

SARS-CoV-2 and its relationship with ischemic diseases in adults.

SARS-CoV-2 y su relación con enfermedades isquémicas en adultos.

Autores:

Lino Lino, Karen Ariana
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Egresada de la carrera de Laboratorio Clínico
Manabí – Ecuador



lino-karen0607@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-9227-1822>

Preciado Valencia, Helen Tamara
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Egresada de la carrera de Laboratorio Clínico
Manabí – Ecuador



preciado-helen4659@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

Lic. Castro Jalca, Alexander Darío
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Docente/tutor. Facultad Ciencias de la Salud. Carrera de
Laboratorio Clínico
Manabí – Ecuador



alexander.castro@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-5611-8492>

Citación/como citar este artículo: Lino-Lino, Karen Ariana, Preciado-Valencia, Helen Tamara y Castro-Jalca, Alexander Darío. (2023). SARS-CoV-2 y su relación con enfermedades isquémicas en adultos. MQRInvestigar, 7(1), 1634-1668.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.1634-1668>

Fechas de recepción: 15-ENE-2023 aceptación: 29-ENE-2023 publicación: 15-MAR-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

La infección por el SARS-CoV-2 se ha convertido en uno de los actuales retos a los sistemas de salud de todo el mundo, causando una crisis que impactó a la población mundial, por su parte las enfermedades isquémicas se refieren al conjunto de afectaciones a los vasos sanguíneos, debido al daño cardiovascular. Este trabajo tuvo como objetivo el evaluar la relación del SARS-CoV-2 y enfermedades isquémicas en adultos. Se aplicó en la investigación un diseño documental narrativo de tipo descriptivo, se empleó como estrategia de búsqueda un análisis exhaustivo de documentos fiables que presentaron la información requerida en diferentes bases de datos de carácter internacional y nacional, aplicando criterios de inclusión y exclusión. Se determinó los índices de morbilidad presentados en los diversos estudios dado que son variables entre el 51.2% por la COVID-19 y 64.7% por enfermedades isquémicas siendo los adultos mayores el grupo vulnerable, los pacientes afectados presentaron niveles altos de marcadores séricos de trombosis e inflamación, como dímero D, fibrinógeno y proteína C reactiva, Troponina, así como niveles elevados de citoquinas inflamatorias, la presencia de factores de riesgo como hipertensión arterial, diabetes mellitus y daño cardiaco incrementaron la morbimortalidad de los pacientes adultos, principalmente en hombres y hace que los esfuerzos de los sistemas de salud se incrementen, es por esto que este tipo de investigaciones deben ser ampliadas para conocer de manera más específica el nivel de afectación de la población que tiene mayores probabilidades de sufrir estas enfermedades.

Palabras clave: SARS-CoV-2, enfermedades isquémicas, COVID-19, cardiovascular, morbimortalidad.

Abstract

The infection by SARS-CoV-2 has become one of the major challenges to health systems around the world, generating a crisis that harmed the whole population. In contrast, ischemia diseases relate to a group of effects on blood vessels caused by cardiovascular damage. This work aimed to Assess the connection between SARS-CoV-2 and ischemic diseases in adults. A descriptive narrative documentary design was applied in the research, an exhaustive analysis of reliable extensive examination of trustworthy documents that provided the necessary information in several international and national databases was used, applying inclusion and exclusion criteria. The morbidity indices presented in the various studies were determined given that they vary between 51.2% due to COVID-19 and 64.7% due to ischemic diseases, older adults being the vulnerable group, affected patients presented high levels of serum markers of thrombosis and Inflammation, such as D-dimer, fibrinogen, and C-reactive protein, Troponin, as well as elevated levels of inflammatory cytokines, the presence of risk factors such as arterial hypertension, diabetes mellitus, and heart damage increased morbidity and mortality in adult patients which is why this kind of research should be expanded to better understand the degree of affectation of the population that is most prone to suffer from these diseases in order to better understand how the health systems' efforts are increasing.

Key words: SARS-CoV-2, ischemic diseases, COVID-19, cardiovascular, morbidity and mortality.

Introducción

La infección por el coronavirus 2 asociado al síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), denominada (enfermedades del Coronavirus 2019) Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), fue declarada pandemia el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las manifestaciones clínicas de la COVID-19 varían desde enfermedad asintomática, tos y fiebre como los síntomas más frecuentes, hasta síndrome de distrés respiratorio agudo con necesidad de cuidado intensivo. Las personas mayores y las que padecen enfermedades subyacentes, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer, tienen más probabilidades de desarrollar una enfermedad grave (Ortiz, y otros, ACV y covid-19: una revisión de los estudios observacionales publicados en época de pandemia, 2020).

Los estudios se han centrado en los efectos que el SARS-CoV-2 tiene sobre el sistema respiratorio, sin embargo, se localiza en múltiples tejidos. Los pacientes con la COVID-19 desarrollan tal respuesta inflamatoria sistémica que puede generar un estado de hipercoagulabilidad con niveles elevados de proteínas protrombóticas como dímero-D y fibrinógeno que han sido identificados como marcadores de mal pronóstico (Felice, Tovar-Moll, Moll, Munoz, & Ferreira, 2020).

Un estudio de enfermos críticos mostró alteraciones en el fibroelastograma con menor tiempo de formación del coágulo y mayor firmeza de este, reflejando un profundo estado de hipercoagulabilidad. Clínicamente esto se ve reflejado en el aumento de la morbilidad, ya que hasta 31% de los sujetos críticamente enfermos presentan alguna complicación trombotica (Mao, y otros, 2020).

La enfermedad isquémica del corazón en general se refiere a las condiciones que implican el estrechamiento o bloqueo de los vasos sanguíneos, causada por daño al corazón o a los vasos sanguíneos por aterosclerosis. Una acumulación de placa grasosa que se espesa y endurece en las paredes arteriales, que puede inhibir el flujo de sangre por las arterias a órganos y tejidos y puede conducir a un ataque al corazón, dolor de pecho (angina) o derrame cerebral. Otras condiciones del corazón, como las que afectan a los músculos, las válvulas o ritmo cardiaco, también se consideran formas de enfermedades del corazón (Salud Mundial de la Organización, 2020).

Gómez y col. (Gómez, y otros, 2021) realizaron en un hospital de tercer nivel en Madrid-España una investigación con diseño observacional retrospectivo. En la revisión de 1.594 pacientes con neumonía asociada a la COVID-19 se encontraron 22 pacientes con ictus isquémico. La frecuencia de presentación del ictus isquémico fue del 1,38%. Un total de 16 pacientes con isquemia cerebral focal aguda fueron incluidos en la serie. Los trabajos que describen a los pacientes con ictus e infección por SARS-CoV-2 muestran una alta prevalencia de factores de riesgo vascular y enfermedad cerebrovascular previa. En la serie también descubrieron antecedentes relevantes de hipertensión, diabetes mellitus y dislipidemia.



Europa ha presentado un aumento del número de defunciones del 57,1% durante el mismo periodo. Sin embargo, cuando se detectaron los primeros casos en la Región de las Américas, hasta la semana epidemiológica (SE) 47 de 2021, se han notificado un total acumulado de 96.674.045 casos confirmados de la COVID-19, incluidas 2.346.096 defunciones, en los 56 países y territorios de la región. La Región de las Américas contribuyó con el 37,1% de los casos y un 45,2% de las defunciones. En Ecuador para el 2021 se reporta 15.639 defunciones por enfermedades isquémicas del corazón. Acompañado de la segunda causa de muerte con mayor porcentaje correspondiente a 15.490 fallecidos confirmados por la COVID-19. Según la OMS, la cardiopatía isquémica es la primera causa de muerte en el mundo, y es un problema que va en ascenso. En el 2016, las enfermedades cardiovasculares fueron responsables del 24% de los decesos en Ecuador (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

La subregión de América del Norte continuó presentando las mayores proporciones de casos (77,8%) y de defunciones (72,0%) entre la SE 43 y la SE 47. En comparación con las 4 semanas previas (SE 38-SE 42), el número de casos notificados disminuyó en todas las subregiones. Comparando los mismos periodos, el número de defunciones notificadas disminuyó en todas las subregiones, mayormente en el Caribe y las Islas del Océano Atlántico (59,2%) y América Central (43,9%) (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

Mariños, Acevedo y Espino (Mariños, Acevedo, & Espino, Accidente cerebrovascular isquémico asociado a COVID-19: primer reporte de casos en Perú, 2020) en su reporte de caso de accidente cerebrovascular isquémico asociado a la COVID-19 en Perú, manifiesta que los accidentes cerebrovasculares isquémicos se han relacionado a infecciones por diferentes virus, destacando los descritos en la enfermedad severa por SARS-CoV-2, ya que presenta una similitud en su secuencia genómica del 82% con el SARS-CoV-2. El centro hospitalario donde se tomaron los casos a partir del 11 de marzo hasta el 15 de abril presentó 153 pacientes hospitalizados con la COVID-19 diagnosticados por la reacción en cadena de la polimerasa (RTPCR) de muestras de hisopados nasofaríngeos. De estos, el 1,9% presentaron un accidente cerebrovascular isquémico (ACV). Los adultos mayores presentaban otros factores de riesgo vascular, hipertensión arterial. En los pacientes con la COVID-19 severo y crítico se reportan más casos de ACV. En esta investigación la etiología de los ACV isquémicos en los casos descritos, ha quedado como indeterminado en el tratamiento del accidente cerebrovascular agudo por sus siglas en inglés (Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment, TOAST), pues debido al contexto de la pandemia.

El Estado Ecuatoriano reconoce oficialmente 35.649 personas fallecidas por la COVID-19 (2 en las últimas 24 horas). La razón de letalidad del virus es del 4,0% del total de casos confirmados mientras que la tasa de mortalidad acumulada es 203,6 por cada 100.000 habitantes (Ministerio de Salud Pública, 2022).

La importancia de conocer los diferentes factores de riesgo y las diversas enfermedades isquémicas que prevalecen en los pacientes pre y post COVID-19 conlleva al planteamiento de la interrogante. ¿Cómo se relaciona el SARS-CoV-2 con las enfermedades isquémicas en adultos? Por lo tanto, se pretende conocer mediante este estudio la relación del SARS-CoV-



2 y enfermedades isquémicas en adultos. Siguiendo los lineamientos de investigación y fundamentando cada uno de nuestros objetivos establecidos en base a nuestros antecedentes. Por ello se pretende evaluar cómo afecta el SARS-CoV-2 a personas adultas que padecen enfermedades isquémicas dado que, en los últimos años, estas representan un problema de salud y un detonante para que en esta pandemia la infección por el virus pudiera ser causa de muerte en diversos grupos etarios. Así se aportará al conocimiento de ambas enfermedades, los factores de riesgo y si existe una relación que predisponga a una mayor morbimortalidad en la población.

