



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES ASOCIADAS A INFECCIÓN POR
VIRUS SARS-CoV-2 EN PACIENTES DE TERAPIA INTENSIVA**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA

PRESENTA:

JOSÉ DE JESUS ESPINOZA PAREDES

TUTORA PRINCIPAL DE TESIS:

**BLANCA ESTELA HERRERA MORALES
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 196 "FIDEL VELÁZQUEZ SÁNCHEZ"**

ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO. OCTUBRE, 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA NACIONAL DE MÉXICO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°196 "FIDEL VELÁZQUEZ SÁNCHEZ"

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

**COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES ASOCIADAS A INFECCIÓN POR VIRUS SARS-CoV-2 EN
PACIENTES DE TERAPIA INTENSIVA**

Dr. Genaro Ángel Cuazochpa Delgadillo
Director HGR 196

Dra. Blanca Estela Herrera Morales
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud.

Dr. Juan Lara Cruz
Titular de Curso de Especialización de Medicina Crítica

Dr. José de Jesus Espinoza Paredes.
Residente del Curso de Especialización en Medicina Crítica
Unidad de cuidados intensivos
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°196 "FIDEL VELÁZQUEZ SÁNCHEZ"

Número de registro: R-2021-1401-033

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco principalmente a Dios, por darme la energía para continuar en este camino para obtener uno de mis anhelos más deseados, también agradezco a mis profesores la Dra. Blanca Estela Herrera Morales, Dr. Juan Lara Cruz en especial por su apoyo, su paciencia, su tiempo, que desinteresadamente compartieron, sus conocimientos que aportaron durante mi formación, también agradezco una especial ayuda a la Dra. María Lourdes Gutiérrez López, Dra. Dulce María Dector Lira, Dr. Pedro, que me ayudaron, me orientaron etc., y se los agradezco mucho, la de mis compañeros, y todas las personas que finalmente hicieron posible la presentación final de este trabajo. Al hospital HG 196 IMSS Fidel Velázquez, donde recibí mi formación y donde fue posible desarrollar este trabajo. A mi familia, mi esposa Roció del Carmen Soto Alba, a mi hijo Jesus Emanuel Espinoza Soto por su apoyo en todo momento. A mis compañeros por su amistad y compromiso. A todas las personas que lamentablemente por la pandemia ya no se encuentran con nosotros, les dedico este trabajo en especial.

Investigador Responsable:

Nombre: Blanca Estela Herrera Morales

Matricula: 97154208

Cargo: Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud

Adscripción: Hospital General Regional 196 "Fidel Velázquez Sánchez"

Teléfono: 5534772783

Correo electrónico: blanquis_k9@hotmail.com

Investigadores Asociados:

Nombre: Juan Lara Cruz

Matricula: 97152642

Especialidad: Medicina Crítica

Cargo: Médico adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos

Adscripción: Hospital General Regional 196 "Fidel Velázquez Sánchez"

Teléfono: 5540874134

Correo: juanlaracruz@hotmail.com

Nombre: Alfredo Arellano Ramírez

Matricula: 98367287

Especialidad: Medicina Crítica

Cargo: Médico adscrito en Unidad de Cuidados Intensivos

Adscripción: Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca

Teléfono: 5535768101

Correo: alfedo_cancer82@hotmail.com

Nombre: José de Jesús Espinoza Paredes

Matricula: 98274659

Cargo: Médico Residente de Especialidad de Medicina del Enfermo en Estado Crítico

Adscripción: Hospital General Regional 196 "Fidel Velázquez Sánchez"

Teléfono: 5531567476

Correo: jeusussilvia2010@gmail.com

Contenido

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS	7
ABREVIATURAS.....	8
RESUMEN	9
MARCO TEORICO.....	12
JUSTIFICACIÓN	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
7. OBJETIVOS	24
8. HIPÓTESIS	25
9. MATERIAL Y METODOS	26
CUADRO DE OPERACIÓN DE VARIABLES.....	27
Métodos para el control y calidad de los datos	45
Descripción General del Estudio	45
10. Aspectos Éticos.....	47
11. Recursos, Financiamiento y Factibilidad	52
RESULTADOS	53
ANALISIS DE RESULTADOS.....	61
CONCLUSIONES	66
Referencia bibliográfica.....	68
ANEXOS	75

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

MODELO ESTADISTICO

1. TABLA 1: Características clínicas de pacientes ingresados por infección de virus SARS COV-2 en la unidad de terapia intensiva.
2. TABLA 2: Complicaciones cardiovasculares en pacientes con infección por virus SARS COV-2 en la unidad de terapia intensiva.
3. TABLA 3: Características asociadas a complicaciones cardiovasculares en los pacientes con infección por virus SARS COV-2 en la unidad de terapia intensiva.
4. TABLA 4: características asociadas a mortalidad en los pacientes con infección por virus SARS COV-2 en la unidad de terapia intensiva.

MODELOS FOREST PLOT

5. Resumen del grafico Forest Plot del riesgo de muerte en pacientes con complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus SARS COV-2 en la unidad de terapia intensiva.

ABREVIATURAS

ECA: enzima convertidora de angiotensina
ARAI: antagonistas de receptores de angiotensina
EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica
PEEP: presión positiva al final de la espiración
VO₂: consumo de oxígeno
SATvO₂: saturación venosa de oxígeno
BNP: péptido natriurético cerebral
DM2: diabetes mellitus tipo 2
HAS: hipertensión arterial sistémica
RM: razón de momios
IC: índice de confiabilidad
ICC: insuficiencia cardiaca congestiva
PaO₂: presión arterial de oxígeno
FiO₂: fracción inspirada de oxígeno
PAM: presión arterial media
PVC: presión venosa central
DE: desviación estándar
UCI: unidad de cuidados intensivos
IL-6: interleucina 6
ECV: Enfermedades cardiovasculares
LRA: Lesión renal aguda
UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
SDRA: Síndrome de dificultad respiratoria aguda
TGO: Aspartato aminotransferasa
TGP: Alanina aminotransferasa
RIC: rango inter cuartil.

RESUMEN

Marco teórico: Aunque las manifestaciones clínicas de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) son principalmente respiratorias, se informan complicaciones cardíacas importantes.

La actual pandemia de COVID-19 ha provocado más de un millón de infectados en todo el mundo y miles de muertes. La etiología de las manifestaciones cardíacas parece ser multifactorial, que comprende daño miocárdico viral directo, hipoxia, hipotensión, aumento del estado inflamatorio, regulación a la baja de los receptores ACE2, toxicidad por fármacos, estado adrenérgico de catecolaminas endógenas, disfunción multiorgánica y enfermedad crítica entre otros. El virus principalmente se une y entra a través de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2).

El sistema cardiovascular también se ve afectado, con complicaciones que incluyen lesión de miocardio, miocarditis, infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardíaca, arritmias y episodios tromboembólicos venosos. Las terapias actuales para COVID-19 pueden interactuar con medicamentos cardiovasculares.

El aumento de la incidencia de lesión cardíaca entre las personas con síndromes de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) grave y shock en el contexto de COVID-19 también destaca una relación importante entre la respuesta inmunitaria al virus y el sistema cardiovascular.

El COVID-19 puede presentarse con insuficiencia respiratoria por neumonía y SDRA, con o sin choque distributivo, cardiogénico, y lesión cardíaca grave que se manifiesta como troponina notablemente elevada e insuficiencia cardíaca. La lesión cardíaca también se ha asociado con un aumento de la mortalidad.

La troponina elevada es un factor de riesgo independiente de mortalidad intra hospitalaria. Además, se ha observado una alta prevalencia de enfermedad cardiometabólica preexistente entre aquellos con COVID-19 grave, y aquellos con enfermedades cardiovasculares preexistentes sufren un aumento de la mortalidad durante la infección por COVID-19.

Los estudios que evalúan a pacientes con COVID-19 que presentan marcadores de lesión cardíaca muestran que se asocia con peores resultados y los eventos arrítmicos no son infrecuentes. Además, se sabe que los fármacos que se utilizan actualmente para tratar el COVID-19 pueden ocasionar taquicardia, bradicardia, fármacos que prolongan el intervalo QT y pueden tener una propensión proarrítmica.

Objetivos: Determinar las complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus SARS-CoV-2 en pacientes de terapia intensiva

Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal, donde se revisaron 133 expedientes de pacientes que ingresaron a la

unidad de terapia intensiva a fin de conocer las complicaciones cardiovasculares de los pacientes con infección por este virus, se revisaron estudios de gabinete y estudios de laboratorio. Se dispuso de una hoja de recolección de datos para recabarse en una base de datos de Excel y analizarlos en el programa SPSS versión 21. Para el análisis estadístico descriptivo se registrarán las variables cuantitativas de acuerdo a su distribución con media o mediana y sus medidas de dispersión con desviación estándar o rangos intercuartilares para las cualitativas en frecuencias y porcentajes se representarán. Para la estadística analítica se utilizarán para mostrar diferencias para pacientes con complicaciones cardiovasculares y sin complicaciones para las variables cuantitativas T student o U Mann Whitney de acuerdo a si son paramétricas o no paramétricas y para las variables cualitativas Chi cuadrada. Se determinarán los OR para las variables de complicaciones cardiovasculares y posteriormente se realizarán ajustes con modelos multivariados como regresión logística múltiple.

Recursos e Infraestructura: Los hospitales cuentan con servicio de ARIMAC para poder revisar los expedientes en físicos, también se cuenta con plataforma de expediente electrónico para poder revisar todo el expediente de pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos

Experiencia del grupo: Los investigadores tienen conocimiento del área clínica como también metodológica, tienen cursos de metodología, se han dedicado a escritura de artículos científicos en su área profesional, así mismo, han sido tutores de tesis de postgrado.

Resultados: El 71.4% de los pacientes (95 pacientes) fueron del sexo masculino, con edad mediana de 63 años (RIC 51.5 – 74.5 años), como primer desenlace a analizar, se presenta la fibrilación auricular, la cual encontró asociación estadística con el antecedente de uso de ARA2, con un tamaño del efecto de 4.9 (1.03-23.9), con un valor de $p < 0.05$. La edad mayor a 60 años (RM 9.8, IC95% 1.24-80.53), el antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica (RM 4.4, IC95% 1.01-31.34, $p 0.04$), el antecedente de Insuficiencia Cardíaca (RM 6.9, IC95% 1.91-25.13, $p 0.005$) y un lactato sérico mayor a 2.5 mmol/L (RM 5.4, IC95% 1.52-19.4, $p 0.013$). El desenlace de falla cardíaca se asoció a elevación de Troponina I por encima de los 0.205 ng/dl (RM 4.3, IC95% 1.31-14.17, $p 0.014$), Pro-BNP por encima de 150 pg/ml (RM 4.9, IC95% 1.60 - 15.28, $p 0.004$), y al tratamiento con hidroxycloquina (RM 3.2, IC95% 1.08 – 9.49, $p < 0.05$). Los desenlaces cardiovasculares se asociaron a insuficiencia cardíaca (RM 3.1, IC95% 1.28-7.95, $p 0.02$), al antecedente de tratamiento con ARA2 (2.4, IC95% 1.10-5.30, $p 0.03$), y, al ajustar por mortalidad, a una edad mayor a 60 años (RM 2.7, IC95% 1.20-6.20, $p 0.017$) y un resultado de Troponina I mayor a 0.205 ng/L (RM 2.2, IC95% 1.04-5.37, $p 0.039$) al momento de ingresar a la UCI.

