección, sino tener una afectación multiorgánica. El probable estado de hipercoagulabilidad y la disfunción endotelial asociada con COVID-19 inducida por sepsis, predispone al paciente de poder presentar un “ICTUS” durante los cuadros severos de la infección, incrementando así su potencial letalidad, siendo el accidente cerebrovascular de tipo isquémico la complicación neurológica más frecuente en los estudios de neuroimágenes de estos pacientes con sospecha de “ICTUS”. El presente proyecto de investigación es un estudio observacional descriptivo de corte transversal retrospectivo que tiene como objetivo describir los principales hallazgos tomográficos cerebrales de todos los pacientes hospitalizados por COVID-19 con sospecha de “ICTUS” isquémico en el Hospital Cayetano Heredia entre los años 2021-2022, considerando criterios de inclusión y exclusión, además, se analizarán los datos mediante el paquete estadístico SPSS 25.0, con distribución de frecuencias y representaciones gráficas, tomando en cuenta literatura confiable y actualizada sobre el tema.

PALABRAS CLAVES:

COVID-19, ICTUS, Tomografía Computarizada.

INTRODUCCIÓN:

La infección viral por SARS-CoV-2 durante la pandemia por COVID-19 mostró la asociación con síntomas y complicaciones neurológicas, incluido el “accidente cerebrovascular” (ACV) (1). Una de las características emergentes de la COVID-19 grave es una coagulopatía que se ha denominado "coagulopatía inducida por sepsis" (CIS) con altos valores de dímero D y fibrinógeno elevado (2, 3). CIS es un estado precursor de “coagulación intravascular diseminada” (CID) y se asocia con “tiempo de protrombina” (TP) elevado, dímero D elevado y trombocitopenia, pero sin hipofibrinogenemia. Está relacionado además con una respuesta inflamatoria sistémica inducida por infección con disfunción endotelial y microtrombosis con insuficiencia orgánica y, por lo general, sin sangrado (3). El virus SARS-CoV-2 se une a la “enzima convertidora de angiotensina 2” (ECA2) presente en las células endoteliales y del músculo liso del cerebro. ECA2 es una parte clave del “sistema renina angiotensina” (SRA) y un contrapeso a la “enzima convertidora de angiotensina 1” (ECA1) y la angiotensina II. La angiotensina II es proinflamatoria, vasoconstrictora y favorece el daño orgánico. El agotamiento de ECA2 por el SARS-CoV-2 puede inclinar la balanza a favor del eje ECA1/angiotensina II "nocivo" y promover la lesión tisular, incluido el accidente cerebrovascular (1).

Aunque se desconoce la incidencia precisa, el accidente cerebrovascular está emergiendo como una complicación de la pandemia de COVID-19. El curso clínico de COVID-19 es más severo en pacientes de edad avanzada, en hombres y en pacientes con comorbilidades como hipertensión, diabetes, enfermedades cardíacas y obesidad, todos factores de riesgo de accidente cerebrovascular (4). En un estudio

retrospectivo de 214 pacientes hospitalizados con COVID-19 en Wuhan, China, el 5,7 % de los pacientes graves sufrieron un ACV (5).

La “tomografía computarizada” (TC) sin contraste se ha convertido en la principal modalidad de imagen en la evaluación inicial del “ICTUS” agudo por varias razones. En primer lugar, la TC está ampliamente disponible, mientras que la imagen por resonancia magnética (RM) no lo está. La TC permite la diferenciación entre ACV isquémico y hemorrágico con alta especificidad desde las primeras horas del debut clínico. En este escenario clínico podríamos decir “tiempo es cerebro” ya que la prontitud con la que se haga un diagnóstico certero permitirá el tratamiento adecuado con mejor desenlace (6).