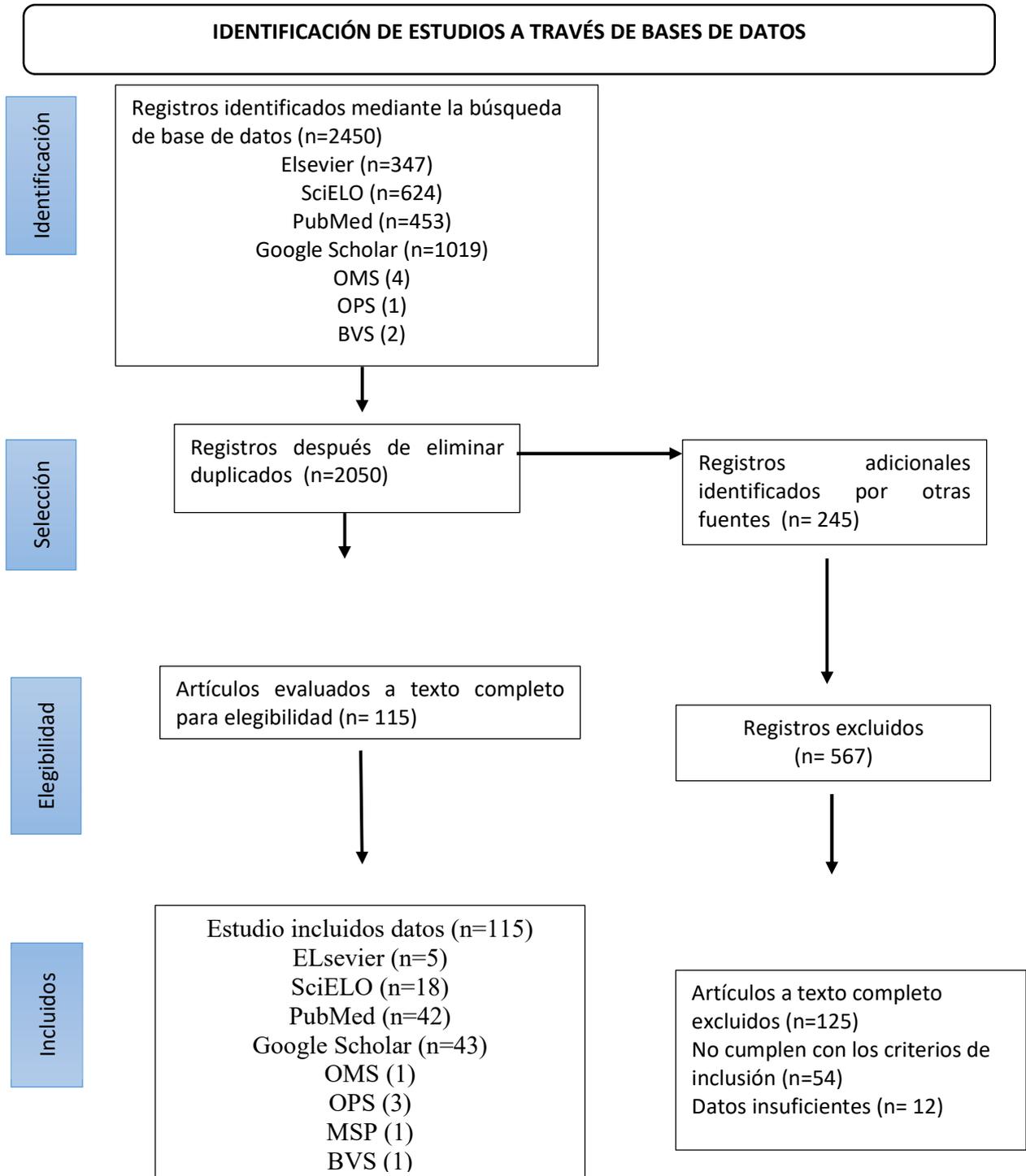
Material y métodos

Se aplicó un diseño documental narrativo de tipo descriptivo bibliográfico

La técnica utilizada fue la recopilación bibliográfica, mediante el análisis exhaustivo de documentos fiables. Profundizando sobre SARS-CoV-2 y su relación con las enfermedades isquémicas y como afectan en la mortalidad de los adultos mayores. La búsqueda de la información se realizó en diferentes bases de datos de carácter internacional y nacional: SciELO, Google Académic, PubMed, BVS, Dialnet y Elsevier. Para la exploración de la información se hizo uso de los booleanos "AND" y "OR" entre cada término de búsqueda MeSH o palabras clave utilizada: infección, hospital, geriátrico, adultos, cardiopatías, hipertensión, infecciones respiratorias, neumonía, SARS-CoV-2, factores de riesgos, enfermedades isquémicas.

Fueron estudios a texto completo, gratuitos, originales, de revisión, metaanálisis, presentación de casos, en idioma español e inglés, cuya disponibilidad eran de acceso libre publicados entre los años 2019 a 2022 que abordaran la relación del SARS-CoV-2 con las enfermedades isquémicas. Se excluyeron estudios realizados en niños y adolescentes, además de los artículos relacionados con tratamientos antibacterianos de la neumonía, manifestaciones neurológicas asociadas a la COVID-19. También tesis, memorias de congresos, simposios, informes, cartas al editor, guías clínicas, además, los trabajos publicados que no permitieron acceso libre.

En la selección inicial se incluyeron 2450 artículos de las bases de datos antes mencionadas y aplicando los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 115 artículos que se relacionan en esta revisión. Una vez seleccionados los artículos, todos fueron evaluados de manera independiente en cuanto a características básicas de publicación, de diseño de los estudios.



Resultados

Tabla 1. Morbimortalidad por SARS-CoV-2 y enfermedades isquémicas en adultos

AÑO	PAÍS	REFERENCIA	N	MORBIMORTALIDAD
2020	Cuba	(Bandera, y otros, 2020)	49	La tasa de incidencia fue 4.7 por 1.000 habitantes.
2020	Ecuador, Perú, Brasil, Uruguay, Argentina	(Inca & Inca, 2020)	5 países	Ecuador es el país con la tasa de letalidad más alta con 13.15 por 100.000; Uruguay 8.89; Perú 2.58; Brasil 2.00 y Argentina 1.81 por 100.000
2020	España	(Alonso, y otros, 2020)	24	Hallazgos acroisquémicos en pacientes con la COVID-19 en el 1.2%, la incidencia observada para los pacientes UCI fue de 23.0%
2020	Suiza	(Ntaios, y otros, 2020)	174	48 (27.6%) muertes, de las cuales 22 se atribuyeron a la COVID-19 y 26 al ictus.
2020	Francia	(Escalard, y otros, 2020)	10	60% fallecieron en el hospital
2020	Estados Unidos	(Bekelis, y otros, 2020)	24.808	La letalidad fue de 10.50 por 100.000
2021	Estados Unidos	(Qureshi, y otros, 2021)	8163	Un total de 103 (1.3%) pacientes desarrollaron un accidente cerebrovascular isquémico agudo.
2021	España	(Martí, y otros, 2021)	701	La tasa de mortalidad fue del 39.3% entre los pacientes con la COVID-19 y del 16.1% en el grupo sin la enfermedad.
2021	Global	(Keshavarz, Rafiee, Kavandi, Goudarzi, & Heidari, 2021)	31	Nueve pacientes (29%) con isquemia intestinal. 6 pacientes (19.3%) con trombosis oclusiva del sistema portal y de la vena mesentérica superior y 12 (38.7%) pacientes fallecieron.
2021	Perú	(Pinares, y otros, 2021)	45	El 4.44% fallecieron a causa de la insuficiencia respiratoria severa.
2021	México	(Camacho, Hernández, & Martínez, 2021)	17.203	Se registraron 284 eventos de defunción por la COVID-19. 86 féminas (0.7%) y 198 varones (3%)
2021	Cuba	(Amancio & del Carpio, 2021)	42	En sexo femenino (56.12%); en sexo masculino (64.29%). Se encontró la

				morbilidad más alta en los menores de 60 años, con 59.0%, mientras que la mortalidad fue superior en los mayores de 60 años (23%).
2022	Ecuador	(Llerena Pinto, 2022)	---	El porcentaje de defunción aumento un 55%.
2020	Colombia	(Martínez, Méndez, Paba, Rodríguez, & Silva, 2020)	---	Las enfermedades isquémicas cardiacas representaron el 49.30% de los casos.
2020	Colombia	(Ortiz, y otros, 2020)	43	Se presentó una mortalidad del 27.5% en sujetos con ACV.
2020	Italia	(Morelli, y otros, 2020)	612	612 nuevos casos de ictus isquémico en 5 años, con una media mensual de 51 casos, y el 21% de ellos son oclusiones de grandes vasos.
2020	España	(Tejada, y otros, 2020)	2737	La mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con ictus aumentó significativamente (9.9% frente a 6.5% del año anterior).
2020	Argentina	(Salazar, Barochiner, Espeche, & Ennis, 2020)	---	Fuerte relación entre lesión cardíaca y mortalidad por COVID-19: 51.2% con lesión vs 4.5% sin ella.
2021	Ecuador	(Carrión, 2021)	---	Enfermedades isquémicas y sus complicaciones representan alrededor del 25% de todas las causas de muerte en Ecuador.
2020	España	(Azpiazu, y otros, 2020)	---	Morbimortalidad de 44.4% frente a 6.9% en los pacientes no críticos.
2021	Cuba	(Rivera, 2021)	26	El 19.2% en pacientes dializados presentaron eventos isquémicos agudos, mortalidad del 30.8%.
2021	Cuba	(García D., 2021)	25	Pacientes con enfermedades cerebrovasculares hemorrágicos (84.4%). La mortalidad por años fue de 37.7%.
2022	España	(Echarte, y otros, 2022)	634	Mortalidad por causa cardiovascular 64.7%.

Interpretación

Los resultados de las investigaciones consultadas muestran sobre la relación del SARSCoV-2 con enfermedades isquémicas. Los índices de morbilidad presentados en los diversos estudios son variables entre el 51.2% por la COVID-19 y 64.7% por enfermedades isquémicas, con una tendencia promedio de porcentajes, menor del 20%, la mortalidad si mostró mayores indicadores en enfermedades isquémicas en algunos estudios (Tabla 1).