Conclusiones: Los factores asociados a complicaciones cardiovasculares fueron insuficiencia cardiaca al ingreso, al antecedente de tratamiento con ARA2, edad mayor a 60 años y un resultado de Troponina I mayor a 0.205 ng/L.

MARCO TEORICO

La enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) causada por el grave síndrome respiratorio agudo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) apareció por primera vez en Wuhan, China. Fue declarado oficialmente una pandemia por la Organización Mundial de la Salud en marzo de 2020. Si bien gran parte del enfoque se ha centrado en las complicaciones pulmonares, es importante que los médicos estén al tanto de las complicaciones cardiovasculares, que pueden ser un contribuyente significativo a la mortalidad asociada con esta enfermedad. (1).

EPIDEMIOLOGIA.

En diciembre de 2019, se produjo una neumonía de causa desconocida en Wuhan, provincia de Hubei, China; en una etapa temprana, se informó que la mayoría de los pacientes tenían antecedentes de contacto con el mercado de mariscos de Huanan. El 7 de enero de 2020, se identificó un nuevo coronavirus, denominado coronavirus-2 síndrome agudo severo agudo (SARS-CoV-2). Actualmente, COVID-19 se ha extendido ampliamente por todo el mundo (2).

Alrededor del 5% de los casos diagnosticados requieren cuidados críticos para manejar las manifestaciones y complicaciones graves. Entre los pacientes con COVID-19 que están gravemente enfermos, se informan tasas de mortalidad del 39% al 72%. (3).

Según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), COVID-19 ha afectado a 85 403 pacientes en 57 países / territorios y ha causado 2924 muertes al 29 de febrero de 2020, de las cuales aproximadamente el 92.9% de los casos y el 97.1% de las muertes han estado en China. Entre estos 57 países y/o territorios, los casos notificados en 20 países y/o territorios se atribuyeron a la transmisión local de COVID-19, mientras que los de 37 países y/o regiones fueron casos importados. Sin embargo, la incidencia y mortalidad de COVID-19 ha variado en diferentes países y/o territorios (4).

En América Latina se han registrado más de 65 000 casos de COVID-19 hasta el 14 de abril 2020. Ecuador, en particular, se ha visto como el más gravemente afectado; Guatemala y Haití tienen poco más de 100 ventiladores entre ellos. México tiene altas tasas de hipertensión, obesidad y diabetes, todos los cuales son factores de riesgo de enfermedad grave SARS CoV-2 (5).

Hasta el 24 de mayo de 2020, a nivel mundial se han reportado 5,204,508 casos confirmados (101,502 casos nuevos) de SARSCoV-2 y 337,687 defunciones (4,286 nuevas defunciones) (La tasa de letalidad global es del 6.5%. En México hasta el

día 29/05/2020 se han confirmado 84,627 casos y 9,415 defunciones por COVID-19 (6).

ETIOLOGIA: Estudios posteriores encontraron que el SARS-CoV se originó a partir de murciélagos y la transmisión interespecies a humanos se realizó a través de un huésped intermedio: civetas de la palma del Himalaya (*Paguma larvata*) o perros mapache (*Nyctereutes procyonoides*) (7).

SARS-CoV-2 es un miembro de la familia Coronaviridae y orden Nidovirales. La familia consta de dos subfamilias, Coronavirinae y Torovirinae, y los miembros de la subfamilia Coronavirinae se subdividen en cuatro géneros: (a) El alfacoronavirus contiene el coronavirus humano (HCoV) -229E y HCoV-NL63; (b) Betacoronavirus incluye HCoV-OC43, coronavirus humano con síndrome respiratorio agudo severo (SARS-HCoV), HCoV-HKU1 y coronavirus del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV); (c) El gammacoronavirus incluye virus de ballenas y aves y; (d) Deltacoronavirus incluye virus aislados de cerdos y aves (8).

Los factores de riesgo para un curso más grave de COVID-19 actualmente incluyen personas: mayores de 65 años, vivir en acilo, EPOC, asma moderada a severa, afecciones cardíacas graves, quimioterapia, antecedentes de trasplante de médula ósea o de órganos, deficiencias inmunes, VIH/SIDA mal controlado, uso de esteroides u otras drogas inmunosupresoras, tabaquismo (y posiblemente también de vapeo), IMC ≥ 40 o más, diabetes, ERC en diálisis, hepatopatía (9).

En un meta análisis con un total de 1558 muestras de 6 estudios retrospectivos en China informaron 6 estudios informaron que la hipertensión, diabetes y EPOC; 5 cubrían la enfermedad hepática; 4 investigaron malignidad, enfermedad renal y enfermedad cardiovascular, y en 3 se investigó la enfermedad cerebrovascular. Con resultados que mostraron que la enfermedad cardiovascular es un factor de riesgo para pacientes con COVID-19 (OR: 2.93, IC 95%: 1.73-4.96, $P < 0.001$) (10).

Informes de China, Italia y Nueva York documentan claramente que el sexo femenino tiene aproximadamente la mitad de la incidencia de COVID-19 con mucha menos gravedad y mortalidad de la enfermedad en comparación con los hombres (11).

La evidencia de que ACE2 es un receptor funcional para los coronavirus, incluido el SARS-CoV-2. Este receptor se encuentra en la superficie de las células alveolares tipo II y en los linfocitos, lo que explica la afectación pulmonar prevalente (es decir, la neumonía intersticial y el SDRA) y la linfopenia. Además, ACE2 se observa en la superficie de muchos otros tipos de células, como las del corazón, los riñones, el hígado, el tracto gastrointestinal (especialmente el esófago, el estómago, el colon, el íleon y el recto) y la vejiga (12).

FISIOPATOLOGIA

En el eje renina angiotensina aldosterona, la angiotensina (Ang) I se convierte en Ang II por ACE. La angiotensina II media los efectos vasoconstrictores, proinflamatorios y prooxidativos a través del agonismo en el receptor Ang II tipo 1 (AT 1 R). La enzima convertidora de angiotensina 2 convierte Ang II en Ang 1-7, que finalmente se une al receptor Mas (MasR) y media muchas acciones beneficiosas, que incluyen vasodilatación y efectos antiinflamatorios, antioxidantes y antiapoptóticos. Por lo tanto, el eje ACE2 / Ang 1-7 / MasR tiene acciones opuestas al eje ACE / AngII / AT 1 R (13). ACE2 se expresa ampliamente no solo en los pulmones sino también en el sistema cardiovascular. Mecanismos propuestos de lesión miocárdica incluyen una tormenta de citoquinas desencadenada por una respuesta desequilibrada por las células T auxiliares tipo 1 y tipo 2 y disfunción respiratoria e hipoxemia causada por COVID-19, que daña las células miocárdicas (14).

La lesión cardíaca aguda, definida como una elevación significativa de las troponinas cardíacas, es la anomalía cardíaca más comúnmente reportada en COVID-19. Ocurre en aproximadamente el 8-12% de todos los pacientes. La lesión miocárdica directa debido a la afectación viral de los cardiomiocitos y el efecto de la inflamación sistémica parecen ser los mecanismos más comunes responsables de la lesión cardíaca (15).

Los estudios histológicos e inmunohistoquímicos de pacientes con infección por SARS-CoV-2 definieron un patrón de patología cutánea y pulmonar que involucra lesión microvascular y trombosis, consistente con la activación de la vía alternativa (VA) y la vía de lectina (VL) del complemento. También se documentó la localización conjunta de glucoproteínas de la espiga específicas de SARS-CoV-2 con componentes del complemento en el pulmón y la piel. Estudios sugieren que al menos un subconjunto de infección grave por COVID-19 implica una catástrofe por síndrome de lesión microvascular trombótica mediada por el complemento con activación sostenida de las cascadas PA y VL (16).

La lesión cardíaca puede resultar a través de mecanismos directos o indirectos. El mecanismo directo implica la infección viral en el tejido miocárdico, lo que resulta en la muerte e inflamación de los cardiomiocitos. Los mecanismos indirectos incluyen estrés cardíaco debido a insuficiencia respiratoria e hipoxemia e inflamación cardíaca secundaria a hiperinflamación sistémica grave. Los biomarcadores (troponina I cardíaca y péptido natriurético de tipo cerebral), arritmias, infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca son manifestaciones de lesión miocárdica. No hay datos suficientes para determinar si la miocarditis en COVID-19 causa más comúnmente insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada o fracción de eyección reducida (17).

La resonancia magnética cardíaca puede mostrar engrosamiento difuso de la pared ventricular y edema. Sin embargo, la biopsia endomiocárdica puede mostrar diferentes grados de inflamación miocárdica y necrosis miocárdica limitada o ausente (18).

La infección por SARS-CoV-2 facilita la inducción de endoteliitis en varios órganos como consecuencia directa del compromiso viral y de la respuesta inflamatoria del huésped. La endoteliitis por COVID-19 podría explicar la función microcirculatoria sistémica en diferentes lechos vasculares y sus secuelas clínicas en pacientes con COVID-19. Pacientes vulnerables con disfunción endotelial preexistente, que se asocia con el sexo masculino, el tabaquismo, la hipertensión, la diabetes, la obesidad y la enfermedad cardiovascular establecida, todos los cuales están asociados con resultados adversos en COVID-19 (19).

Pacientes críticos con infección por COVID-19 tienen una alta incidencia de shock. El síndrome de shock en este grupo puede ser distributivo, por sepsis o vasoplejía (20).

La lesión cardíaca aguda puede ocurrir debido a la demanda de isquemia, miocarditis fulminante aguda, empeoramiento de la enfermedad miocárdica preexistente, síndrome coronario agudo o insuficiencia ventricular derecha aguda (debido a tromboembolismo o vasoconstricción pulmonar por lesión pulmonar aguda y altas presiones del ventilador) (21).

El ultrasonido en el punto de atención tiene un papel importante en el tratamiento de pacientes con infección por COVID-19. Debido a que la utilidad de cada aplicación varía según la configuración, las instituciones individuales deben considerar la mejor manera de usar el ultrasonido dentro de sus entornos específicos. Ecocardiografía de punto de atención realizada por el médico de cabecera puede obviar la necesidad de ecocardiografía integral, lo que reduce el uso de recursos y el riesgo de propagar la infección (22).

El examen de ultrasonido en el punto de atención, se ha desarrollado un protocolo llamado DLETE (DVT, Lung, Echo Ten-minute Exam) que muestra a los médicos cómo evaluar a los pacientes con COVID-19 positivo para trombosis venosa profunda, así como para anomalías pulmonares y cardíacas en 10 minutos. El protocolo puede utilizarse al ingresar a la unidad de cuidados intensivos (22).