El presente trabajo propone describir los principales hallazgos tomográficos cerebrales observados en los pacientes hospitalizados por COVID-19 con sospecha de ictus isquémico durante el año 2021 y 2022 en el Hospital Cayetano Heredia, teniendo como finalidad poder demostrar los hallazgos descritos en la literatura y en reportes internacionales, contribuyendo con un reporte nacional, siendo en la actualidad muy escaso, que apoye o caracterice mejor las lesiones neuroradiológicas en estos pacientes.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Describir los principales hallazgos tomográficos cerebrales de los pacientes hospitalizados por COVID 19 con sospecha de ICTUS isquémico en el Hospital Cayetano Heredia entre los años 2021 - 2022.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Evaluar todos los estudios tomográficos cerebrales que se realizaron a los pacientes hospitalizados por COVID-19 para la detección de lesiones cerebrales agudas.
- Identificar las lesiones isquémicas cerebrales agudas en los estudios tomográficos de todos los pacientes hospitalizados por COVID-19.
- Describir las características en número, tamaño, localización y asociación de las lesiones isquémicas cerebrales agudas en los estudios tomográficos de todos los pacientes hospitalizados por COVID-19.
- Analizar los resultados de las características imagenológicas de las lesiones cerebrales agudas identificadas en los estudios tomográficos cerebrales de todos los pacientes hospitalizados por COVID-19.

MATERIAL Y METODOS:

a) DISEÑO DEL ESTUDIO:

El presente proyecto de investigación es un estudio observacional descriptivo de corte transversal retrospectivo.

- **Metodología:** Nos basaremos por medio de un diagrama de Gantt para realizar un cronograma de las actividades a realizar, asociado a una ficha de recolección de datos de cada paciente que participará en la investigación, donde se recopilará y luego analizará las características de las imágenes tomográficas de los estudios realizados a pacientes hospitalizados por COVID-19 con sospecha de ICTUS isquémico, para posterior permitirnos sacar conclusiones.

b) POBLACION:

Pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia con sospecha clínica de ICTUS isquémico durante el año 2021 y 2022.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión:

Todos los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia a los cuales se les realizó un estudio de tomografía computarizada de cerebro sin contraste por sospecha de ICTUS isquémico durante el año 2021 y 2022.

Criterios de exclusión:

Algún paciente hospitalizado por COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia durante el año 2021 y 2022 con sospecha de ICTUS isquémico que no se le realizó un estudio de tomografía computarizada de cerebro sin contraste.

c) MUESTRA:

El presente estudio no contará con una muestra, ya que se trabajará con todos los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia durante el año 2021 y 2022 que cumplan los criterios de inclusión.

d) DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES:

VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	DEFINICION OPERACIONAL	FUENTE DE INFORMACIÓN
Lesión aguda	<ul style="list-style-type: none">• Existe lesión aguda• No Existe lesión aguda	<ul style="list-style-type: none">• Área de lesión en el parénquima cerebral de características de reciente aparición	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación directa de la presencia de la variable en el estudio

		(Isquémica o no isquémica).	tomográfico de cerebro sin contraste.
Tipo de lesión	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de lesión isquémica cerebral aguda. • Presencia de lesión no isquémica cerebral aguda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión parenquimal de característica aguda: Isquémica o no isquémica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación directa de la presencia de la variable en el estudio tomográfico de cerebro sin contraste.
Número de lesiones	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de un área de isquemia cerebral aguda en el mismo lóbulo o segmento anatómico. • Presencia de más de un área de isquemia cerebral aguda en el mismo lóbulo o segmento anatómico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión parenquimal isquémica aguda única o varias lesiones isquémicas en el mismo lóbulo o segmento anatómico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación directa de la presencia de la variable en el estudio tomográfico de cerebro sin contraste.
Tamaño de la lesión	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de lesión isquémica aguda que se extiende en un lóbulo cerebral o segmento anatómico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión parenquimal isquémica aguda que se extiende en uno o varios lóbulos cerebrales o 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación directa de la presencia de la variable en el estudio tomográfico de cerebro sin contraste.

	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de lesión isquémica aguda que se extiende en más de un lóbulo cerebral o segmento anatómico. 	segmentos anatómicos.	
Localización de la lesión	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de lesión isquémica aguda a nivel supratentorial. • Presencia de lesión isquémica aguda a nivel infratentorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión parenquimal isquémica aguda que se localiza por encima de la tienda del cerebelo o por debajo del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación directa de la presencia de la variable en el estudio tomográfico de cerebro sin contraste.
Edema adyacente a la lesión	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de edema cerebral adyacente a la lesión isquémica aguda • No presencia de edema cerebral adyacente a la lesión isquémica aguda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de edema citotóxico adyacente a la lesión isquémica aguda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación directa de la presencia de la variable en el estudio tomográfico de cerebro sin contraste.