Tabla 2. Indicadores demográficos morbimortalidad por SARS-CoV-2 y enfermedades isquémicas en adultos

Año	País	Referencia	N	Edad (años)	Sexo
2020	Cuba	Bandera y col.	49	>60	Respecto al sexo, no hubo diferencias
2020	Suiza	Ntaios y col.	174	71	37.9% femenino
2020	Francia	Escalard y col.	10	60	8 hombres
2021	España	Martí y col.	701	73	60.5% hombres
2021	Global	Keshavarz y col.	32	X: 59	74.2% hombre y 22.5% mujeres
2021	Perú	Pinares y col.	45	X: 48,33	El 55.55 % fueron varones y el 44.44 %, mujeres
2021	Cuba	Amancio y del Carpio	---	<60 (59%), >60 (23%).	femenino (56.12%); mortalidad en sexo masculino (64.29%)
2020	Colombia	Martínez y col.	---	>65 (80%)	por cada 1.13 hombres que mueren, muere 1 mujer.
2020	Colombia	Ortiz y col.	43	X: 67,4	en su mayoría hombres (58.1%)
2020	España	Tejada y col.	2737	X: 73,5	mayoría varones (53.5%)
2021	Ecuador	Carrión	---	94,4% >65	prevaleció 49.4% femenino, 64.8% masculino
2021	Cuba	Rivera	26	X: 56,5	el sexo masculino (65.4 %)
2022	España	Echarte y col.	634	X: 66,3	predominó el sexo masculino 77.9%

Interpretación

En cuanto a la edad promedio de los estudios, se identifica que más afectaciones se desarrolla en adultos mayores de 60 años y en su mayoría el sexo masculino con más del 50% en las investigaciones incluidas (Tabla 2).

Tabla 3. Número de casos de enfermedades isquémicas como consecuencia del SARS-CoV-2

AÑO	PAÍS	REFERENCIA	NÚMERO DE CASOS
2020	Perú	(Mariños, Barreto, & Espino, 2020)	3 casos de accidente cerebrovascular isquémico asociado a la COVID-19.
2020	España	(Barrios, y otros, 2020)	4 pacientes atendidos por ictus isquémico y diagnóstico de la COVID-19.
2020	Estados Unidos de América	(Belani, y otros, 2020)	41 pacientes con ictus isquémico agudo, el 46.3% tenía infección por la COVID-19 en comparación con 18.3% de los controles.
2020	Dinamarca	(Modin, y otros, 2020)	5119 pacientes (62%) tuvieron un primer accidente cerebrovascular isquémico durante el periodo de observación.
2020	Nigeria	(Ojo, Balogun, & Idowu, 2020)	De 3556 pacientes, 32 (0.9%) con ictus isquémico. 65.6% (21/32) con ictus criptogénico y 34.4% (11/32) cumplieron los criterios de un ictus embólico de origen indeterminado
2020	Estados Unidos	(Merkler, y otros, 2020)	De 1916 hospitalizaciones con la COVID-19.31 (1.6%) tuvieron un ictus isquémico agudo.
2020	Iran	(Karvigh, y otros, 2021)	10 pacientes con ictus isquémico y enfermedad concomitante por la COVID-19.
2020	Estados Unidos	(Grewal, y otros, 2020)	13 pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo a causa de la COVID-19. Latinos y afroamericanos constituyeron la mayoría de la cohorte (76.8%).
2021	Marruecos	(Elmir, y otros, 2021)	1 paciente con antecedentes de la COVID 19, ingresada 21 días después por alteración de la conciencia, en la que se objetivó un ictus occipital isquémico e isquemia intestinal y colónica.
2021	Colombia	(Marín, Muñoz, Bernal, & Gaspar, 2021)	El ataque cerebrovascular isquémico se presenta hasta en el 6% de todos los pacientes con la COVID-19.

2021	Perú	(Vélez, y otros, 2021)	1 caso clínico de un paciente con neumonía y distrés respiratorio por la COVID-19
2021	Australia	(Sato, y otros, 2021)	De 191 pacientes con la COVID-19. 33 (17%) casos desarrollaron una lesión miocárdica aguda, de los cuales 32 pacientes murieron.
2021	Italia	(Maria, y otros, 2021)	Caso peculiar de priapismo isquémico en un paciente de 36 años con la COVID-19 asintomático y sin otras causas plausibles de trombofilia y/o causas alternativas de priapismo.
2021	España	(De Cortina, y otros, 2021)	La incidencia de síndrome coronario agudo SCA en la COVID-19 fue 3.31%.
2022	Estados Unidos de América	(Beslow, y otros, 2022)	335 se realizaron pruebas de SARS-CoV-2 en 335/373 niños con casos de ictus isquémico arterial aguda (89.8%). Veintitrés de los 335 casos analizados (6.9%) fueron positivos para el SARS-CoV-2.

Interpretación

En la literatura revisada en esta investigación documental el número total de casos confirmados de enfermedades isquémicas fue de 14.298. Los pacientes con la COVID-19 y del 16,1% en el grupo sin COVID-19 (Tabla 3).

Tabla 4. Parámetros de laboratorio de enfermedades isquémicas en pacientes adultos con diagnóstico de SARS-CoV-2

AÑO	PAÍS	REFERENCIA	N	DIAGNÓSTICO
2020	Cuba	(Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020)	---	El 8% de infectados con SARS-CoV-2 muestra troponina T elevada [TnT] mayor que el límite superior del percentil 99).
2020	Cuba	(Moreno, Moreno, & Moreno, 2020)	---	El ARN del virus fue detectado en el corazón de pacientes con infección grave pues se ha demostrado la elevación de NT-proBNP (35%)
2020	Argentina	(Salazar, Barochiner,	---	20% de los pacientes con elevación de la troponina I, hs-TNI.

		Espeche, & Ennis, 2020)		
2020	Reino Unido	(Lu, Gam, Prasad, & Gough, 2020)	---	Se identificó el gen específico ERAP2 biología molecular con una variante de alto riesgo en el 0.54%.
2020	España	(Marta, Corroza, & Ostolaza, 2020)	52	El aumento de los niveles de troponina-Iy (34 pg/ml) se asoció peor pronóstico.
2020	Turquía	(Tunc, Unlubas, Alemdar, & Akyus, 2020)	4	Tres pacientes con niveles elevados de dímero D y dos proteínas C reactiva (PCR)
2020	Dubai	(Khan, y otros, 2020)	22	Elevación modesta del dímero D y la ferritina (81.8%) y 58,8% de los pacientes, respectivamente, en el momento de sufrir el ictus.
2020	Singapur	(Tan, y otros, 2020)	135	Media elevada de dímero D ($9,2 \pm 14.8$ mg/L) y fibrinógeno ($5,8 \pm 2,0$ g/L). Se detectaron anticuerpos antifosfolípidos en un número significativo de casos.
2020	China	(Zhai, Ding, & Li, 2020)	1	Linfopenia y granulocitopenia eosinofílica.
2021	China	(Zhang, y otros, 2021)	---	Niveles elevados de dímero D y fibrinógeno, y un bajo recuento de plaquetas.
2021	Brazil	(Belloti, y otros, 2020)	---	La lesión cardíaca, definida como elevación de us-troponina I, se relaciona significativamente con los biomarcadores de inflamación (IL-6 y proteína C reactiva (PCR), hiperferritinemia y leucocitosis)
2021	Austria	(Di Maio, y otros, 2021)	6937	El riesgo de cardiopatía isquémica aumentaba con las concentraciones de lipoproteína(a) elevada Lp(a), 1.53%.
2021	España	(García, y otros, 2021)	---	Un alto porcentaje de pacientes pediátricos presenta elevación de troponina I o T (55-68%) y BNP/NT-proBNP (83-100%).
2022	Colombia	(Forero, y otros, 2022)	---	Elevación de la troponina y arritmias cardíacas en el electrocardiograma de pacientes con SARS-CoV-2.

2022	España	(Eiros, y otros, 2022)	139	41.7% con elevación de NT-proBNP; 0.7%, elevación de troponina; 60.4%, alteraciones en la RMC.
2022	México	(Scatularo, y otros, 2022)	---	Elevación del Dímero D.
2022	Ecuador	(Basantes, Carrilo, Aguilar, & Fiallos, 2022)	---	La insuficiencia cardiaca parece deberse, al menos en parte, al papel que desarrolla la enzima de conversión de la angiotensina 2 (ECA2).

Interpretación

De acuerdo a la literatura revisada de los pacientes afectados por la COVID-19 se han informado niveles altos de marcadores séricos de trombosis e inflamación, como dímero D, fibrinógeno y proteína C reactiva, Troponina, así como niveles elevados de citoquinas inflamatorias. Todos estos hallazgos de laboratorio, incluido el aumento de IL-6, parecen estar presentes también en pacientes con manifestaciones clínicas leves o moderadas de SARS-CoV-2, sin necesidad de hospitalización (Tabla 4).

Tabla 5. Riesgo de enfermedades isquémicas relacionados con infección por SARS-CoV-2

AÑO	PAÍS	REFERENCIA	N	RIESGO IDENTIFICADO
2020	Uruguay	(Noria, Bachini, & Ramos, 2020)	---	Insuficiencia cardiaca (23%), síndrome coronario agudo (72%), eventos tromboembólicos (25%) de pacientes UCI.
2020	Italia	(Morassi, y otros, 2020)	6	Los subtipos de ictus fueron: isquemias (4.67%) y hemorrágico (2.33%)
2020	Estados Unidos	(Tiwari, y otros, 2020)	16	81% con riesgo vascular conocidos: hipertensión (75%), diabetes (50%), la enfermedad coronaria o la fibrilación auricular.
2020	Estados Unidos	(Qureshi, Abd-Allah, & Al-Senani, 2020)	221	alto riesgo (3.2% a 7.82%) de desarrollar un ictus agudo, especialmente en aquellos con disfunciones orgánicas múltiples.
2020	Estados Unidos	(Hassett, Gedanske, Mays, & Uchino, 2020)	221	Pacientes con ictus agudo (5.0%) tenían más probabilidades de ser mayores, con riesgo cardiovascular como hipertensión, diabetes y antecedentes de ictus.
2020	Estados Unidos	(Wang, y otros, 2020)	575	Con ictus isquémico agudo, 44.3% pacientes con la COVID-19 confirmado, mayor porcentaje de hombres de edad avanzada con comorbilidades preexistentes como

				hiperlipidemia, enfermedad arterial coronaria y diabetes.
2020	Cuba	(Hernández, 2020)	---	La mayoría de los casos de muerte tuvieron comorbilidad (76.8%), incluyendo hipertensión (56.1%), enfermedad cardíaca (20.7%), DM (18.3%), enfermedad cerebrovascular (12.2 %)
2020	Argentina	(Salazar, Barochiner, Espeche, & Ennis, 2020)	---	Enfermedad coronaria (29.3% vs 6.0%) e insuficiencia cardíaca crónica (14.6 vs 1.5%).
2021	España	(Izquierdo, Molina, & Rodríguez, 2021)	---	Afectación del ventrículo derecho (VD) (36.36%), con hipocontractilidad del VD (18.2%), de dilatación del VD (9.1%) e hipocontractilidad y dilatación (9.1%).
2021	Estados Unidos	(Havenon, y otros, 2021)	166. 586	21.7% de hombres, más jóvenes, tener diabetes, obesidad, insuficiencia renal aguda, síndrome coronario agudo, tromboembolismo venoso, intubación y hemorragia intracerebral.
2021	Grecia	(Sagris, y otros, 2021)	---	Más jóvenes (mediana [rango intercuartílico (RIC)] en años: 63 frente a 70,) y varones con trastornos neurológicos más graves.
2021	Estados Unidos	(Srivastava, y otros, 2021)	41.9 71	Edad media 71 años, la población de etnias negras no hispanos (22.3%), hispanos o asiáticos (61.6%), Hipertensión (76%), diabetes (35.7).
2021	Países Bajos	(Sluis, y otros, 2021)	214 7	1.8% con accidente cerebrovascular isquémico, adultos mayores, sin diferencia en cuanto a sexo o riesgo cardiovascular
2021	España	(Candal, Fernández, López, & Ruano, 2021)	207	Arritmias cardíacas (OR 2.13; IC95% 1.72-2.65), hipertensión arterial (OR 2.02; IC95% 1.71-2.8)
2022	Cuba	(Veranes, Besse, Martínez, Olivares, & Galera, 2022)	120	Edad superior a 60 años, hipertensión arterial, diabetes mellitus y compromiso vascular.
2022	España	(López & Fernández, 2022)	---	Edad superior a 73 años (87.6%), enfermedad cardiovascular (80%), diabetes mellitus (40%), hipertensión arterial (20).
2022	Italia	(Pezzini, Grassi, & Group, 2022)	1.01 3	160 (15.8%) tenían infección por SARS-CoV-2. El sexo masculino y la fibrilación auricular.