La ecocardiografía enfocada se debe realizar en pacientes en estado de shock para evaluar la función sistólica del ventrículo izquierdo y el tamaño y la función del ventrículo derecho. También debe usarse en estos pacientes para la evaluación básica de la función de la válvula cardíaca y las anomalías regionales del movimiento de la pared. La estimación del gasto cardíaco no invasivo utilizando el

tiempo integral del tiempo de salida del tracto de salida del ventrículo izquierdo puede guiar aún más la evaluación del shock (23).

COVID-19 se asocia con una serie de complicaciones cardiovasculares, que incluyen lesión del miocardio y miocarditis, IAM, insuficiencia cardíaca, arritmias y tromboembolismo venoso. Miocarditis. La infección por SARS-CoV también puede complicarse con miocarditis aguda, como lo indica el genoma del SARS-CoV detectado en el tejido cardíaco (24).

Es importante destacar que en la miocarditis se puede encontrar un aumento de la troponina I y pro-BNP, ECG inversiones difusas de la onda T, depresión del segmento PR y elevación del segmento ST y la ecocardiografía disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo. Los hallazgos de la RM están el edema de miocardio y realce tardío con gadolinio (25).

En la autopsia de pacientes con COVID-19 se han identificado casos de miocarditis donde se observaron altas cargas virales e infiltrados mononucleares (26) (27) (28).

De hecho, un estudio sugirió que hasta el 7% de las muertes relacionadas con COVID-19 se debieron a miocarditis (29).

Es más probable que la evaluación ecocardiográfica demuestre una anomalía focal del movimiento de la pared con SCA activo y significativo, mientras que las formas graves de miocarditis relacionada con COVID-19 no mostrarán defectos del movimiento de la pared o una disfunción global del movimiento de la pared (30).

Infarto agudo miocardio. La inflamación sistémica grave aumenta el riesgo de rotura de la placa aterosclerótica e IAM (31). Un estudio de 2018 encontró que la influenza y otras enfermedades virales seleccionadas se asociaron con un mayor riesgo de IAM dentro de los primeros 7 días del diagnóstico de la enfermedad, con una tasa de incidencia de 6.1 para la influenza y 2.8 para otros virus (32).

Debido a la extensa inflamación e hipercoagulabilidad, es probable que el riesgo de IAM esté presente en pacientes con COVID-19 (30).

En el contexto de IAM, el virus COVID-19 puede localizarse en órganos o tejidos distintos del pulmón. Es probable que ocurra viremia transitoria o migración de macrófagos infectados desde el pulmón a manifestarse con lesión miocárdica aguda no isquémica. La identificación de la causa de la lesión miocárdica aguda puede contribuir a explicar la diferente evolución de la infección grave por SARS - CoV - 2 y a planificar los tratamientos según el tipo de lesión miocárdica (33).

Insuficiencia cardíaca aguda y miocardiopatía. La insuficiencia cardíaca aguda puede ser la manifestación de presentación primaria de la infección por COVID-19. Un estudio encontró que la insuficiencia cardíaca aguda puede estar presente en el

23% de los pacientes en su presentación inicial de COVID-19, con miocardiopatía que ocurre en el 33% de los pacientes (34).

Es importante mencionar que entre las personas con insuficiencia cardíaca, casi la mitad no tenía antecedentes conocidos de hipertensión o ECV (35).

Actualmente se desconoce si la insuficiencia cardíaca se debe a una nueva miocardiopatía frente a una exacerbación de la insuficiencia cardíaca no diagnosticada previamente (36). Es importante estar consciente de esta posible disfunción cardíaca cuando se administran líquidos por vía intravenosa y evitar el reemplazo excesivo de líquidos. Es importante destacar que también puede producirse insuficiencia cardíaca derecha, especialmente en personas con SDRA y lesión pulmonar aguda en el contexto de pacientes con COVID 19 en UCI (37).

Arritmias. Las palpitaciones pueden ser un síntoma de presentación en más del 7% de los pacientes con COVID-19 (38).

Se ha encontrado una variedad de arritmias en pacientes con infección por COVID-19. Con mayor frecuencia, la taquicardia sinusal se observa en estos pacientes, como resultado de múltiples causas simultáneas (hipoperfusión, fiebre, hipoxia, ansiedad, etc.) (39). Un estudio encontró que las arritmias estaban presentes en el 17% de los pacientes hospitalizados y en el 44% de los pacientes de la UCI con COVID-19 (40).

Las arritmias pueden ocurrir en el contexto de una enfermedad viral debido a hipoxia, estrés inflamatorio y metabolismo anormal (39).

Si las arritmias están asociadas con un aumento de la troponina sérica, el médico debe considerar la lesión miocárdica, la miocarditis aguda y el SCA en el diagnóstico diferencial (39).

Evento tromboembólico venoso. Los pacientes con COVID-19 también tienen un mayor riesgo de TEV. La inflamación sistémica, el estado anormal de la coagulación, la disfunción multiorgánica y la enfermedad crítica son factores potenciales que contribuyen al aumento del riesgo de TEV (41).

Los estudios sugieren anomalías significativas en la vía de la coagulación en pacientes con COVID-19, incluido un dímero D elevado (0,5 mg / L o más) en el 46% al 63% de los pacientes, así como otros signos de activación de la coagulación que incluyen trombocitopenia leve y un tiempo de protrombina moderadamente prolongado (42).

Un estudio de 25 pacientes con neumonía COVID-19 encontró que un dímero D elevado estaba presente en todos los pacientes con una mediana de 6,06 microgramos / ml, con 10 pacientes que tenían una embolia pulmonar (EP)

diagnosticada mediante angiografía pulmonar por tomografía computarizada (CTPA) (41).

Los niveles de dímero D superiores a 1 µg / ml se asociaron con un mayor riesgo de muerte durante la hospitalización (razón de probabilidades 18,4) en pacientes infectados por COVID-19 (42).

Un estudio sugiere que la anticoagulación, principalmente con heparina de bajo peso molecular, puede estar asociada con una reducción de la mortalidad en infecciones graves por COVID-19 o en aquellas con dímero D superior a seis veces el límite superior de lo normal (43).

Un estudio utilizó la definición de coagulación intravascular diseminada de la Sociedad Internacional de Trombosis y Hemostasia y encontró que una puntuación de ≥5 puntos estaba presente en el 71% de los fallecidos en comparación con el 0,6% de los supervivientes (44).

Interacciones de medicamentos. Muchos de los medicamentos recientemente estudiados interactúan ampliamente con otros fármacos cardiovasculares, incluidos antihipertensivos, antiarrítmicos, anticoagulantes, antiplaquetarios y estatinas (39).

Los medicamentos que se están estudiando actualmente incluyen antivirales (p. Ej., Remdesivir, ribavirina, lopinavir / ritonavir, favipiravir), antipalúdicos (p. Ej., Cloroquina, hidroxicloroquina), azitromicina, corticosteroides y biológicos (tocilizumab) (45)(46)(47).

Lopinavir / ritonavir puede causar prolongación de QT y PR, particularmente en aquellos con prolongación de QT basal o en aquellos que toman medicamentos que pueden causar prolongación de QT (47).

La cloroquina y la hidroxicloroquina afectan el pH intracelular, lo que puede resultar en anomalías electrolíticas, cardiotoxicidad e intervalos QT prolongados; también pueden interactuar con agentes antiarrítmicos (48).

La metilprednisolona puede causar alteraciones electrolíticas, retención de líquidos e hipertensión (28).

La evaluación temprana y el seguimiento continuo del daño cardíaco (cTnI y NT-proBNP) y la coagulación (dímero D) después de la hospitalización pueden identificar a los pacientes con lesión cardíaca y predecir las complicaciones del COVID-19 (49).

Una de las características del COVID-19 es que se asocia con una amplia gama de complicaciones cardiovasculares, que incluyen lesión del miocardio y miocarditis, IAM, insuficiencia cardíaca, arritmias y TEV además que algunos de los medicamentos utilizados para tratar COVID-19 también tienen posibles

complicaciones cardíacas. Es importante que los médicos estén al tanto de estas complicaciones al tratar al paciente con COVID-19 (50).

JUSTIFICACIÓN

Los datos de afectación cardíaca en enfermos ingresados son muy recientes. En una serie de 138 pacientes hospitalizados con COVID-19, el 16,7% desarrollan arritmias y el 7,2% experimentó una lesión cardíaca aguda, además de otras complicaciones relacionadas con COVID-19. Hay publicados casos aislados de insuficiencia cardíaca de inicio agudo, infarto de miocardio, miocarditis y paro cardíaco. Al igual que con cualquier enfermedad aguda, una mayor demanda cardio metabólica puede precipitar complicaciones cardíacas.

En un meta análisis con un total de 1558 muestras de 6 estudios retrospectivos en China informaron 6 estudios informaron que la hipertensión, diabetes y EPOC; 5 cubrían la enfermedad hepática; 4 investigaron malignidad, enfermedad renal y enfermedad cardiovascular, y en 3 se investigó la enfermedad cerebrovascular. Con resultados que mostraron que la enfermedad cardiovascular es un factor de riesgo para pacientes con COVID-19 (OR: 2.93, IC 95%: 1.73-4.96, P <0.001) (10).

Una de las alteraciones que se encuentra dentro de este padecimiento es la miocarditis inducida por COVID-19. A la fecha, hay muy poca evidencia que apoye directamente la destrucción de cardiomiocitos a través de la aparición de lisis mediada por virus con daño cardíaco estructural, lo que resulta en lesión de miocitos y disfunción cardíaca. La cuantificación de la carga viral en 39 casos consecutivos de autopsias de Alemania demostraron que el SARS-CoV-2 podría documentarse en 24 de 39 (61,5%) corazones con 1000 copia de ARN y hasta superiores (51).

Otras de las manifestaciones cardiovasculares en COVID-19 son paro cardíaco, infarto de miocardio arritmias, se comenta que pacientes con enfermedad cardiovascular subyacente tienen más probabilidades de tener niveles elevados de Tn-T que pueden conducir a síndrome de distress respiratorio, coagulopatía aguda y disrritmias malignas. En casos de literatura se comentan alteraciones valvulares como insuficiencia mitral aguda, condicionante de edema agudo pulmonar (52).

Un estudio de cohorte entre 137 pacientes con COVID-19 reveló que el 7,3% presentaba palpitaciones cardíacas inespecíficas. En otro estudio entre 138 Pacientes con COVID-19 en China, la arritmia cardíaca fue observado en el 16,7% y fue más prevalente en la UCI que los pacientes que no están en la UCI (44,4 frente a 6,9%). En China, un 11,8% proyectado de los pacientes que murieron por COVID-19 manifestó un daño cardíaco considerable con paro cardíaco en el curso de la hospitalización, sin tener alguna enfermedad cardiovascular preexistente (53). Estudios refieren que las arritmias ventriculares malignas como, la taquicardia ventricular/fibrilación (TV / FV) en el 5,9% de los casos.