El registro de los datos obtenidos de la evaluación de las variables definidas será registrado en la ficha de recolección de datos establecidas para el presente estudio (ANEXO N° 1).

e) PROCEDIMIENTOS Y TECNICAS:

Se obtendrá el listado de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 a los cuales se les solicitaron un estudio de tomografía computarizada cerebral sin contraste de la base de datos de las solicitudes que se realizaron al departamento de diagnóstico por imágenes del Hospital Cayetano Heredia durante los años 2021 y 2022.

Luego, se filtrará y elegirá únicamente los estudios tomográficos de los pacientes en los cuales se sospechó clínicamente un evento isquémico cerebral agudo. Se procederá a recopilar las imágenes archivadas en el sistema de almacenamiento con el que cuenta el departamento de diagnóstico por imagen del Hospital Cayetano Heredia.

Los estudios tomográficos recopilados serán evaluados por el investigador y por 2 médicos radiólogos que cuenten con un mínimo de 3 años de experiencia en lectura de estudios de imágenes tomográficas cerebrales, los cuales llenaran las fichas de recolección de datos donde se encuentran las variables establecidas.

Los datos se introducirán en una base de datos en formato Excel, con clave de acceso para proteger la confidencialidad de los pacientes.

- **ANÁLISIS DE DATOS:** El análisis de los datos se realizará mediante el paquete estadístico SPSS en su versión 25.0, para lo cual se ingresará los datos obtenidos del llenado de la ficha de datos (Anexo N°1), donde se registró la presencia de lesión aguda, si ésta lesión es isquémica o no isquémica, así como las características de las lesiones isquémicas cerebrales (número, tamaño, localización y otras lesiones asociadas), permitiendo realizar un análisis descriptivo de distribución de

frecuencias y representaciones gráficas de las variables cuantitativas y cualitativas respectivamente, así como resumir datos, identificar y comparar la relación entre las variables y brindar resultados para obtener conclusiones.

f) ASPECTOS ETICOS DEL ESTUDIO:

En el presente estudio se respetarán las normas y estándares éticos, legales y jurídicos de nuestro país, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes.

El estudio respeta los principios de bioética, no maleficiencia, beneficencia y justicia, el cual pasará por el comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital Cayetano Heredia.

Todos los datos obtenidos se almacenarán con total confidencialidad.

g) PLAN DE ANALISIS:

Luego de la obtención de los datos mediante la representación gráfica y expresión porcentual brindada por el paquete estadístico SPSS en su versión 25.0, como resumen del resultado obtenido de nuestras variables, podremos realizar el análisis estadístico descriptivo de la frecuencia de los hallazgos tomográficos de nuestra población, así como la media y la moda respectiva, para poder llegar a las conclusiones finales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Hess, D. C., Eldahshan, W., & Rutkowski, E. (2020). COVID-19-related stroke. *Translational Stroke Research*, 11(3), 322–325.
2. Tang, N., Bai, H., Chen, X., Gong, J., Li, D., & Sun, Z. (2020). Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. *Journal of Thrombosis and Haemostasis: JTH*, 18(5), 1094–1099.
3. Iba, T., Levy, J. H., Warkentin, T. E., Thachil, J., van der Poll, T., Levi, M., & Scientific and Standardization Committee on DIC, and the Scientific and Standardization Committee on Perioperative and Critical Care of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. (2019). Diagnosis and management of sepsis-induced coagulopathy and disseminated intravascular coagulation. *Journal of Thrombosis and Haemostasis: JTH*, 17(11), 1989–1994.
4. Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., Guan, L., Wei, Y., Li, H., Wu, X., Xu, J., Tu, S., Zhang, Y., Chen, H., & Cao, B. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*, 395(10229), 1054–1062.
5. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with Coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*. 2020;77(6):683–90.
6. Cabañas, R. G., Salas, B. Y. G., & Suárez, O. V. (2017). El ABC del accidente cerebro vascular en la tomografía computarizada de cráneo / The ABC of cerebrovascular accident in the cranial computed tomography. *Revista cubana de medicina intensiva y emergencias*, 17(1), 19–35.