2022	España	(Eiros, y otros, 2022)	139	30.9%	con pericarditis o miocarditis: pericarditis aislada en el 5.8%, miopericarditis, el 7.9% y miocarditis aislada en el 17.3%
------	--------	------------------------	-----	-------	---

Interpretación

La edad, siendo mayor de 60 años, sexo masculino, hipertensión arterial, diabetes mellitus y daño cardiaco previo fueron los factores de riesgo más frecuente que predispone a eventos isquémicos agudos en pacientes con infección por SARS-CoV-2 (Tabla 5).

Discusión

En este estudio que tuvo como objetivo general evaluar la relación del SARS-CoV-2 y enfermedades isquémicas en adultos, se encontró que existen indicadores importantes para determinar una relación directa entre las enfermedades descritas, como los porcentajes de morbimortalidad, los biomarcadores de laboratorio relacionados entre estas patologías y los factores de riesgo que comparten, y a la vez se indica que los resultados son desfavorables en estos casos.

Referente a los estudios presentados en consideración de la morbimortalidad del SARS-CoV-2 y enfermedades isquémicas se tiene que Bandera y col. (Bandera, y otros, 2020) encontró una morbilidad y mortalidad baja en relación a lo reportado en la literatura médica. Inca e Inca (Inca & Inca, 2020) comentan que el mayor riesgo de enfermar y fallecer se constató en edades más avanzadas. Alonso y col. (Alonso, y otros, 2020) señalan que el riesgo observado de acroisemia en la COVID-19 es elevado en los pacientes de la UCI (23%).

Ntaios y col. (Ntaios, y otros, 2020) manifiestan que los accidentes cerebrovasculares isquémicos asociados a la COVID-19 son más graves, con peores resultados funcionales y mayor mortalidad que los accidentes cerebrovasculares isquémicos sin la COVID-19, con esto coincide con Escalard y col. (Escalard, y otros, 2020) y Martí y col. (Martí, y otros, 2021) que indican que las complicaciones tromboembólicas observadas en sus casos fueron devastadoras y dieron lugar a una mortalidad y morbilidad significativas. Sin embargo, Bekelis y col. (Bekelis, y otros, 2020) no identificaron una asociación positiva entre el ictus isquémico y la COVID-19 pero, los pacientes con ictus con la COVID-19 tuvieron peores resultados en comparación con los que no tenían. Adnan y col. (Qureshi, y otros, 2021) reportan que el ictus isquémico agudo fue infrecuente en los pacientes con la COVID-19 y suele ocurrir en presencia de otros factores de riesgo cardiovascular.

Inca e Inca en su trabajo evolución de la enfermedad por la COVID-19 realizado en Ecuador en el año 2020 comparan entre 5 país de Latinoamérica la tasa de letalidad la cual fue mayor en Ecuador que en los demás países en comparación. Por otro lado, la relación de complicados con enfermedades isquemia es del 25% de todas las causas de muertes en todo el Ecuador, precedentes que dan respuesta a la problemática expuesta que la infección por la

COVID-19 en pacientes con historiales de enfermedades isquémicas son consideradas de alto riesgo y propensas a la muerte.

Uno de los padecimientos más frecuentes en pacientes con la COVID-19 es la hipertensión, sin embargo, esta relación entre la COVID-19 y la hipertensión arterial no es sorprendente ni implica que exista una relación causal entre ellas o que se asocie a una mayor gravedad. De hecho, es una relación muy lógica teniendo en cuenta que la hipertensión es extremadamente frecuente en las personas mayores y estas personas son las que tienen más riesgo de contagiarse de la COVID-19 y pueden padecer sus formas más graves y con más complicaciones. En varios estudios de la literatura revisada en España con datos de 150 hospitales muestran que la hipertensión se asocia a un mayor riesgo de mortalidad por la COVID-19, independientemente del sexo y la edad de los pacientes, reduciéndose este riesgo en aquellos que estaban siendo tratados.

Se ha detectado que tanto en Europa como en Latinoamérica las enfermedades isquémicas hoy en día son la primera causa de muerte de la población, no se tiene clara la procedencia de los infartos, ictus isquémicos, derrames, accidentes cerebrovasculares y no siempre estos se los puede predecir con pruebas de laboratorio lo que dificulta el tratamiento y empeora el pronóstico médico. En diferentes estudios de pacientes de origen chino con la COVID-19 se ha descrito como marcadores de mal pronóstico la presencia de linfógena, incremento de DHL, elevación del dímero D y PCR. Así mismo se reconoce cada vez más con mayor frecuencia la inflamación como un contribuyente clave en la fisiopatología de las enfermedades cerebrovasculares. Se ha planteado que los eventos trombóticos aparecen en la tercera fase de la enfermedad por la COVID-19, la cual ocurre a partir de la fase de hiperinflamación. Los pacientes llegan a desarrollar tal respuesta inflamatoria sistémica que puede generar un estado de hipercoagulabilidad, con niveles elevados de proteínas identificados como marcadores de mal pronóstico. Clínicamente esto se ve reflejado en el aumento de la morbilidad, ya que hasta 31% de los sujetos críticamente enfermos presentan alguna complicación trombótica.

En los últimos meses los casos de la COVID-19 ha disminuido y al igual que la pruebas para detectar infartos no son tan específicas. Sin embargo, en tiempos de pandemia fueron de mucha ayuda parámetros de laboratorio como troponina, dímero D, interleucinas, fibrinógeno, biometrías completas. La introducción de la vacuna fue la mejor estrategia para controlar la propagación del virus a pesar de eso también hubieron reportes de los efectos secundarios de trombóticos que ocasionaba la vacuna, es una de las razones por la cual es de interés este trabajo dado que aún existe mucho desconocimiento sobre la evolución del virus. Por su parte Keshavarz y col. (Keshavarz, Rafiee, Kavandi, Goudarzi, & Heidari, 2021) indican que la trombosis arterial/venosa macrovascular se identifica en casi la mitad de los pacientes de la COVID-19 con isquemia intestinal. Pinares y col. (Pinares, y otros, 2021) mencionan que la evidencia indica que la disminución de la esperanza de vida temporal estaría principalmente explicada por el aumento de la mortalidad debido a las muertes causadas por la COVID19, neumonía, diabetes y las enfermedades isquémicas del corazón.

De igual manera Camacho y col. (Camacho, Hernández, & Martínez, 2021) identifican a la obesidad, la hipertensión, la diabetes y el tabaquismo como las principales comorbilidades y variables de riesgo presentes al momento del diagnóstico de SARS-CoV-2, a lo que Amancio y del Carpio (Amancio & del Carpio, 2021) señalan que la morbilidad es superior en adultos menores de 60 años; mientras que la mortalidad superior en adultos mayores de 60 años.

A nivel nacional Llerena (Llerena Pinto, 2022) indica que las provincias de Guayas, Galápagos, Cañar y Sucumbíos tienen las tasas de morbilidad por la COVID-19 más altas en el país y superan la media mundial. Martínez y col. (Martínez, Méndez, Paba, Rodríguez, & Silva, 2020) indican que las variables sociodemográficas juegan un papel importante en la frecuencia de aparición de las enfermedades del sistema circulatorio, presentando una alta incidencia. Ortiz y col. (Ortiz, y otros, ACV y covid-19: una revisión de los estudios observacionales publicados en época de pandemia, 2020) señalan que durante el confinamiento hubo un marcado descenso de los ingresos por ACV isquémico y, la mortalidad fue similar en sus grupos estudiados.

Morelli y col. (Morelli, y otros, 2020) reportan una media de 51 casos mensuales en Italia, Tejada y col. (Tejada, y otros, 2020) reportan una disminución del número de ingresos por ictus isquémico y un aumento de la mortalidad intrahospitalaria durante la epidemia la COVID-19. A nivel nacional Carrión (Carrión, 2021) mencionan a la cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular y enfermedad arterial periférica, como responsables de un gran porcentaje de morbimortalidad.

A su vez Rivera (Rivera, 2021) reporta una incidencia de cerca del 20% en su población con factores de riesgo asociados a mayor morbimortalidad. García (García D. , 2021) señala que los pacientes mayores de 15 años y del sexo masculino fueron los que tuvieron más incidencia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Entre los accidentes cerebrovasculares, predominaron las hemorragias. Echarte y col. (Echarte, y otros, 2022) mencionan que los estados de inflamación e hipercoagulabilidad que se presentan durante la infección por SARS-CoV-2 probablemente están en relación con el desarrollo de ACV, lo cual en este caso podrá explicar el gran número de oclusiones de vaso grande. Los marcadores de inflamación generalmente están presentes.

Se presenta también estudios publicados que indican parámetros de diagnóstico de laboratorio de SARS-CoV-2 y enfermedades cardíacas. El SARS-CoV-2, puede tener presentaciones que orientan a patología cardiovascular, por lo que es importante mantener un elevado nivel de sospecha en todos los pacientes con esta forma de presentación.