La Insuficiencia cardiaca es un factor de riesgo de mortalidad en pacientes con SARS-CoV-2/COVID-19. En un estudio retrospectivo que incluyó 191 pacientes con SARS-CoV-2/COVID-19, Zhou F y colaboradores encontraron que la IC ocurrió en el 23% de los pacientes, evolucionando a muerte en la mitad de ellos (52%), en este mismo estudio se describe que de los pacientes que recibieron el alta hospitalaria, el 12% presentaron el mismo cuadro $p < 0.0001$ (54).

Este proyecto puede incidir en algunas complicaciones que se pueden presentar en los pacientes que se encuentran en la terapia intensiva para reducir el riesgo de mortalidad en pacientes con infección severa por virus SARS-CoV-2.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las complicaciones cardiovasculares más frecuentemente observadas en los pacientes con COVID-19 son de 2 tipos: el daño miocárdico y las trombosis. Los mecanismos de daño miocárdico en la COVID-19 parecen estar en relación tanto con el proceso inflamatorio sistémico, que acaba afectando al miocardio con diferentes grados de miocarditis, como por las consecuencias de la hipoxemia, la fiebre y la taquicardia, equivalentes a un infarto de tipo 2 (55).

COVID-19 afecta el sistema cardiovascular produciendo una lesión cardíaca aguda en el 10-20% de los casos con enfermedad leve, pero en más del 50-60% en los casos graves, contribuyendo a la muerte de los pacientes.

Otras complicaciones cardiovasculares incluyen arritmias, insuficiencia cardíaca, embolia pulmonar y shock. Las terapias no aprobadas se están probando con sus propios riesgos cardiovasculares inherentes, mientras que las terapias de apoyo dominan actualmente, hasta que estén disponibles terapias antivirales y vacunas más específicas y efectivas. Un tema controvertido se relaciona con la seguridad de los fármacos que bloquean el sistema renina-angiotensina, ya que un homólogo de la enzima convertidora de angiotensina (ACE), ACE2, sirve como receptor para la entrada del virus en las células huésped. Sin embargo, hasta la fecha, no se ha demostrado ningún daño con estos medicamentos (56).

Cualquier tipo de enfermedad cardiovascular en curso se asocia con mayor riesgo de muerte en los pacientes con COVID-19. Un meta análisis de 10 estudios permitió cuantificar con más precisión esta asociación, y mostró que el riesgo de fallecer por COVID-19 es casi 5 veces superior en los pacientes con enfermedades cardiovasculares (odds ratio [OR] = 4,85; IC95%, 3,07-7,70) (57).

En SARS-CoV-2/COVID-19, la frecuencia y los patrones diferenciales de liberación de troponina en el contexto de una presentación clínica de infarto de miocardio tipo 1 o 2, miocarditis o miocardiopatía relacionada con citocinas / estrés no está bien definida.

Los informes actuales aún no describen la prevalencia de complicaciones cardíacas en pacientes con COVID versus pacientes con comorbilidad cardíaca. De los estudios realizados en otros países, se cuentan que las complicaciones cardiovasculares son las arritmias y la insuficiencia cardíaca, sin embargo, en México solo hay estudios descriptivos, lo que pretende este proyecto es de ver todas las complicaciones descritas se asocian a este virus en la unidad de terapia intensiva y que pueden incurrir en mayor mortalidad.

Por lo que nuestra pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuáles son las complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus SARS-COV-2 en pacientes de terapia intensiva?

7. OBJETIVOS

7.1 Objetivo General:

Determinar las complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus SARS-COV-2 en pacientes de terapia intensiva

7.2 Objetivos Específicos:

Describir las características sociodemográficas de los pacientes que ingresan al área de terapia intensiva por infección con virus SARS-CoV-2

Identificar las características clínicas, bioquímicas y comorbilidades de los pacientes con infección grave por virus SARS-CoV-2.

Describir las complicaciones más frecuentes a nivel cardiovascular en pacientes ingresados a terapia intensiva por COVID-19

Comparar las características clínicas y bioquímicas de pacientes con complicaciones cardiovasculares y aquellos sin complicaciones cardiovasculares.

Estimar los riesgos de las complicaciones cardiovasculares asociadas al virus SARS-CoV-2

7.3 Objetivo Secundario:

Describir la mortalidad de los pacientes con afecciones cardiovasculares derivadas de la infección por SARS-CoV-2

8. HIPÓTESIS

Se estima que alrededor de más de un 44% de pacientes que ingresan al área de terapia intensiva desarrollan complicaciones cardiovasculares asociadas a la infección del virus SARS-CoV-2 y si a su vez estas pueden incrementarse si están asociadas a comorbilidades cardiovasculares preexistentes.

9. MATERIAL Y METODOS

9.1 Tipo de estudio: Se realizará un estudio transversal, retrospectivo, analítico y observacional.

9.2 Ubicación Temporal y Espacial: Se realizará en hospitales de segundo y tercer nivel de atención donde se atienden desde el 1 de marzo del 2020 hasta el 28 de febrero del 202. Se realizará en hospital de segundo nivel y tercer nivel de atención para pacientes con infección por SARS-CoV-2

9.3 Criterios de Selección de la Muestra

- Criterios de Inclusión:
Expedientes de pacientes mayores de 18 años
Expedientes de pacientes de ambos géneros
Expedientes de pacientes con diagnóstico de SARS-CoV-2 mediante PCR
Expedientes de pacientes que tengan electrocardiograma, un estudio ecocardiográfico
- Criterios de no inclusión
Expedientes de pacientes que no cuenten con laboratorios completos o que no se tenga estudio ecocardiográfico o electrocardiográfico

9.4 Calculo del tamaño de la muestra

Universo de Trabajo: Estará constituido por el total de expedientes de pacientes con infección grave por SARS-CoV-2. En el Hospital Regional de Alta Especialidad se lleva un total de 532 pacientes ingresados a UCI en el periodo de 1 año, mientras que en Hospital General Regional 196 se lleva 105 pacientes.

Procedimiento para obtener la muestra: Serán todos los expedientes de pacientes ingresados a unidades de Cuidados Intensivos del Hospital General Regional 196 y del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca con Infección grave por SARS-CoV-2

Tamaño de la muestra: se realizó cálculo con fórmula de evento por variable.

´para esta fórmula se ocupan estos estudios:

Wuhan, China, se observó en 412 pacientes ingresados por COVID-19 en que el 19,7% (82 casos) presentaba daño miocárdico, definido como aumento de la troponina I ultrasensible (hs-TnI) mayor que el percentil 99, en ausencia de alteraciones electrocardiográficas compatibles con infarto agudo de miocardio (58).

Otro estudio entre 138 Pacientes con COVID-19 en China, la arritmia cardíaca fue observado en el 16,7% y fue más prevalente en la UCI que los pacientes que no están en la UCI (44,4% frente a 6,9%) (59).

Por lo tanto

$$N = (X) \cdot 10 \left(1 + \frac{p_{\text{mayor}}}{p_{\text{menor}}} \right)$$

Donde:

X: número de variables en este caso 8 con mayor impacto clínico

Prevalencia mayor: Arritmia cardiaca 44.4 %

Prevalencia menor: Infarto agudo al miocardio de 16.7%

Dando como resultado **292 expedientes de pacientes con SARS-CoV-2 en terapia intensiva**

9.5 Operacionalización de las variables

VARIABLE DEPENDIENTE: Complicaciones Cardiovasculares

VARIABLE INDEPENDIENTE: Factores de Riesgo.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Características clínicas, bioquímicas o comorbilidades que llevan al desenlace de complicación cardiovascular.

CUADRO DE OPERACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Unidad de Medición
Variables Sociodemográficas				
Edad	Tiempo cuantificado en años desde el nacimiento a la fecha de evaluación inicial.	La edad que se encuentre registrada en expediente clínico	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas	Sexo que se encuentre registrado en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre Mujer
Estado civil	Es la condición particular que caracteriza a una persona en lo que hace a sus vínculos personales con individuos de otro sexo o de su mismo sexo.	Condición de una persona en relación con su nacimiento, nacionalidad, filiación o matrimonio, que se hacen constar en el Registro Civil y que delimitan el ámbito propio de poder y responsabilidad que el derecho reconoce a las personas naturales.	Cualitativa nominal dicotómica	Casado Soltero

Escolaridad	Condición particular que caracteriza a una persona en lo que hace a sus vínculos personales con individuos de otro sexo o de su mismo sexo.	Período de tiempo que un niño o un joven asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria.	Cualitativa ordinal	Primaria Secundaria Preparatoria Licenciatura Maestría
Nivel socioeconómico	Categoría del estrato social en la que se ubica la persona según la puntuación obtenida en la escala Graffar	De acuerdo con el expediente clínico en el apartado de trabajo social	Cualitativa ordinal	Bajo Medio Alto
Comorbilidades y Fármacos				
Diabetes Mellitus	Grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de la misma, o a ambas (Glicemia en ayunas ≥ 126 mg/dl, Hb glicosilada ≥ 6.5 , Glucosa ≥ 200 g/dl al aza	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Hipertensión arterial	Valores de presión arterial mayores o iguales a 140 mmHg la sistólica sobre 90 mmHg la diastólica	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Enfermedad Obstructiva Crónica	Enfermedad inflamatoria caracterizada por limitación al flujo aéreo la cual se puede manifestar como: bronquitis, asma o enfisema	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Insuficiencia Cardíaca	Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI) menor a 50% independientemente de la causa. Clasificación funcional de la <i>New York Heart Association para pacientes con IC.</i>	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Obesidad	De acuerdo con la OMS el sobrepeso se define como un exceso de grasa en el organismo y un índice de masa corporal (IMC) mayor a 25 kg/m ² , y la obesidad se caracteriza igual, solo que el índice de masa corporal en el adulto es mayor de 30 kg/m ² .	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Enfermedad Reumática	Entidades nosológicas que tienen como denominador común el dolor y la inflamación articular.	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico como cualquiera de las	Cualitativa nominal	Presente Ausente

		siguientes: lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide o artrosis	dicotómica	
Enfermedad Vascular cerebral	Es un déficit neurológico súbito causado por alteraciones en la circulación cerebral.	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Enfermedad coronaria	Aterosclerosis en arterias coronarias con afección a la circulación cardíaca determinada por angiografía coronaria	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico donde se mencione que presentó angina o infarto agudo al miocardio	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Fumador	Es la persona que ha fumado menos de un cigarrillo al día	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico (Fumador leve: consume menos de 5 cigarrillos diarios. Fumador moderado: fuma un promedio de 6 a 15 cigarrillos diarios. Fumador severo: fuma más de 16 cigarrillos por día en promedio.	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Alcoholismo	es una enfermedad que consiste en padecer una fuerte necesidad de ingerir sustancias que contienen alcohol, de forma que existe una dependencia física del mismo, manifestada a través de determinados síntomas de abstinencia cuando se suspende su consumo.	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Número Embarazo previos	Embarazo: A todo grupo de mujeres que se encuentren gestando y acudan a control prenatal en periodos anteriores	Antecedentes de números de gestas incluyendo abortos	Cualitativa ordinal	1-2 3-4 5-6
Enfermedades neoplásicas	Afección según su biología: Tumores sólidos Neoplasias hematológicas (leucemias, linfomas, mielomas)	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico donde se mencione que presentó algún tipo de cáncer	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Enfermedad hepática	Afección hepática crónica diagnosticada por pruebas de laboratorio y/o imagen	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal	Presente Ausente