PRESUPUESTO:

- Bienes:

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Estaciones de lectura de la sala de imágenes	02	1 000,00	2 000,00
TOTAL (Soles)			2 000,00

- Servicios:

1.- Disponibles:

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Internet	100 horas	1,00	100,00
Luz	150 kwh	0,275	41,25
Transporte	10 viajes	10	100,00
Fotocopias	200 copias	0,5	100,00
Teléfono	Global	50	50,00
TOTAL (Soles)			391,25

2.- No disponibles:

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Médicos Radiólogos	2 personas	7 500,00	15 00,00
Paquete estadístico	1 unidad	10,00	10,00
TOTAL (Soles)			15 010,00

3.- Fuente de financiamiento: El presente trabajo será financiado por fuentes propias.

CRONOGRAMA: Programación de actividades por meses y semanas.

Actividades	2022				2023												
	MARZO				ENERO				FEBRERO				MARZO				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Elaboración del proyecto	■	■	■	■													
Recolección de datos					■	■	■	■									
Procesamiento y análisis de datos									■	■	■	■					
Redacción del informe													■	■			
Sustentación															■	■	

ANEXOS:

Nº1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

APELLIDOS Y NOMBRES: _____

EDAD: _____

ANTECEDENTES PATOLOGICOS: _____

FECHA DEL ESTUDIO TOMOGRAFICO: _____

Antes de empezar la recolección de datos mediante las siguientes preguntas planteadas para las diferentes variables, leer la nota en la parte final de la ficha.

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	PREGUNTA	RESPUESTA	
			SI	NO
Lesión aguda	• Área de lesión en el parénquima cerebral de características de reciente aparición (Isquémica o no isquémica).	1.- ¿Existe alguna lesión aguda en el estudio tomográfico cerebral?	SI	NO
Tipo de lesión	• Lesión parenquimal de característica aguda: Isquémica o no isquémica.	2.- ¿Se evidencia lesión isquémica cerebral aguda?	SI	NO
		3.- ¿Se evidencia lesión no isquémica cerebral aguda? Si la respuesta es SI ¿Qué tipo de lesión es y donde se ubica?	SI	NO
Número de lesiones	• Lesión parenquimal isquémica aguda única o varias lesiones isquémicas en el mismo lóbulo o segmento anatómico.	4.- ¿Existe solo un área de isquemia cerebral aguda en un lóbulo o segmento anatómico?	SI	NO
		5.- ¿Existe más de un área de isquemia cerebral aguda en un lóbulo o segmento anatómico? Si la respuesta es SI ¿Cuántas hay?	SI	NO
		Nº		
			SI	NO

Tamaño de la lesión	<ul style="list-style-type: none"> Lesión parenquimal isquémica aguda que se extiende en uno o varios lóbulos cerebrales o segmentos anatómicos. 	6.- ¿Existe lesión isquémica aguda que se extiende únicamente en un lóbulo cerebral o segmento anatómico?		
		7.- ¿Existe lesión isquémica aguda que se extiende en más de un lóbulo cerebral o segmento anatómico?	SI	NO
Localización de la lesión	<ul style="list-style-type: none"> Lesión parenquimal isquémica aguda que se localiza por encima de la tienda del cerebelo o por debajo del mismo. 	8.- ¿Se evidencia lesión isquémica aguda únicamente a nivel supratentorial? ¿Dónde?	SI	NO
		Lugar:		
		9.- ¿Se evidencia lesión isquémica aguda únicamente a nivel infratentorial? ¿Dónde?	SI	NO
		Lugar:		
		10.- ¿Se evidencian lesiones agudas a nivel supra e infratentorial a la vez?	SI	NO
		Lugares:		
Edema adyacente a la lesión	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de edema citotóxico adyacente a la lesión isquémica aguda. 	11.- ¿Se evidencia edema cerebral periférico asociado?	SI	NO

NOTA:

- Si la respuesta de la pregunta N°1 es **NO**, finaliza en ese momento la recolección de datos.
- Si la respuesta de la pregunta N° 2 es **NO** y la respuesta de la pregunta N° 3 es **SI**, se colocara que tipo de lesión no isquémica se evidencia y se escribirá su ubicación, finalizando en ese momento la recolección de datos.