Gómez y col. (Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020) señalan que se presenta una mayor elevación de biomarcadores de daño miocárdico. Moreno y col. (Moreno, Moreno, & Moreno, 2020) mencionan que los pacientes afectados tenían recuentos elevados de leucocitos, de dímero D, proteína C reactiva, procalcitonina y péptidos natriuréticos procerebrales N-terminales. Lo que sugería que los pacientes con un alto nivel de TnT muestran una mayor incidencia de complicaciones como SDRA y coagulopatía aguda, con esto coinciden Marta y col. (Marta, Corroza, & Ostolaza, 2020), Tunc y col. (Tunc, Unlubas, Alemdar, & Akyus, 2020), Khan y col. (Khan, y otros, 2020), Tan y col. (Tan, y otros, 2020),

Zhai, Ding y Li (Zhai, Ding, & Li, 2020), Zhang y col. (Zhang, y otros, 2021), Belloti y col. (Belloti, y otros, 2020), García y col. (García, y otros, 2021), Forero y col. (Forero, y otros, 2022), Eiros y col. (Eiros, y otros, 2022), y Scatularo y col. (Scatularo, y otros, 2022), reportan valores elevados similares en estos o algunos de los biomarcadores mencionados en sus respectivos estudios.

Basantes y col. (Basantes, Carrilo, Aguilar, & Fiallos, 2022) indican que la patogenia del compromiso miocárdico no es clara, pero las dos principales teorías prevén un papel directo de la enzima convertidora de angiotensina 2, que funciona como el receptor viral, y una respuesta hiperinmune, que también puede conducir a una presentación aislada, en esto concuerdan. Como explican los investigadores mencionados el aumento de la inflamación predicho por los niveles de PCR y dímero D puede desempeñar un papel en la formación de la isquemia, Ya que el aumento del dímero D elevado, el fibrinógeno y la presencia de anticuerpos antifosfolípidos parecen ser prominentes en los pacientes de la COVID-19 con accidente cerebrovascular isquémico agudo concomitante. Por lo tanto, la utilización de parámetros inflamatorios como la troponina-I o el dímero-D, ayudan a predecir una peor evolución de la enfermedad la COVID-19. Su aplicación en la práctica clínica permite optimizar algoritmos terapéuticos.

De igual forma se presenta los factores de riesgo SARS-CoV-2 relacionados con enfermedades isquémicas. Noria y col. (Noria, Bachini, & Ramos, 2020) mencionan que se necesita de forma urgente una escala pronóstica fiable para la COVID-19, basados en los indicadores de morbilidad. Morassi y col. (Morassi, y otros, 2020) indican que parece existir una correlación entre los hallazgos radiológicos, ecocardiográficos y analíticos de afectación cardíaca, en su estudio los pacientes eran mayores y con factor de riesgo cardiovascular existente, similares hallazgos reporta Tiwari y col. (Tiwari, y otros, 2020), mientras que Hassett y col. (Hassett, Gedanske, Mays, & Uchino, 2020) también reportan mayor probabilidad de riesgo en hombres mayores con los factores indicados. Wang y col. (Wang, y otros, 2020), Sluis y col. (Sluis, y otros, 2021), Veranes y col. (Veranes, Besse, Martínez, Olivares, & Galera, 2022), y López y Fernández (López & Fernández, 2022) tienen reportes similares.

Estos identifican los factores cardiometabólicos predictivos de mortalidad para la COVID-19, donde la edad mayor a los 60 años, el compromiso vascular (choque cardiogénico), la HTA y la DM constituyen los principales factores causales en la explicación fisiopatológica y estadística de la mortalidad. Sin embargo, estudios como Havenon y col. (Havenon, y otros, 2021) indican que los pacientes con eventos isquémicos relacionados con la COVID-19 tienden a ser más jóvenes, varones y pueden tener elevados marcadores inflamatorios agudos. Al igual que Srivastava y col. (Srivastava, y otros, 2021) que reportan que los pacientes con ictus isquémico con la COVID-19 tienen más probabilidades de ser hombres, más jóvenes y negros o hispanos, con un aumento significativo de la morbilidad y la mortalidad

Por su parte Sagris y col. (Sagris, y otros, 2021) dan a conocer que varios mecanismos inflamatorios y protrombóticos potenciales pueden contribuir al riesgo de eventos cardiovasculares e ictus entre los pacientes con la COVID-19. Candal y col. (Candal,

Fernández, López, & Ruano, 2021) señalan que el ictus isquémico puede ser una característica de presentación de la COVID-19, además de tener un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria, lo mismo señalan Qureshi y col. (Qureshi, Abd-Allah, & Al-Senani, Management of acute ischemic stroke in patients with COVID-19 infection: Report of an international panel, 2020) mencionando que el ictus isquémico como el hemorrágico pueden complicar el curso de la infección por la COVID-19. Pezzini y col. (Pezzini, Grassi, & Group, 2022) indican que los accidentes cerebrovasculares isquémicos en pacientes con la COVID-19 tienen un perfil de factores de riesgo y una etiología distintivos, una mayor gravedad clínica y una mayor tasa de mortalidad intrahospitalaria en comparación con los pacientes sin la COVID-19.

De esta forma se menciona que existe una relación entre la mortalidad y las variables descritas, así los factores de riesgo genéticos que afectan a la supervivencia podría ser la incapacidad de poner en marcha o modular una respuesta inmunitaria y de estrés eficaz a la infección por el virus del SRAS-CoV-2. Se presentan los casos de enfermedades isquémicas como consecuencia del SARS-CoV-2: Mariños y col. (Mariños, Barreto, & Espino, Accidente cerebrovascular isquémico asociado a COVID-19: primer reporte de casos en Perú, 2020) indican 3 casos de accidente cerebrovascular isquémico asociado a la COVID-19, desencadenada por el estado de hiperinflamación e hipercoagulabilidad sanguínea que este virus produce. Barrios y col. (Barrios, y otros, 2020) reportan 4 pacientes con ictus isquémico, que, junto con la posible acción directa del virus, provocaría disfunción endotelial, generando un estado de hipercoagulabilidad que podría considerarse una causa potencial del cuadro clínico.

Belani y col. (Belani, y otros, 2020) encontraron una asociación significativa de un accidente cerebrovascular isquémico agudo con la COVID-19 en el 46%. Modin y col. (Modin, y otros, 2020) reportaron 44 pacientes. Ojo y col. (Ojo, Balogun, & Idowu, 2020) reportan tasas bajas de incidencia (0.9%) al igual que Merkler y col. (Merkler, y otros, 2020) 1,6% de los adultos con la COVID-19 que acudieron al servicio de urgencias o fueron hospitalizados experimentaron un ictus isquémico. De Cortina y col. (De Cortina, y otros, 2021) reportaron síndrome coronario agudo en pacientes con la COVID-19 en un 3.31%. Beslow y col. (Beslow, y otros, 2022) encontraron 6.9% de niños infectados por la COVID-19 con casos de ictus isquémico arterial aguda.

Ante esto Marín y col. (Marín, Muñoz, Bernal, & Gaspar, 2021) indican que alrededor del 6% de todos los pacientes con infección por SARS-CoV-2 presentarán ACV en el curso de la enfermedad y un grupo considerable de estos pacientes puede llegar a ser un reto diagnóstico por ser jóvenes, no tener antecedentes médicos, no manifestar síntomas previos, presentar compromiso neurológico marcado por trombosis de grandes vasos, evolucionar de forma tórpida con múltiples complicaciones neurológicas y sistémicas.

Karvigh y col. (Karvigh, y otros, 2021) indican que el ictus isquémico relacionado con la infección, que tienden a producirse en forma de grandes infartos y pueden observarse en pacientes con una afectación pulmonar de leve a moderada. Grewal y col. (Grewal, y otros, 2020) reportan a 13 pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo a causa de la

COVID-19 asociándose a los peores resultados, especialmente entre la población afroamericana y latina. Elmir y col. (Elmir, y otros, 2021) dan a conocer 1 caso que asocia varias manifestaciones trombo-embólicas secundarias a la COVID-19, en particular la asociación neurológica y digestiva. Vélez y col. (Vélez, y otros, 2021) reportan también 1 caso, al igual que María y col. (María, y otros, 2021) con un paciente de priapismo isquémico inducida por la ECA2. Sato y col. (Sato, y otros, 2021) comunican lesión miocárdica aguda en el 17% que podría estar asociada con la gravedad y la mortalidad de los pacientes con la COVID-19 intrahospitalarios.

De esta manera se establece que la relación entre SARS-CoV-2 y enfermedades isquémicas en adultos se establece con los biomarcadores que indican presencia de ambas patologías, la presencia de factores de riesgo que comparten y que incrementa la morbimortalidad de los pacientes infectados y hace que los esfuerzos de los sistemas de salud se incrementen, es por esto que este tipo de investigaciones deben ser ampliadas para conocer de manera más específica el nivel de afectación de la población que tiene mayores probabilidades de sufrir estas enfermedades.

Conclusiones

Se concluye:

La tasa de morbimortalidad del SARS-CoV-2 relacionado con enfermedades isquémicas es variable en los diversos estudios presentados, sin embargo, se incrementa en presencia de comorbilidades presentes en los pacientes infectados, el surgimiento de enfermedades isquémicas incrementa la mortalidad de los pacientes y representan un reto a los sistemas de salud.

Los estudios reportan un porcentaje relativamente bajo de casos con enfermedades isquémicas a causa de la infección por SARS-CoV-2, sin embargo, sigue siendo importante la afectación que tiene esta enfermedad y sus consecuentes complicaciones a nivel isquémico, con graves consecuencias a la salud de los pacientes que la desarrollen.

Los hallazgos de laboratorio reportados propios de enfermedades isquémicas como dímero D, fibrinógeno y proteína C reactiva, Troponina indican una clara relación de enfermedades isquémicas en pacientes infectados con el SARS-CoV-2 resultan en un valioso recurso para ser usado en el pronóstico de la evolución de los pacientes afectados, sin embargo, los estudios indican una indudable evolución desfavorable en el paciente ante una mayor alteración de estos biomarcadores.

Al documentar el riesgo cardiovascular fue evidente que aumenta con la edad mayor de 60 años, sexo masculino, hipertensión arterial, diabetes mellitus y daño cardíaco previo, para enfermedades isquémicas acrecientan la gravedad de la infección por SARS-CoV-2, ya que los pacientes con peor pronóstico compartían las mismas comorbilidades y factores de riesgo que conllevan a un episodio isquémico, por tal motivo resulta necesario focalizar esfuerzos para disminuir estos factores en la población global.