			dicotómica	
Fármacos				
Inhibidores de IECA	Grupo de fármacos capaces de inhibir o causar bloqueo mediante los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA)	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
ARA 2	Grupo de fármacos no peptídicos, antagonistas competitivos del receptor AT1R, en el sitio de unión de la angiotensina.	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
Antidiabéticos Orales	Grupo de fármacos que reduce los niveles de glucosa en sangre a través de diferentes mecanismos	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
Hidroxicloroquina	Fármaco "posee acción antimalárica, inmunosupresora y tiene propiedades antiinflamatorias"	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
Azitromicina	Fármaco que inhibe la síntesis de proteínas bacterianas por unión a la subunidad 50s del ribosoma e inhibiendo la translocación de los péptidos.	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
Ivermectina	Fármaco antiparasitario de amplio espectro contra parásitos internos y externos	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
Esteroides	Sustancia de estructura policíclica de la que derivan compuestos de gran importancia biológica, tales como los ácidos biliares y algunas hormonas	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
Heparinas de bajo peso molecular	HBPM: son aquellas derivadas de HNF y que potencian el efecto de la ATIII, uniéndose a esta e inhibiendo el factor Xa y mínimamente la trombina; ello les confiere una elevada acción antitrombótica sin modificar apenas los parámetros analíticos de coagulación.	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No
Ácido acetil salicílico	Antiinflamatorio no esteroideo (AINE) con acción analgésica, antiinflamatoria y antipirética. Interfiere la	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No

	síntesis de prostaglandinas, tromboxanos y prostaciclina por inhibición de la ciclooxigenasa 1 y 2.			
Antiagregantes plaquetarios	Fármacos que se utilizan en la prevención primaria y secundaria de la trombosis arterial, cuyo mecanismo de acción es inhibidor COX-1, COX-2, al disminuir TXA2, inhibidor de la fosfodiesterasa que inactiva al AMPc, inhibidores de los receptores ADP (P2Y1, P2Y12), o bloqueadores de la GPIIb-IIIa.	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal politémica	1.-Inhibidor de ciclooxigenasa Ácido acetilsalicílico (Aspirina) 2.-Inhibidor de fosfodiesterasa Dipiridamol 3.- Inhibidores de receptores de ADP Ticlopidina Clopidogrel Prasugrel 4.- Antagonistas de GPIIb-IIIa Eptifibatide Tirofiban Abciximab.
Características Clínicas al ingreso de Hospitalización				
% de Saturación de O2	Es la medida de la cantidad de oxígeno disponible en el torrente sanguíneo.	Valor que se encuentra reportado en nota de ingreso	Cuantitativa discreta	%SATO2
Presión arterial media	Se considera como la presión de perfusión de los órganos corporales.	Valor que se encuentra reportado en nota de ingreso	Cuantitativa continua	mmHg
Frecuencia cardiaca	Numero de latidos del corazón en un minuto.	Valor que se encuentra reportado en nota de ingreso	Cuantitativa discreta	Latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	Número de respiraciones por minuto	Valor que se encuentra reportado en nota de ingreso	Cuantitativa discreta	Respiraciones por minuto
Temperatura	Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente	Valor que se encuentra reportado en nota de ingreso	Cuantitativa continua	Grados centígrados
Peso	Atracción ejercida sobre un cuerpo por la fuerza de gravedad de la tierra, se mide a veces en unidades de fuerza, como newtons o pondios, pero por lo general se expresa en kilogramos.	Valor que se encuentra en expediente clínico	Cuantitativa continua	Kilogramos

Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo	Valor que se encuentra en expediente clínico	Cuantitativa continua	Metros
Características clínicas y bioquímicas				
Fiebre	Aumento temporal en la temperatura del cuerpo en respuesta a alguna enfermedad o padecimiento	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Tos	Es un reflejo que mantiene despejada la garganta y las vías respiratorias. Aunque puede ser molesta, la tos ayuda al cuerpo a curarse o protegerse	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Disnea	Dificultad en la respiración, que engloba sensaciones cualitativamente diferentes y de intensidad variable Grado 0 Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso Grado 1 Disnea al andar deprisa o al subir una cuesta poco pronunciada Grado 2 Incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad, caminando en llano, debido a la dificultad respiratoria, o tener que para a descansar al andar en llano al propio paso Grado 3 Tener que parar a descansar al andar unos 100 m o a los pocos minutos de andar en llano Grado 4 La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse	Antecedente que se encuentra en el expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Hemoglobina	Pigmento rojo contenido en los hematíes de la sangre de los vertebrados, cuya función consiste en captar el oxígeno de los alveolos pulmonares y comunicarlo a los tejidos, y en tomar el dióxido de carbono de estos y transportarlo de nuevo a los pulmones para expulsarlo	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	gr/dl
Leucocitos	Cantidad de células heterogéneas correspondientes a la serie	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	10 ³ /uL

	blanca, de origen mieloide y linfoide; encargadas de la defensa celular y humoral del sistema inmunológico			
Linfocitos	Célula inmunitaria elaborada en la médula ósea; se encuentra en la sangre y el tejido linfático.	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	% porcentaje
Plaquetas	son fragmentos citoplasmáticos pequeños, irregulares y carentes de núcleo, de 2-3 μm de diámetro, derivados de la fragmentación de sus células precursoras, los megacariocitos	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	10x3/uL
Tiempo de protrombina	Análisis que mide el tiempo que tarda en formarse un coágulo en una muestra de sangre.	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	Segundos.
Tiempo de tromboplastina parcial	Prueba para evaluar el tiempo que tarda la sangre en coagularse. Puede ayudar a establecer si una persona tiene problemas de sangrado o de coagulación	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	Segundos.
Dímero D	Producto de degradación de la proteína fibrina detectado cuando el trombo, en un proceso de coagulación	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	ng/ml
Fibrinógeno	Proteína que participa en la formación de coágulos de sangre en el cuerpo. Se elabora en el hígado y forma la fibrina	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mg/dl
Proteína C reactiva	Grupo de proteínas llamadas "reaccionantes de fase aguda" que aumentan en respuesta a la inflamación.	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mg/dl
Procalcitonina	Péptido precursor de la calcitonina biomarcador más sensible de ayuda al diagnóstico de la sepsis bacteriana, permitiendo una detección precoz.	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	ngr/dL
Ferritina	Proteína dentro de las células que almacena hierro	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mcg/L
Deshidrogenasa láctica	Es una enzima que facilita el proceso de transformación de glucosa en energía para que las células puedan utilizar esa energía	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	UI/L

TGO	es una enzima aminotransferasa que se encuentra en varios tejidos del organismo de los mamíferos, especialmente en el corazón, el hígado y el tejido muscular	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	UI/L
TGP	también llamada transaminasa glutámico pirúvica (GPT) es una enzima que pertenece al grupo de las transaminasas o aminotransferasas. Esta enzima se encuentra principalmente en las células del hígado	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	UI/L
Troponina I	es una proteína globular de gran tamaño (aprox. 70.000 Daltons) reguladora de la contracción del músculo cardíaco. Contiene tres subunidades polipeptídicas: troponina C (fijadora de calcio), troponina I (inhibidora de la interacción actina-miosina) y troponina T (fijadora de tropomiosina), las cuales son liberadas hacia el torrente sanguíneo durante un infarto al miocardio, por pérdida de la integridad de la membrana celular.	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	valor de la línea de base está cerca del intervalo de referencia superior del percentil 99 o valor mayor a 0.4 ng/mL.
Péptido natriurético PRO-BNP	Pertenece al grupo de hormonas que constituyen una parte importante del sistema vasodilatador en la fisiología humana, con diversos efectos en el corazón, riñones, sistema vascular y nervioso central. En condiciones normales, la transcripción del gen de BNP y la producción de la pro-hormona ocurren predominantemente en las aurículas.	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	valores de referencia más de 125 pg/mL.
CPK	Es una enzima que actúa principalmente en los tejidos musculares, en el cerebro y del corazón, siendo solicitada su medición para investigar posibles daños en estos órganos	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	U/L

Creatinina	Producto final del metabolismo de la creatina que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre de los vertebrados y que se excreta por la orina	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mg/dl
Ácido úrico	Es un ácido débil producido en el hígado, músculos, intestinos, riñones y endotelio vascular, como producto final del catabolismo de las purinas mediante la acción de la enzima xantina oxidasa	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mg/dl
Sodio	Elemento químico de número atómico 11, masa atómica 22,99 y símbolo <i>Na</i> ; es un metal alcalino de color blanco plateado, blando, ligero y explosivo al contacto con el agua que se encuentra muy abundantemente en la naturaleza	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mEq/L
Potasio	Es un metal alcalino de color blanco-plateado, que abunda en la naturaleza en los elementos relacionados con el agua salada y otros minerales	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mEq/L
Magnesio	Elemento químico de número atómico 12, masa atómica 24,31 y símbolo <i>Mg</i> ; es un metal alcalino de color blanco plateado, maleable y ligero, que existe en la naturaleza solamente en combinación química con otros elementos y es un componente esencial del tejido animal y vegetal	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mg/dl
Fósforo	Mineral que constituye el 1% del peso corporal total de una persona. Es el segundo mineral más abundante en el cuerpo. Está presente en cada célula del cuerpo	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mg/dl
Calcio	Elemento químico de número atómico 20, masa atómica 40,08 y símbolo <i>Ca</i> ; es un metal alcalino de color blanco brillante, blando y dúctil, que se oxida con el aire y el agua; ocupa el quinto lugar en abundancia	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	mg/dl

	entre los elementos de la Tierra			
Colesterol	Sustancia grasa que se encuentra en las membranas de muchas células animales y en el plasma sanguíneo	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	Mg/dl
Triglicéridos	Lípidos o grasas formadas por glicerol y ácidos grasos, constituyen la principal forma de almacenamiento de energía	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	Mg/dl
PH	Es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones de hidrógeno presentes en determinadas disoluciones.	Valor que se encuentra en el expediente clínico en una gasometría arterial	Cuantitativa continua	Alcalino o ácido.
HCO ₃	Son sales ácidas derivadas del ácido carbónico que contienen el anión bicarbonato.	Valor que se encuentra en el expediente clínico en una gasometría arterial	Cuantitativa continua	Mmol/L
PCO ₂	Presión parcial de dióxido de carbono en la sangre arterial. También se representa como PaCO ₂ . Expresa la eficacia de la ventilación alveolar, dada la gran capacidad de difusión de este gas	Valor que se encuentra en el expediente clínico en una gasometría arterial	Cuantitativa continua	mmHg
PaO ₂ /FIO ₂	Es un indicador que mide el intercambio gaseoso	Valor que se encuentra en el expediente clínico en una gasometría arterial	Cuantitativa continua	índice
Saturación venosa de oxígeno	Es un indicador del aporte de oxígeno tisular (DO ₂) y de la perfusión. El monitoreo de la SvO ₂ refleja el balance entre el DO ₂ y consumo de oxígeno (VO ₂).	Valor que se encuentra en el expediente clínico en una gasometría venosa	Cuantitativa continua	%
Presión venosa central	Es la medición de la presión existente en la vena cava o en la aurícula derecha, en cm de agua. Proporciona información acerca del estado de la volemia y sobre la función ventricular derecha.	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa discreta	CmH ₂ O
Índice cardiaco	Es el gasto cardíaco por superficie corporal	Valor que se encuentra en el expediente clínico por método mínimamente invasivo	Cuantitativa continua	
Gasto cardiaco	El GC es el volumen de sangre que eyecta el corazón por minuto, es	Valor que se encuentra en el expediente clínico	Cuantitativa continua	L/min