Referencias bibliográficas

- Pérez Abreu, M. M., Gómez Tejeda, J. J., & Dieguez Guach, R. A. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2), DOI:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-51. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-51
- Acosta, L., Arango, D., Costa, J., Delgado, A., Freir, F., Garay, S., . . . Silva Ramirez, R. (2020). Las personas mayores frente al COVID-19: tendencias demográficas y acciones políticas. *Latinoamericana de Población*, 15(29), ISSN: 2393-6401. DOI:<https://doi.org/10.31406/relap2021.v15.i2.n29.3>.
- Alonso, M., Mata, T., García, N., Agostina, P., Ramírez, G., & Estébanez, M. (2020). Incidence, Characteristics, Laboratory Findings and Outcomes in Acro-Ischemia in COVID-19 Patients. *Vasc Health Risk Manag*, 16(467-478), DOI: 10.2147/VHRM.S276530.
- Amancio, A., & del Carpio, S. (2021). Relación entre las comorbilidades y la morbimortalidad en la COVID-19. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(2).
- ASTIGARRAGA, F., & GUIDONI. (2018). Pautas Para la citación de bibliografía según normas Vancouver. *Ludovica Pediátrica*, 21(3), https://biblioguias.uam.es/citar/estilo_vancouver#:~:text=Citas%20en%20texto%20seg%C3%BAAn%20Vancouver,asignado%20por%20orden%20de%20citaci%C3%B3n.
- Azpiazu, N., Velasco, C., Intxaurreaga, K., Gonzalez, I., Riaño, S., & Telletxea. (2020). Afectación cerebrovascular isquémico-hemorrágica en pacientes con covid-19. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 67(9), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.08.002>.
- Bandera, D., Morandeira, H., Valdés, L., Rodríguez, A., Sagaró, N., Palú, A., & Romero, L. (2020). Morbilidad por COVID-19: análisis de los aspectos epidemiológicos, clínicos y diagnósticos. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 72(3), DOI:ISSN 1561-3054.
- Barrios, J., Rego, I., Muñoz, C., Romero, J., Rivero, M., Ruiz, J., . . . Fernández, M. (2020). Ictus isquémico e infección por SARS-CoV-2 ¿asociación casual o causal? *Neurología*, 35(5), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.05.002>.

Basantes, A., Carrilo, A., Aguilar, A., & Fiallos, J. (enero de 2022). Insuficiencia cardiaca, diagnóstico y tratamiento. *Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 6(1), DOI:ISSN: 2588-073X.

Bekelis, K., Missios, S., Ahmad, J., Labropoulos, N., Schirmer, C., Calnan, D., & Skinner, J. (2020). Ischemic Stroke Occurs Less Frequently in Patients With COVID-19. *Stroke*, 51(3570-3576), DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031217>.

Belani, P., Schefflein, J., Kihira, S., Rigney, B., Delman, B., Mahmoudi, K., & Mocco, J. (2020). COVID-19 Is an Independent Risk Factor for Acute Ischemic Stroke. *American Journal of Neuroradiology*, 41(8), . 1361-1364 PMID: 32586968 PMCID: PMC7658882 DOI: 10.3174/ajnr.A6650.

Belloti, R., Gopp, B., Goncalves, J., Leao, L., Junqueira, L., & Lilienwald, S. (2020). Covid-19 and the cardiovascular system: a comprehensive review. *Journal of Human Hypertension*, 35(4-11), DOI: <https://doi.org/10.1038/s41371-020-0387-4>.

Beslow, L., Agner, S., Santoro, J., Ram, D., Wilson, J., Harrar, D., . . . Torres, M. (2022). International Prevalence and Mechanisms of SARS-CoV-2 in Childhood Arterial Ischemic Stroke During the COVID-19 Pandemic. *Stroke*, 53(60), DOI: 10.1161/STROKEAHA.121.038250.

Bonilla Sepulveda, O. A. (9 de Julio -Septiembre de 2020). Para entender la COVID-19. *Medicentro Electrónica*, 24(3), DOI:<http://orcid.org/0000-0001-9485-7483>. doi:<http://orcid.org/0000-0001-9485-7483>

Camacho, B., Hernández, E., & Martínez, M. (2021). Morbimortalidad en mujeres y hombres trabajadores de la salud infectados con COVID-19 en la Ciudad de México: un estudio transversal descriptivo. *Revista CONAMED*, 26(3), DOI: 10.35366/101676.

Candal, C., Fernández, A., López, J., & Ruano, A. (2021). Escalas pronósticas de morbimortalidad por COVID-19: necesarias pero también fiables. *Arch Bronconeumol.*, 57(62-63), DOI: 10.1016/j.arbres.2021.02.009.

Carrión, M. (2021). Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en el personal del Hospital General Isidro Ayora Loja. *Metro Ciencia*, 29(2), DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/supple2/2021/68-69>.

CASTAÑO RUIZ, M. (s.f.). PAPEL DE LA PRAVASTATINA EN EL DAÑO MIOCÁRDICO POR ISQUEMIA Y REPERFUSIÓN. *TESIS DOCTORAL*, DOI:[https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/76414/DC_Casta%
c3%b1oRuiz_M_PravastatinaMiocardico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/76414/DC_Casta%c3%b1oRuiz_M_PravastatinaMiocardico.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Obtenido de



[https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/76414/DC_Casta%
c3%blorRuizM_PravastatinaMiocardico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/76414/DC_Casta%c3%blorRuizM_PravastatinaMiocardico.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Castro Barberena, A., Santiesteban Vázquez, V., Naranjo Hernández, L., Mesa Montero, Z., Llanes Torres, M., & Martínez Guerra, A. (2022). Caracterización de pacientes hipertensos en un centro de aislamiento para la COVID-19. *Finlay*, 12(2), DOI:<http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1091>. Obtenido de <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1091>

Chatzis, Vlachopoulou, Karish, Alslmy, Almansori, Gawish, . . . Aljarbaa. (Agosto de 2021). COVID 19 en la cardiopatía isquémica, un estudio retrospectivo. *ClinicalKey*, CCCXXXI(2).

Chen, X., Wang, T., Zhao, Y., Wu, Y., Qie, R., & Han, M. (2021). Notes from the Field: Effectiveness of Prevention and Control Measures for Imported COVID-19 in Guangming District of Shenzhen. *Evaluation & the Health Professions*, 44(1), 93-97. PMID: 33203226 DOI: 10.1177/0163278720971833. Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0163278720971833>

Choudhry, H., Klingensmith, J., Border Dalton, L., Myers, M., & Mercado, E. (noviembre de 2021). Large Middle Cerebral Artery Ischemic Stroke in a Therapeutically Anticoagulated Patient With Severe SARS-CoV-2 Infection. *Neurologist*, 27(4), 218-221. PMID: 34855675 IDPM: PMC9256897 DOI: 10.1097/NRL.0000000000000389. doi:10.1097/NRL.0000000000000389

De Cortina, C., Gómez, E., Espejo, V., Núñez, A., Muñoz, R., & Botas, J. (2021). Infección por SARS-CoV-2: un factor predisponente para síndrome coronario agudo. *Medicina Clínica*, 3(13), 114-117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.01.004>.

de la Torre Fonseca, L. M. (Abril-Junio de 2020). Lesión miocárdica en el paciente con COVID-19. *CorSalud*, 12(2), DOI:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702020000200171&lng=es&tlng=es.

Di Maio, S., Lamina, C., Coassin, S., Forer, L., Würzner, R., Schönherr, S., & Kronenberg, F. (2021). Lipoprotein(a) and SARS-CoV-2 infections: Susceptibility to infections, ischemic heart disease and thromboembolic events. *Journal of Internal Medicine*, 291(1), DOI: <https://doi.org/10.1111/joim.13356>.

Díaz, J., Castrillón, F., & Toro Montoya, A. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia SARS-CoV-2/COVID-19: The virus, the disease and the



Echarte, J., Minguito, C., Cepas, P., Vallejo, V., Poveda, I., Martínez, E., . . . Cruz, I. (2022). Incidencia, morbimortalidad y manejo del síndrome coronario agudo durante el confinamiento por COVID-19. *REC Interv Cardiol.*, 4(186-192), DOI: <https://doi.org/10.24875/RECIC.M22000267>.

Eiros, R., Barreiro, M., Martín, A., Almeida, J., Villacorta, E., Pérez, A., . . . Pérez, O. (2022). Afección pericárdica y miocárdica tras infección por SARS-CoV-2: estudio descriptivo transversal en trabajadores sanitarios. *Española de Cardiología*, 75(7), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.021>.

Elmir, S., Jabi, R., Noumairi, M., Gartit, M., Elbekkaoui, M., & Skiker, I. (2021). An Exceptional Clinical Presentation associating an occipital stroke, a Superior and Inferior Mesenteric Thrombosis following Covid 19 disease, case report. *Annals of Medicine and Surgery*, 72, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103082>.

Escalard, S., Maier, B., Redjem, H., Delvoye, F., Hebert, S., Smajda, S., & Ciccio, G. (2020). Treatment of Acute Ischemic Stroke due to Large Vessel Occlusion With COVID-19. *Stroke*, 51(8), DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.030574>.

Espin Falcón, J. C., Cardona Almeida, A., Miret Navarro, L. M., & González Quintana, M. (2020). La COVID-19 y su impacto en la salud del adulto mayor. *Artículo de los Archivos del Hospital Universitario "General Calixto García"*, 8(3), DOI:<http://www.revalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/568>.

Facultad Mexicana de Medicina Crítica. (2020). Guía para la atención del paciente crítico con infección por covid-19. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 34(1), DOI:<https://doi.org/10.35366/93279>. Obtenido de https://www.flasog.org/static/COVID-19/11_Abril_20_Final_compressed.pdf

Felice, Tovar-Moll, Moll, Munoz, & Ferreira. (Junio de 2020). Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and the Central Nervous System. *Trends Neurosci.*, 43(6), doi: 10.1016/j.tins.2020.04.004. doi:doi: 10.1016/j.tins.2020.04.004.

Fonseca, L. M. (junio de 2020). Lesión miocárdica en el paciente con COVID-19. *scielo*, XII(2).

Forero, S., Puerta, J., Estupiñan, R., Coy, L., Moreno, N., & Castellanos, J. (2022). Infección por SARS-CoV-2 y miocarditis. *Medicina y Laboratorio*, 26(1), DOI: <https://doi.org/10.36384/01232576.558>.

García, A., Anton, J., Martínez, J., Giralt, G., Gómez, B., & Tagarro, A. (2021). Diagnóstico, estabilización y tratamiento del síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico vinculado a SARS-CoV-2 (SIM-PedS). *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 34(1), DOI: 10.35366/99821.

García, D. (2021). Morbilidad y mortalidad por accidentes cerebrovasculares en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 11(2), DOI: ISSN 2225-4676.

Gómez Porroa, B., Cabal Paza, S., Valenzuela Chamorroa, Z., Desanvicentea, J., Sabin Muñoz, C., Ochoa López, C., . . . Gamó González, A. (Mayo de 2021). Alta frecuencia de trombo endoluminal en pacientes con ictus isquémico tras la infección por coronavirus 2019 Alta frecuencia de trombo endoluminal en pacientes con ictus isquémico tras infección por SARS-CoV-2. *Neurología*, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hrl.2021.04.012>.

Gómez, J., Hernández, C., & Aguilera, Y. (2020). Afectación del sistema cardiovascular en la infección por SARS-CoV-2. *Univ Méd Pinareña*, 16(3), DOI: <https://doi.org/10.29277/cardio.35.2.13>.

Gómez, P., Cabal, P., Valenzuela, C., Desanvicente, Sabin, M., Ochoa, L., . . . Carneado Ruiz. (Mayo de 2021). Alta frecuencia de trombo endoluminal en pacientes con ictus isquémico tras infección por SARS-CoV-2. *Neurología*, PMID: 34103174 DOI: 10.1016/j.hrl.2021.04.012. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34103174/#affiliation-1>

Grewal, P., Pinna, P., Hall, J., Dafer, R., Tavarez, T., & Pellack, D. (2020). Acute Ischemic Stroke and COVID-19: Experience From a Comprehensive Stroke Center in Midwest US. *Frontiers in Neurology*, DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00910>.

Hassett, C., Gedanske, A., Mays, M., & Uchino, K. (2020). Acute ischemic stroke and COVID-19. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 89(9), DOI: 10.3949/ccjm.87a.ccc042.

Havenon, A., Ney, J., Callaghan, B., Delic, A., Hohmann, S., Shippey, E., . . . Stulberg, E. (2021). Impact of COVID-19 on Outcomes in Ischemic Stroke Patients in the United

States. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 30(2), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105535>.

Hernández, J. (2020). Aspectos clínicos relacionados con el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2). *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(3279), DOI:ISSN 1729-519X.

Inca, G., & Inca, A. (abril de 2020). Evolución de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en Ecuador. *La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición*, 11(1).

Izquierdo, A., Molina, L., & Rodríguez, D. (2021). Papel de la ecocardiografía en el diagnóstico de la embolia pulmonar durante la infección por SARS-CoV-2. *Med Clin (Barc)*, 157(5), DOI: 10.1016/j.medcli.2021.03.020.

Joza Vera, M. F., Campos Vera, N., & Rivas Estany, E. (2018). Caracterización de egresos hospitalarios de enfermedad isquémica del corazón, provincia de Manabí, Ecuador. 76, DOI: ISSN-e 1317-987X, N°. 76, 2018. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/339780349_Caracterizacion_de_egresos_hospitalarios_de_enfermedad_isquemica_del_corazon_provincia_de_Manabi_Ecuador

Karvigh, A., Vahabizad, F., Banihashemi, G., Saharaian, M., Gheini, M., & Eslami, M. (2021). Ischemic Stroke in Patients with COVID-19 Disease: A Report of 10 Cases from Iran. *Cerebrovascular Diseases*, 50(239-244), DOI: <https://doi.org/10.1159/000513279>.

Keshavarz, P., Rafiee, F., Kavandi, H., Goudarzi, S., & Heidari, F. (2021). Ischemic gastrointestinal complications of COVID-19: a systematic review on imaging presentation. *Clinical Imaging*, 73(86-95), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2020.11.054>.

Khan, M., Ibrahim, R., Siddiqi, S., Kerolos, Y., Al-Kaylani, M., & AlRukn, S. (2020). COVID-19 and acute ischemic stroke – A case series from Dubai, UAE. *International Journal of Stroke*, 15(6), PMID: 32525467. DOI: <https://doi.org/10.1177/1747493020938285>.

Lari, E., Lari, A., AlQinai, S., Abdulrasoul, M., AlSafran, S., Ameer, A., & Al-Sabah, S. (2020). Severe ischemic complications in Covid-19—A case series. *International Journal of Surgery Case Reports*, 75(131-135), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.09.009>.



León Álvarez, J. L., Calderón, M., & Gutiérrez Rojas, A. R. (Abril - Junio de 2021). Análisis de mortalidad y comorbilidad por Covid-19 en Cuba. *Cubana de Medicina.*, 60(2), DOI: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232021000200004&lng=es&tlng=es.

Llerena Pinto, F. P. (2022). El contexto de la COVID19 y su efecto en los índices de Mortalidad de Ecuador. Un análisis demográfico para el 2020. *Universidad Nacional de Córdoba*, DOI:<http://hdl.handle.net/11086/25244>.

López Parrales, J. X. (junio de 2021). Hipertensión Arterial de pacientes con covid-19 en el Hospital General Manta. *Científica Sinapsis*, 1(19), DOI:<https://doi.org/10.37117/s.v19i1.422>.

López, P., & Fernández, P. (2022). Factores pronósticos y mortalidad de la infección por SARS- CoV-2. *Hospital Universitario de Canarias*.

Lu, C., Gam, R., Prasad, A., & Gough, J. (2020). Genetic risk factors for death with SARS-CoV-2 from the UK Biobank. *MedRxiv*, 14, DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.07.01.20144592>.

Mao, L., Jin, H., Wang, M., Hu, Y., Chen, S., He, Q., . . . Hong, C. (10 de Abril de 2020). Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurology*, 77(6), PMID: 32275288 PMID: PMC7149362 DOI:10.1001/jamaneurol.2020.1127. doi:doi:10.1001/jamaneurol.2020.1127

Maria, A., Vulpi, M., Passerini, F., Vavallo, A., Belfiore, A., Forte, S., . . . Ditunno, P. (2021). SARS-CoV-2 Infection as a Determining Factor to the Precipitation of Ischemic Priapism in a Young Patient with Asymptomatic COVID-19. *Hindawi*(936891), DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/9936891>.

Marín, D., Muñoz, A., Bernal, B., & Gaspar, J. (2021). Infección por SARS-CoV-2 y ataque cerebrovascular isquémico. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 47(7), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.09.007>.

Mariños, E., Acevedo, E. B., & Espino, P. (2020). Accidente cerebrovascular isquémico asociado a COVID-19: primer reporte de casos en Perú. *Neuro-Psiquiatría*, 83(2), 127-133. DOI:10.20453/rnp.v83i2.3756. Obtenido de Accidente cerebrovascular isquémico asociado a COVID-19: primer reporte de casos en Perú: <https://dx.doi.org/10.20453/rnp.v83i2.3756>

Mariños, E., Barreto, E., & Espino, P. (2020). Accidente cerebrovascular isquémico asociado a COVID-19: primer reporte de casos en Perú. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 83(2), DOI: <http://dx.doi.org/10.20453/rnp.v83i2.3756>.

Mariños, E., Barreto-Acevedo, E., & Espino, P. (Junio de 2020). Accidente cerebrovascular isquémico asociado a COVID-19: primer reporte de casos en Perú. *Neuropsiquiatria*, 83(2), DOI:<http://dx.doi.org/10.20453/rnp.v83i2.3756> .
doi:10.20453/rnp.v83i2.3756.

Marta, J., Corroza, J., & Ostolaza, A. (2020). Factores de riesgo y predictores de gravedad en pacientes hospitalizados por COVID-19: análisis de 52 casos. *Med Clin (Barc)*, 155(8), DOI: 10.1016/j.medcli.2020.06.012.

Martí, J., Guisado, D., Delgado, R., Martínez, A., Prats, L., Guasch, M., & Cardona, P. (2021). Impact of COVID-19 Infection on the Outcome of Patients With Ischemic Stroke. *Stroke*, 52(12), DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.034883>.

Martínez, E., Méndez, P., Paba, C., Rodríguez, J., & Silva, L. (2020). Mortalidad por enfermedad isquemica cardiaca segun variables sociodemograficas en Bogota, Colombia. *Revista Salud Bosque*, 10(1), DOI: link.gale.com/apps/doc/A634503755/IFME?

Mcalpine, L., Zubair, A., Maran, I., Chojecka, P., Lleba, P., Jasne, A., . . . Sheth, K. (2021). Ischemic Stroke, Inflammation, and Endotheliopathy in COVID-19 Patients. *Stroke*, 52(e233-e238), DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031971>.

Merkler, A., Parikh, N., Mir, S., Gupta, A., Kamel, H., Lin, E., . . . Schenk, E. (2020). Risk of Ischemic Stroke in Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) vs Patients With Influenza. *JAMA Neurology*, 77(11), DOI: 10.1001/jamaneurol.2020.2730.

Ministerio de Salud Publica. (2020). *Consenso interino de cardiología informado en la evidencia sobre complicaciones cardiovasculares de sars-cov-2/covid-19*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/CONSENSO-DE-CARDIOLOG%C3%8DA-SOBRE-MANEJO-DE-COMPLICACIONES-CARDIOVASCULARES-ASOCIADAS-A-SARS-COV2COVID19-versi%C3%B3n-3.pdf>

Ministerio de Salud Publica. (2022). Obtenido de Informe Epidemiologico de COVID-19 ,Ecuador 2022: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/01/MSP_ecu_cvd19_datos_epi_20220117.pdf



Modin, D., Claggett, B., Sindet, C., Hojbjerg, M., Grundtvig, K., Ulrik, J., & Fralick, M. (2020). Acute COVID-19 and the Incidence of Ischemic Stroke and Acute Myocardial Infarction. *Circulation*, 142(21), DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050809>.

Morassi, M., Bagatto, D., Cobelli, M., D'Agostini, S., Gigli, G., Bnà, C., & Vogrig, A. (2020). Stroke in patients with SARS-CoV-2 infection: case series. *Journal of Neurology*, 267(2185-2192), DOI: <https://doi.org/10.1007/s00415-020-09885-2>.

Morelli, N., Rota, E., Terracciano, C., Immovilli, P., Spallazzo, M., Colombi, D., . . . Guidetti, D. (2020). The Baffling Case of Ischemic Stroke Disappearance from the Casualty Department in the COVID-19 Era. *Eur Neurol.*, 14, DOI: 10.1159/000507666.

Moreno Martínez, F., Moreno López, F. L., & Oroz Moreno, R. (Enero de 2020). Repercusión cardiovascular de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). *Corsalud*, 12(1), DOI:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702020000100003&lng=es&tlng=es. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702020000100003&lng=es&tlng=es

Moreno, F., Moreno, F., & Moreno, R. (2020). Repercusión cardiovascular de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). *CorSalud*, 12(1), DOI:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702020000100003&lng=es&tlng=es.

Motahharynia, A., Naghavi, S., Shaygannejad, V., & Adibi, I. (Septiembre de 2020). Paraparesia por tromboembolismo aórtico como complicación rara de la infección. *ClinicalKey*, LXXIV(3).

Naciones Unidas . (2020). *América Latina. Vulnerabilidades sociodemográficas de las personas mayores frente al Covid-19 | Enfoques | Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/enfoques/vulnerabilidades-sociodemograficas-personas-mayores-frente-al-covid-19>

Noria, S., Bachini, J., & Ramos, V. (Agosto de 2020). Coronavirus y sistema cardiovascular. *Uruguay de Cardiología*, 35(2), DOI: <https://doi.org/10.29277/cardio.35.2.13>.