	decir, el producto del volumen eyectado en cada sístole (VS) por el número de sístoles por minuto (FC). Los valores normales poblacionales de GC se sitúan en 4,5-6,5 l/min, que, ajustados al tamaño del individuo (superficie corporal [SC] en función de la altura y el peso) se expresan como índice cardíaco (IC = GC/SC), con valores normales de 2,5-4 l/min/m ² para personas sanas en situación de reposo.	por método mínimamente invasivo		
Fracción de Eyección de Ventrículo izquierdo	La fracción de eyección es el porcentaje de sangre expulsada de un ventrículo con cada latido. La fracción de eyección es igual al volumen diastólico final menos el volumen sistólico final, dividido por el volumen diastólico final y multiplicado por 100	Valor que se encuentra en el expediente clínico, reportada de un ecocardiograma	Cuantitativa discreta	%
Dilatación del ventrículo derecho	La fracción de expulsión del VD (FEVD) es el índice más utilizado para evaluación de la contractilidad de VD. Signos clínicos del fallo agudo del ventrículo derecho son: Hipoxemia, Signos de congestión: Edema periférico, derrame pericardio, hepato/esplenomegalia congestiva, ascitis, anasarca Distensión venosa yugular, reflujo hepatoyugular. Signos de disfunción ventricular derecha: Tercer ruido, soplo sistólico de regulación tricúspidea, pulso hepático, signos concomitantes de disfunción VI Pulso paradójico de Kussmaul. Marcadores bioquímicos del fallo agudo del VD Péptidos natriuréticos elevados	Valor que se encuentra en el expediente clínico, reportada de un ecocardiograma	Cualitativa continua dicotómica	Presente Ausente

	(BNP o NT-proBNP).			
Trombos intracavitarios	Los trombos intracavitarios son aquellos que se forman principalmente en la aurícula izquierda, en especial en aurículas dilatadas o con estenosis valvular, pero es infrecuente encontrar la presencia de trombos en la aurícula derecha; los trombos en dicha cavidad provienen con mayor frecuencia de la circulación venosa periférica, pero en menor proporción, son originados in situ. La ecocardiografía es ampliamente aceptada como el test de tamizaje primario para la detección de un trombo intracardiaco.	Valor que se encuentra en el expediente clínico, reportada de un ecocardiograma	Cualitativa continua dicotómica	Presente Ausente
Ventilación mecánica invasiva	Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato mecánico para suplir total o parcialmente la función ventilatoria	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Días de ventilación Mecánica	Días en los que el paciente mantiene una ventilación mecánica asistida	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cuantitativa discreta	Días
Posición Prono	Es una estrategia de la ventilación mecánica aplicada en pacientes con hipoxemia severa y refractaria, llevada a cabo de manera temprana y prolongada que se asocia a incremento en la sobrevida.	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Días de posición prono	Días de estancia intrahospitalaria en posición prono.	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cuantitativa continua	Días
PEEP	Presión positiva al final de la espiración, mantiene una presión, y por tanto, un volumen al final de la espiración.	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cuantitativa continua	Cm H2O
Desenlaces Clínicos				
Infarto Agudo al Miocardio	INFARTO AGUDO A MIOCARDIO: El síndrome coronario agudo (SCA) se refiere a "un espectro de afecciones compatibles con	Se encuentra descrito en expediente clínico y corroborado por electrocardiograma y biomarcadores	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente

	<p>isquemia y / o infarto agudo de miocardio que generalmente se deben a una reducción abrupta del flujo sanguíneo coronario". El espectro de SICA abarca la angina inestable (AI), el infarto de miocardio sin elevación del segmento ST (NSTEMI) y el infarto de miocardio con elevación del segmento ST (STEMI).</p> <p>Criterio de IM agudo, en evolución o reciente Cualquiera de los dos criterios siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento característico y disminución progresiva (troponina) o aumento y disminución más rápida (CK-MB masa) de marcadores biológicos de necrosis miocárdica, acompañados de al menos uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> – Síntomas de isquemia. – Aparición de nuevas ondas Q de necrosis en el ECG. – Cambios en el ECG sugestivos de isquemia (elevación o depresión del segmento ST). – Intervención coronaria (p. ej., angioplastia coronaria). 2. Hallazgos anatomopatológicos de IM. <p>Criterio de IM establecido (o antiguo) Cualquiera de los dos criterios siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aparición de nuevas ondas Q patológicas en ECG seriados. El paciente puede recordar o no síntomas previos. Los marcadores bioquímicos de necrosis miocárdica pueden haberse normalizado, dependiendo del tiempo transcurrido desde el proceso agudo. 			
--	---	--	--	--

	<p>2. Hallazgos anatomopatológicos de IM cicatrizado o en proceso de cicatrización.</p> <p>ESC: European Society of Cardiology; ACC: American College of Cardiology.</p> <p>Clasificación de Killip Kimball.</p> <p>Grado I Sin fallo cardíaco</p> <p>Grado II Crepitantes en < 50% de campos pulmonares</p> <p>Grado III Crepitantes en > 50% de campos pulmonares o edema agudo de pulmón</p> <p>Grado IV Shock cardiogénico.</p>			
Arritmias	<p>DISRRITMIAS:</p> <p>Se considera una arritmia cardíaca cuando se altera la producción o conducción normal del estímulo cardíaco, lo que se manifiesta porque los latidos se hacen irregulares o permaneciendo regulares sobrepasan los límites de frecuencia aceptados de forma convencional como fisiológicos y finalmente, cuando aún en presencia de un ritmo regular y frecuencia normal, el análisis del Electrocardiograma (ECG) revela una relación entre P y QRS anormal, lo que puede o no asociarse a otras alteraciones en la duración y morfología en esos dos componentes del ECG.</p> <p>Las taquiarritmias, toda arritmia cuya frecuencia sobrepasa los 100 latidos por minuto, se clasifican en taquicardia paroxística supraventricular (TPSV), fibrilación auricular, flutter Auricular y Taquicardia Ventricular (TV).</p> <p>Las bradiarritmias: se denomina a las arritmias cuya frecuencia ventricular es menor de 60 latidos por minuto</p>	Se encuentra descrito en expediente clínico y corroborado por electrocardiograma	Cualitativa nominal politómica	Taquicardia ventricular Bloqueo aurículo ventricular Fibrilación auricular Fibrilación ventricular QT largo Torsade de points

Insuficiencia cardiaca	<p>INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA: es un síndrome clínico que se produce como resultado de un deterioro estructural o funcional del llenado ventricular o de la eyección de sangre".</p> <p>Perfiles clínicos ICC</p> <p>1.-Perfil clínico tipo A Caliente y seco: buena perfusión sin congestión.</p> <p>2.-Perfil clínico tipo B Caliente y húmedo: buena perfusión con congestión.</p> <p>3.-Perfil clínico tipo L Frío y seco: mala perfusión sin congestión.</p> <p>4.-Perfil clínico tipo C Frío y húmedo: mala perfusión con congestión.</p>	<p>Se encuentra descrito en expediente clínico</p> <p>Perfiles clínicos ICC</p> <p>1.-Perfil clínico tipo A Caliente y seco: buena perfusión sin congestión.</p> <p>2.-Perfil clínico tipo B Caliente y húmedo: buena perfusión con congestión.</p> <p>3.-Perfil clínico tipo L Frío y seco: mala perfusión sin congestión.</p> <p>4.-Perfil clínico tipo C Frío y húmedo: mala perfusión con congestión.</p>	Cualitativa nominal politómica	<p>1.-Perfil clínico tipo A Caliente y seco: buena perfusión sin congestión.</p> <p>2.-Perfil clínico tipo B Caliente y húmedo: buena perfusión con congestión.</p> <p>3.-Perfil clínico tipo L Frío y seco: mala perfusión sin congestión.</p> <p>4.-Perfil clínico tipo C Frío y húmedo: mala perfusión con congestión.</p>
Choque cardiogénico	<p>La inestabilidad cardio hemodinámica aguda que puede ser el resultado de distintas entidades que alteran la función miocárdica, válvulas, sistema de conducción o pericardio, ya sea de manera aislada o con varios de estos componentes. En el cual el GC es ineficiente para perfundir y oxigenar los tejidos, y manifestarse con signos de hipoperfusión tisular pese a un adecuado estado de volumen intravascular.</p>	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Tromboembolia pulmonar	Es una entidad patológica en la cual consiste en la obstrucción del flujo sanguíneo arterial pulmonar	Se encuentra descrito en expediente clínico y corroborado por	Cualitativa nominal	Presente Ausente

	por embolismo de un coágulo desde sitios distantes de la vasculatura.	ecocardiograma y biomarcadores	dicotómica	
Eventos tromboembólicos	Son aquellos que se pueden presentar en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y que se complica por una coagulopatía significativa, que se manifiesta en forma de microtrombosis de la arteria pulmonar y tromboembolismo venoso sistémico (TEV).	Se encuentra descrito en expediente clínico y corroborado por ecocardiograma y biomarcadores: valores de dímero D y TP elevados significativamente.	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Miocarditis	Una enfermedad inflamatoria del músculo cardíaco, estableciéndose el diagnóstico mediante ecocardiograma, resonancia magnética nuclear, biopsia con criterios histológicos e inmunohistoquímicos. Hallazgos del ECG que sugieren miocarditis: inversiones de la onda T, depresión del segmento ST, ondas Q patológicas, BRI completo y contracciones ventriculares prematuras (PVC). Anomalías funcionales y estructurales en imagen cardíaca (ecocardiograma/RMC/angiografía) nueva e inexplicable anomalía estructural o funcional en VI o VD: motilidad regional alterada, o función sistólica global o función diastólica anormal, con o sin dilatación ventricular, con o sin aumento del espesor de la pared, con o sin derrame pericárdico, con o sin trombos endocavitarios. En RMN hay edema y/o realce tardío de gadolinio en forma de un patrón parcheado patrón característico de miocarditis.	Se encuentra descrito en expediente clínico y corroborado por ecocardiograma	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente

Edema Agudo Pulmonar	Consiste en la acumulación de líquido en el espacio intersticial y alveolos. Existen dos tipos de edema pulmonar: edema agudo de pulmón de causa cardiogénica, y edema de pulmón no cardiogénico (también conocido como síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA))	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Reanimación cardio pulmonar	Interrupción brusca, generalmente inesperada y potencialmente reversible de la ventilación y la circulación.	Se encuentra descrito en expediente clínico que se dio	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Tiempo de RCP	Tiempo estimado en ciclos desde la parada cardiorrespiratoria hasta la existencia o ausencia de retorno a circulación espontánea.	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cuantitativa continua	Minutos
Terapia eléctrica	Es aquella que tiene como objetivo llevar electrones desde el desfibrilador hasta el miocardio. La desfibrilación por lo general se aplica a un intento de terminar un ritmo que causa paro cardíaco sin perfusión (p. ej., fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso), lo que permite que ocurra actividad eléctrica normal.	Se encuentra descrito en expediente clínico que se dio	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Fármacos utilizados en RCP	Es el tratamiento médico de una combinación de varios fármacos en particular que se utilizan en RCP avanzado con la finalidad de que mejore la supervivencia de los pacientes con situación de paro cardiorrespiratorio, de los cuales se mencionan puede ser adrenalina, amiodarona, lidocaína, atropina, bicarbonato.	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal politómica	Adrenalina Atropina Amiodarona Lidocaína Bicarbonato
Uso de aminas vasopresoras	Son todos los compuestos que contienen el grupo catecol (ortodihidroxibenceno) y una cadena lateral con un grupo amino: el núcleo catecol. Las catecolaminas de	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal politómica	Norepinefrina Dopamina Vasopresina

	importancia medica son la dopamina (DA), noradrenalina (NA) y adrenalina (A).			
Uso de Dobutamina	Es una amina simpaticomimética usada en el tratamiento de insuficiencia cardíaca y choque cardiogénico. Su mecanismo primario es la estimulación directa del receptor adrenérgico beta 1 del Sistema Nervioso Simpático	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Uso de Levosimedan	Es un fármaco de uso en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada. Es un fármaco inotrópico positivo, sensibiliza la troponina C en su afinidad por calcio en el mecanismo de contracción-relajación, es vasodilatador por su acción en la apertura de los canales de K-ATP dependientes en la membrana celular de las células del músculo liso vascular (cito-K-ATP).	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Días de estancia en UCI	Días de hospitalización en unidad de cuidados intensivos.	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cuantitativa continua	Días
Egreso por mejoría	Alta del paciente de una institución de salud, cuando su recuperación es satisfactoria.	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Egreso por defunción	Egreso del paciente fallecido con ausencia de signos vitales	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Días ingreso-egreso hospital	Días que se encuentra el paciente desde que ingresa a hospital hasta que se tenga un alta de la unidad	Se encuentra descrito en expediente clínico	Cuantitativa continua	Días

Métodos para el control y calidad de los datos

Se realizará un estudio retrospectivo, donde se revisarán expedientes de pacientes que ingresan al área de cuidados intensivos, en los hospitales se cuentan con expediente clínico electrónico, donde se podrán revisar notas de ingreso a la unidad, así como, laboratorios iniciales que se revisarán para realizar este trabajo de investigación. Se cuenta con servicio de ARIMAC donde se encuentran los expedientes completos de todos los pacientes, así como estudios de laboratorio iniciales. Todos los estudios de gabinete de ecocardiogramas son interpretados por cardiología, se obtendrán datos de tratamiento para las complicaciones que hayan tenido los pacientes en la unidad de terapia intensiva.

Descripción General del Estudio

Posterior al dictamen de aprobado del Comité Nacional de Investigación en Salud, se procederá a revisar 292 expedientes de pacientes que ingresaron a terapia intensiva por virus SARS-CoV-2 que se detectó mediante prueba de PCR-RT; se verificará que tengan todos sus datos desde su historia clínica, si los pacientes cursaban con alguna enfermedad cardiovascular previa, así como medicamentos que tomen de manera regular o que hayan ingerido antes de ingresar a la UCI.

Se procederá a llenar esta hoja con las características sociodemográficas de los pacientes, siempre evitando datos personales para identificación del paciente, posteriormente. Se buscarán los laboratorios para las características bioquímicas de los pacientes, electrocardiogramas y reportes ecocardiográficos y se procederán anotar en la hoja de recolección de datos. Y, por último, se verificará los desenlaces clínicos de los pacientes para reportarlos.

Se vaciarán los datos en una base de Excel para posteriormente pasarla a SPSS e interpretarlos.

9.6 Análisis estadístico:

La información obtenida se manejará en una base de datos y se analizarán a través de estadística descriptiva y analítica mediante el programa SPSS versión 24.

Análisis univariado

Para analizar las características basales de los pacientes con infección por virus SARS-CoV-2, se representarán mediante estadísticas descriptiva; para las variables cuantitativas (edad, variables de signos vitales, saturación de oxígeno, variables bioquímicas de la química sanguínea, biometría hemática, parámetros gasométricos, pruebas de coagulación y datos hemodinámicos) de acuerdo a su distribución se representan en media para aquellas con distribución normal y su medida de dispersión con desviación estándar, mientras que, las de libre

distribución se representarán en mediana con rangos intercuartiles para su medida de dispersión. Para las variables cualitativas (variables sociodemográficas, fármacos, comorbilidades y desenlaces se representarán en frecuencia y porcentajes. Para sus gráficos se realizarán diagramas de cajas y bigotes para las variables de libre distribución, y para las variables de distribución normal mediante barras de error. Para las variables cualitativas se realizará graficas de barras.

Análisis Bivariado

Para mostrar diferencias para el grupo de complicaciones cardiovasculares se utilizarán para variables cuantitativas de acuerdo a su normalidad se utilizará T student para las variables de distribución normal: y para las de libre distribución U Mann Whitney, para las variables cualitativas se utilizarán chi cuadrada.

Se determinará el riesgo (OR) para las variables cualitativas dicotómicas, en caso de tener una variable cuantitativa con alta significancia, se dicotomizará para poder determinar su OR para cada una de ellas.

Análisis Multivariado

Se realizará modelos de ajuste para las variables con mayor significancia o bien algunas covariables como son comorbilidades cardiovasculares previas mediante modelo de regresión logística múltiple. Y para su representación de los OR, se realizarán gráficos de bosque.

10. Aspectos Éticos

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud vigente en México (60).

En el título segundo artículo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo 1, artículo 17, este trabajo se determina en la **categoría I sin riesgo**.

La presente investigación se rige bajo los siguientes principios: Respeto a la autonomía: Con base al tratado de Nüremberg, se rige esta investigación, cuyo objetivo primario es conocer las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva.

Justicia: Esta investigación no se realizará con sujetos humanos, ya que solo se utilizarán expedientes clínicos de sujetos de investigación ingresados y no se tendrá contacto con ellos ya que este estudio observacional, retrospectivo, analítico y transversal.

Riesgos para el paciente: Al ser un estudio Observacional retrospectivo transversal y analítico, no hay riesgo alguno en la integridad de algún sujeto de investigación; ya que solo se utilizarán datos de expedientes clínicos.

Beneficios para el paciente: Esta investigación tiene como beneficio conocer las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en sujetos de investigación de nuestra población, esto implica obtener por medio de la revisión de expedientes clínicos los reportes de laboratorio, gabinete, signos vitales al ingreso, antecedentes patológicos, para poderle dar un riesgo a todas esas variables y así contribuir en el impacto que tienen las complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva, así mismo, predecir mediante algún modelo las variables significativas y tratar de manera oportuna aquellas que sean modificables y hacer prevención de las cuales no sean modificables.

Alcance: El presente estudio representa una oportunidad para el médico el conocer las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva. Contribuciones: El propósito de este protocolo es evidenciar las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva, para establecer medidas de prevención o bien un tratamiento de inicio temprano, y así evitar mayor morbilidad y mortalidad en este grupo de pacientes.

Código de Nüremberg

1. La investigación será útil para el bien de la sociedad, ya que se obtendrá información valiosa que servirá para conocer las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva

2. La investigación está diseñada de tal manera que al adquirir resultados se logrará obtener información valiosa en cuanto a conocer las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva, para realizar una identificación temprana de esta entidad que puede condicionar incremento en la morbi-mortalidad.

3. La investigación está diseñada únicamente para recabar resultados de laboratorios, estudios de gabinete reportados en el expediente clínico, lo que evita contacto físico con los pacientes, de tal manera que no corre riesgo de infringir daño o lesión física, mental y/o daño innecesario.

4. El investigador principal es responsable de este protocolo y el apoyo obtenido es de personal capacitado y de orden científica.

5. Durante el curso de la investigación, al no encontrarnos en contacto con pacientes, y únicamente realizar la obtención de información a través de los expedientes clínicos, es considerado como un estudio sin riesgo de complicaciones, ni daño físico, o mental.

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial

La declaración de Helsinki menciona que la investigación clínica tiene como propósito mejorar los procedimientos diagnósticos, lo cual se pretende conocer las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva, lo que dará pauta para una identificación oportuna, vigilancia y el tratamiento de forma eficaz. Por lo tanto, una de sus características principales es que tiene como sujetos de investigación al mismo ser humano en este caso de forma indirecta, ya que se realizará un estudio observacional retrospectivo, únicamente con el apoyo de los expedientes clínicos de pacientes hospitalizados con diagnóstico confirmado para Infección grave por SARS-CoV-2

a) La investigación que se realizará no tiene contacto con pacientes de forma directa e interacción con los mismos, por lo que se considera sin riesgo al realizarse únicamente la revisión de expedientes clínicos.

b) El diseño de la investigación se establece como un estudio de tipo observacional, analítico, transversal y retrospectivo, sin tener interacción con pacientes.

c) La investigación no se realizará en pacientes, únicamente se obtendrán datos reportados en el expediente clínico y la exploración física mencionada en hoja inicial de valoración al ingreso del área crítica.

d) La investigación biomédica no implica relación, contacto o aplicación de métodos en pacientes, lo que anula el riesgo de complicación.

e) Esta investigación no implica riesgo por contacto o aplicación en paciente, pero sí el beneficio de obtener datos relevantes y con gran impacto en el diagnóstico y el tratamiento de pacientes.

- f) La investigación se basa en la obtención de datos a través del expediente clínico, sin poner en riesgo al paciente y cuidando de forma confidencial los datos de cada uno de los expedientes revisados, únicamente obteniendo datos y realizando una base de datos.
- g) En la publicación de los resultados, nos comprometemos a presentar con exactitud los resultados obtenidos, y apegarnos a los reglamentos y normas para poder así poder ser publicados.
- h) En esta investigación al no estar en contacto con los pacientes y no generar problemas mentales y/o físicos, ni riesgos, no se realiza consentimiento informado ni se emite ninguna explicación a los pacientes, al únicamente encontrarnos laborando con expedientes clínicos.
- i) No se realiza consentimiento informado, al no contar con riesgo ni implicación legal o necesidad de tutoría de la misma índole. Ya que se considera una investigación de bajo riesgo.
- j) En protocolo de tipo investigación observacional, cumple con lo declarado en las consideraciones implicadas de ética.