Ntaios, G., Michel, P., Georgiopoulos, G., Guo, Y., Li, W., & Xiong, P. (2020). Characteristics and Outcomes in Patients With COVID-19 and Acute Ischemic

Stroke: The Global COVID-19 Stroke Registry. *Stroke*, 51(9), DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031208>.

Ojo, A., Balogun, S., & Idowu, A. (2020). Acute Ischemic Stroke in COVID-19: Putative Mechanisms, Clinical Characteristics, and Management. *Neurology Research International*, DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/7397480>.

Organizacion Mundial de la Salud. (2019). *Novel Coronavirus 2019*. Obtenido de OMS: https://www.paho.org/sites/default/files/2021-04/COVID-ARG-2021-04-04_0.pdf

Organizacion Panamericana de la Salud. (2021). *Actualización Epidemiológica: Enfermedad por coronavirus (COVID-19) - 2 de diciembre de 2021*. Obtenido de OPS: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-2-diciembre-2021>

Organizacion Panamericana de la Salud. (2022). *Alerta Epidemiológica Enfermedad por coronavirus (COVID-19) 19 de marzo de 2022*. Obtenido de OPS: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-19-marzo-2022>

Ortiz, M., Valencia, N., Moreno, E., Zafra, M., Espinel, L., Villareal, D., . . . Peña, A. (2020). ACV y covid-19: una revisión de los estudios observacionales publicados en época de pandemia. *Acta Neurológica Colombiana*, 36(2), DOI: <https://doi.org/10.22379/24224022280>.

Ortiz, M., Valencia, N., Moreno, E., Zafra, M., Espinel, L., Villarreal, D., . . . Gutiérrez, M. (Junio de 2020). ACV y covid-19: una revisión de los estudios observacionales publicados en época de pandemia. *Acta Neurologica Colombiana*, 36(2), DOI:10.22379/24224022280. doi:10.22379/24224022280

Ortiz, M., Valencia, N., Moreno, E., Zafra, M., Espinel, L., Villarreal, D., . . . Hernan, B. (07 de 05 de 2020). ACV y covid-19: una revisión de los estudios observacionales publicados en época de pandemia. *Acta Neurológica Colombiana*, 36(2), <https://doi.org/10.22379/24224022280> . doi:<https://doi.org/10.22379/24224022280>

Padilla Benítez T, R. A., Monsiváis Orozco, A., Dionicio Avendaño, A., & Corona Villalobos, C. (Julio de 2020). Manifestaciones clínicas de la COVID-19. *Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 33(1), 160-166. DOI: 10.35366/94505.

Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., . . . Moher, D. (2021). La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para informar revisiones sistemáticas. *BMJ*, 372(71), doi:10.1136/bmj.n71. doi:10.1136/bmj.n71.



Parra Romero, G., Mar Álvarez, A., Navarro Olver, J., Hernández Valenci, A., Aguado Carrillo, G., & Carrillo Ruiz, J. (2021). Accidente cerebrovascular hemorrágico asociado a infección por COVID-19 en Hospital General de México. *Cirugía y cirujanos*, 89(4), 435-442. DOI: <https://doi.org/10.24875/ciru.21000205>. doi:<https://doi.org/10.24875/ciru.21000205>.

Peña García, Y., Suárez Padilla, A., & Arruebarrena Blanco, N. (Julio-Septiembre de 2020). Caracterización de casos positivos y sospechosos de COVID-19 con comorbilidades caracterizar los casos positivos y sospechosos de COVID-19. *Finlay*, 10(3), DOI:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342020000300314&lng=es&tlng=es.

Pérez Fernández, G. A., Suárez Hernández, R., Rodríguez González, E., & Sarda Rojas, J. (2020). Predictores de la aparición de síntomas en pacientes cardiopatas con la COVID-19 asintomáticos al ingreso. *Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 26(2), <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/999>.

Pezzini, A., Grassi, M., & Group, S. (2022). SARS-CoV-2 infection and acute ischemic stroke in Lombardy, Italy. *Journal of Neurology*, 269(1-11), DOI: <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10620-8>.

Pinares, D., Ortega, D., Vojvodic, I., Rios, K., Apaza, J., & Alemán, J. (2021). Características clínicas y morbimortalidad en cirugía abdominal de emergencia en pacientes con COVID-19. *Horizonte Médico (Lima)*, 21(1), DOI: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n1.02>.

Qureshi, A., Abd-Allah, F., & Al-Senani, F. (2020). Management of acute ischemic stroke in patients with COVID-19 infection: Report of an international panel. *International Journal of Stroke*, 15(5), 540-554. PMID: 32362244 DOI: 10.1177/1747493020923234.

Qureshi, A., Baskett, W., Huang, W., Shyu, D., Myers, D., Raju, M., & Lobanova, I. (2021). Acute Ischemic Stroke and COVID-19. *Stroke*, 52(3), DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031786>.

Rivera, C. (2021). Influencia de los factores de riesgo cardiovasculares en la morbimortalidad en pacientes hemodializados. *Ciencias Médicas de La Habana*.

Romaguera, R., Cruz González, I., Jurado Román, A., Ojeda, S., Fernández Cignal, A., & Jorge Pérez, P. (2020). Consideraciones sobre el abordaje invasivo de la cardiopatía

isquémica y estructural durante el brote de coronavirus COVID-19. *Cardiología*, 2(2), 112-117. DOI:<https://doi.org/10.24875/RECIC.M20000119>. Obtenido de <https://recintervcardiol.org/es/articulo-especial/consideraciones-sobre-el-abordaje-invasivo-de-la-cardiopatia-isquemica-y-estructural-durante-el-brote-de-coronavirus-covid-19.-documento-de-consenso-de-la-asociacion-de-cardiologia-intervencionista-y-la-as>

Sagris, D., Papanikolaou, A., Kvernland, Korompoki, E., Frontera, J., & Troxel, A. (2021). COVID-19 and ischemic stroke. *European Journal of Neurology*, 28(11), DOI: <https://doi.org/10.1111/ene.15008>.

Salazar, M., Barochiner, J., Espeche, W., & Ennis, I. (2020). COVID-19, hipertensión y enfermedad cardiovascular. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, 37(4), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2020.06.003>.

Salud Mundial de la Organización . (2020). *Enfermedades cardiovasculares*. Obtenido de OMS: https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1.

Sato, K., Sinclair, J., Sadeghirad, H., Fraser, J., Short, K., & Kulasinghe, A. (2021). Cardiovascular disease in SARS-CoV-2 infection. *Clinical & Translational Immunology*, 10(1343), DOI: <https://doi.org/10.1002/cti2.1343>.

Scatularo, C., Farina, J., Cigalini, I., Pérez, G., Wyss, F., Saldarriaga, C., & Baranchuk, A. (2022). Tromboembolismo pulmonar agudo en tiempos de SARS-CoV-2: diagnóstico y tratamiento. *Archivos de cardiología de México*, 91(2), DOI: <https://doi.org/10.24875/acm.20000251>.

Sluis, W., Linschoten, M., Buijs, J., Biesbroek, M., Hertog, H., & Ribbers, T. (2021). Risk, Clinical Course, and Outcome of Ischemic Stroke in Patients Hospitalized With COVID-19: A Multicenter Cohort Study. *Stroke*, 52(12), DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.034787>.

Srivastava, P., Zhang, S., Xian, Y., Xu, H., Rutan, C., Alger, H., . . . Williams, J. (2021). Acute Ischemic Stroke in Patients With COVID-19. *Stroke*, 52(5), DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.034301>.

Tan, Y., Goh, C., Leow, A., Tambyah, P., Ang, A., Yap, E., & Ming, T. (2020). COVID-19 and ischemic stroke: a systematic review and meta-summary of the literature. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 50(587-595), DOI: <https://doi.org/10.1007/s11239-020-02228-y>.

Tejada, H., Lambea, Á., Sancho, A., Martínez, M., Riva, P., López, E., . . . Herrera, M. (2020). Impact of COVID-19 outbreak on ischemic stroke admissions and in-hospital mortality in North-West Spain. *International Journal of Stroke*, 15(7), DOI: <https://doi.org/10.1177/1747493020938301>.

Tiwari, A., Berekashvili, K., Vulkanov, V., Agarwal, S., Khaneja, A., Turkel, D., . . . Farkas, J. (2020). Etiologic Subtypes of Ischemic Stroke in SARS-CoV-2 Patients in a Cohort of New York City Hospitals. *Front. Neurol.*, 11(1004), DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.01004>.

Tunc, A., Unlubas, Y., Alemdar, M., & Akyus, E. (2020). Coexistence of COVID-19 and acute ischemic stroke report of four cases. *Journal of Clinical Neuroscience*, 77(227-229), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.05.018>.

UNICEF. (2019). La COVID-19 y las mascarillas: consejos para las familias. *America Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.unicef.org/lac/la-covid-19-y-las-mascarillas-consejos-para-las-familias>

Vélez, J., Mora, C., Álava, W., Proaño, M., Heredia, M., & Aguayo, S. (2021). Colitis isquémica y neumatosis intestinal en paciente con COVID-19: reporte de. *Horiz Med (Lima)*, 21(4), DOI: <https://doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n4.11>.

Veranes, Y., Besse, R., Martínez, L., Olivares, D., & Galera, C. (2022). Factores cardiometabólicos predictivos de mortalidad en pacientes con SARS-CoV-2/COVID-19. *Revista Información Científica*, 101(2), DOI: ISSN 1028-9933.

Villablanca, I., Santana, I., & Palavecino, T. (Diciembre de 2020). Trombosis aórtica en tres pacientes con COVID-19. *Chilena de enfermedades respiratorias*, 37(4). doi:10.4067/s0717-73482021000300319

Wang, J., Chaudhry, S., Tahsili, P., Altaweel, L., Bashir, S., & Bahiru, Z. (2020). The impact of COVID-19 on acute ischemic stroke admissions: Analysis from a community-based tertiary care center. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(12), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105344>.

Zakeri A, J. A. (Marzo de 2021). Ischemic stroke in COVID-19-positive patients: an overview of SARS-CoV-2 and thrombotic mechanisms for the neurointerventionalist. *J Neurointerv Surg. Neurointerv Cirugía*, 3(13), 202-206.PMID: 33298508 DOI: 10.1136/neurintsurg-2020-016794.

Zhai, P., Ding, Y., & Li, Y. (2020). The impact of COVID-19 on ischemic stroke. *Diagnostic Pathology*, 15(78), DOI: <https://doi.org/10.1186/s13000-020-00994-0>.



Zhang, S., Zhang, J., Wang, C., Chen, X., Zhao, X., & Jing, H. (2021). COVID-19 and ischemic stroke: Mechanisms of hypercoagulability (Review). *Medicine*, 21, DOI: <https://doi.org/10.3892/ijmm.2021.4854>.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.