Informe Belmont

- a) La investigación no se encuentra aplicada en personas (pacientes); sin embargo, al estar utilizando información obtenida en los expedientes clínicos se resguarda dicha información de forma confidencial.
- b) Beneficia: este principio implica que debe buscarse siempre incrementar al máximo los potenciales beneficios para la investigación y reducir el riesgo. Dicha investigación busca obtener información para orientar al personal médico sobre las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva, para poder identificar de manera temprana el desenlace y evitar mayores complicaciones y mortalidad.
- c) Justicia: Los riesgos y beneficios de un estudio de investigación deben ser repartidos, sin embargo, nuestra investigación no cuenta con riesgos ya que no se encuentra aplicada en pacientes, sino únicamente se obtiene información de los expedientes clínicos.

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012

Apartado 6.- Este protocolo será registrado con previo un dictamen favorable del Comité Nacional de Investigación en salud y Comité de Ética en Investigación, por lo tanto, al ser aprobada se iniciará a partir de ese momento la recolección de datos de los expedientes.

De acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, se realizará la investigación en establecimientos, que cuentan con la infraestructura y capacidad resolutive suficiente, se informará a Comité de Ética en Investigación de todo lo relacionado a la investigación científica.

De acuerdo al apartado 10 se realiza el protocolo de investigación y se debe dirigir al mismo apego a los aspectos metodológicos, éticos y de seguridad, en el cual este

estudio solo se verá por la información recolectada de los expedientes clínicos de pacientes que tuvieron infección grave por SARS-CoV-2.

Ley Federal De Protección De Datos Personales En Posesión De Los Particulares.

La ley federal de protección de datos personales en posesión de los participantes, es nuestro principal fundamento ético en este estudio ya que se trabajará con datos personales extraídos de los expedientes clínicos de pacientes con SARS-COV-2 que ameritaron ingreso unidades de cuidados intensivos. Para lo cual se toma en cuenta con la intención de resguardar datos y mantener los mismos con adecuada confidencialidad. Por lo que se toma en cuenta el siguiente artículo en el cual nos marca que para recabar los datos deben ser lícita, de acuerdo a lo establecido por la Ley y normativa, de tal manera que exclusivamente los involucrados en la realización de la recolección tiene acceso a la base de datos.

Artículo 6.- Los responsables en el tratamiento de datos personales, deberán observar los principios de licitud, consentimiento, información, calidad finalidad, proporcionalidad y responsabilidad, previstos en la Ley.

Artículo 7.- Se realizará la recolección de datos personales de manera lícita conforme a las disposiciones establecidas por esta Ley y demás normatividad aplicable. La obtención de datos personales no debe hacerse a través de medios engañosos o fraudulentos, sin embargo, no se utilizarán datos de características personales o confidenciales, como lo es el nombre del paciente reportado en el expediente clínico, se toman en cuenta solo las características clínicas, bioquímicas y de imagen, así como sus antecedentes de comorbilidades; con lo que se usará para estudio, manteniendo en anonimato y resguardo los datos de los pacientes, no se utiliza consentimiento ya que no se encuentra en contacto directo con paciente, como lo marca dicho artículo.

Artículo 9.- Se realiza este estudio con el objetivo de obtener información valiosa en cuanto determinar los factores de riesgo asociados a falla renal, por lo tanto, no se podrán crear bases de datos que contengan datos personales sensibles, sin que se justifique la creación de estas para finalidades legítimas, concretas y acordes con las actividades o fines explícitos que persigue el sujeto regulado, por lo que nosotros no tomamos datos como el nombre, y se mantiene en anonimato la identidad de nuestros pacientes.

Artículo 11.- El investigador principal procurará resguardar la información recaba en la base de datos, así como se ocupará de que los datos obtenidos sean pertinentes, correctos y actualizados para los fines que serán recabados. El responsable de la base de datos estará obligado a eliminar la información relativa al incumplimiento de obligaciones contractuales, una vez trascurra un plazo de setenta y dos meses, contando a partir de la fecha calendario en que se presente el mencionado incumplimiento, sin embargo, se reitera nuevamente nuestra base de datos únicamente cuenta con información numérica, y reporte dicotómico, ya que resguardamos al máximo la información personal de nuestros expedientes, así cumplir con la finalidad de obtener la información acerca de las principales complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus sars-cov-2 en pacientes de terapia intensiva documentada en el expediente.

Artículo 12.- El tratamiento de datos personales deberá limitarse al cumplimiento de las finalidades previstas en el aviso de privacidad.

Artículo 13.- El uso de los datos personales será realizado acorde a lo necesario y relevante para la investigación, utilizando de forma indispensable la revisión de los expedientes, sin que ningún dato sea publicable con alguna identificación del paciente.

Artículo 14.- El responsable velará por el cumplimiento de los principios de protección de datos personales establecidos por esta Ley, debiendo adoptar las medidas necesarias para su aplicación y evitar alguna difusión sobre datos personales de pacientes con infección por SARS-CoV- 2, los datos serán exclusivamente de conocimiento por parte del investigador y para fines de investigación de este proyecto retrospectivo.

11. Recursos, Financiamiento y Factibilidad

Para la realización de este estudio se cuenta con los siguientes recursos

Recursos humanos:

- Investigador Principal:
Blanca Estela Herrera Morales. Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional N°196 “Fidel Velázquez Sánchez”. Instituto Mexicano del Seguro Social
- Investigadores Asociados:
Juan Cruz Lara; médico adscrito del turno matutino del Hospital General Regional 196 “Fidel Velázquez Sánchez”
José de Jesús Espinoza Paredes médico residente Hospital General Regional 196 “Fidel Velázquez Sánchez”
Alfredo Arellano Ramírez - Médico Adscrito al Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca

Recursos financieros:

Se utilizarán los recursos con los que se cuenta en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos de los Hospitales: Hospital General Regional 196 “Fidel Velázquez Sánchez”, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca que son los expedientes clínicos, la base de datos por el servicio de laboratorio y gabinete reportados en el sistema, así como expediente clínico completo en electrónico o bien en el servicio de ARIMAC.

Recursos materiales:

Computadora
Impresora
Hojas blancas
Bolígrafos
Lápiz

Viabilidad y Factibilidad:

El actual estudio es factible y viable de ser realizado, ya que se dispone del personal requerido constituido por personal especialista en medicina crítica, así como médicos residentes de la misma especialidad que atienden de forma diaria pacientes críticos con patologías de gran impacto en la salud y supervivencia.

Por lo anterior escrito, contamos con los recursos físicos, humanos y materiales para llevar a cabo nuestra investigación, teniendo disponibilidad de tiempo para la realización y evaluación de la información obtenida.

RESULTADOS

Estadística: se realizó inicialmente un estudio descriptivo las variables cualitativas se resumieron en frecuencia y porcentaje mientras que las variables cuantitativas se les realizó una prueba de distribución, las que presentaron una distribución normal se resumieron con media y desviación estándar, mientras que las de distribución no normal se resumieron con mediana y rango Inter cuartil, después se realizó estadística analítica en la cual debido a que las variables dependientes eran dicotómicas el modelo adecuado era el de regresión logística calculando la razón de momios, el intervalo de confianza y el valor de p.

Del 1 de abril del 2020 al 31 de junio del 2021 se reclutaron 135 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, siendo descartados 2 pacientes por criterios de exclusión debido a datos incompletos en los registros de laboratorio, con un total de 133 pacientes.

Tabla 1. El 71.4% de los pacientes (95 pacientes) fueron del sexo masculino, con edad mediana de 63 años (RIC 51.5 – 74.5 años), el principal estado civil fue casado (94.7% de los pacientes), y con escolaridad principalmente de licenciatura (57 pacientes, 42.9% de los casos). Los antecedentes de los pacientes se dividieron en tres grupos: las enfermedades y comorbilidades previas, los hábitos, y el consumo previo de medicamentos. De entre las comorbilidades consideradas en el presente estudio, la Obesidad fue la más importante (75 pacientes, 56.4% de la población), seguida de Hipertensión Arterial (70 pacientes, 52.6% de la población), y la Diabetes Mellitus (59 pacientes, 44.4% de la población). Por otra parte, entre los hábitos de consumo considerados en el estudio, el 27.1% de los pacientes (36 sujetos) tenían consumo de tabaco, mientras que el 12.8% de los pacientes (17 sujetos) presentaron alcoholismo.

También se consideró el tratamiento farmacológico previo, debido a indicaciones médicas previas por comorbilidad. Entre ellos, destaca el consumo de antagonistas

del receptor de angiotensina tipo 2 (63 pacientes, 47.4%), el consumo fármacos hipoglucemiantes orales (56 pacientes, 42.1% de los sujetos), y el consumo de Ácido Acetilsalicílico (23 pacientes, 17.3% de los casos. Es de destacar el consumo de fármacos previos, ya que pueden sugerir estados clínicos previos no identificados, o estar indicados para enfermedades ya conocidas. No obstante, su importancia adicional radica en identificar asociación de riesgo o protección, en relación a los desenlaces cardiovasculares.

Se consideraron los días de estancia intrahospitalaria, ello debido al interés de su asociación a la variable dependiente, o por su efecto confuso. De igual manera, los días de estancia, tanto dentro de la unidad de cuidados críticos como dentro del hospital, es una variable que, bajo objetivos similares de estudio, puede fungir como variable dependiente.

Una de los covariables consideradas en el presente estudio, fueron las relativas a los hallazgos ecocardiográficos. Entre estas variables, se consideró el cálculo del gasto cardiaco y el índice cardiaco por el método de Fick. De la misma manera, se resume el resultado tomográfico identificado en los pacientes, a través de la escala de CO-RADS. Es importante destacar que dichas variables contaron un una n limitada, ello debido a diversas limitantes, tales como el acceso, o la ejecución basada en indicaciones clínicas. Las variables se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1 Características clínicas de pacientes ingresados por Infección de Virus Sars-Cov-2 en Unidad de Terapia Intensiva.

Características	N=135
Edad	63 (51.5-74.5)*
Masculino	95 (71.4)†
Diabetes Mellitus	59 (44.4)†
Hipertensión Arterial	70 (52.6)†
EPOC	34 (25.6)†

Insuficiencia Cardíaca	24 (18)†
Obesidad	75 (56.4)†
Enfermedad Coronaria	23 (17.3)†
Tabaquismo	36 (27.1)†
EVC al ingreso	11 (8.3)†
IECA	4 (3)†
ARA 2	63 (47.4)†
Linfocitos (%)	0.53 (0.39-0.69)*
Plaquetas (10 ³ /uL)	210 (162-259)*
Dímero D (ng/ml).	2200 (1140-4550)*
Fibrinógeno (mg/dl)	636.5 (578-740.2)*
Proteína C reactiva (mg/dl)	177.8 (103.3-268.9)*
Procalcitonina (ng/dl)	0.35 (0.183-1.08)*
DHL (UI/L)	463.01 (359.4-635.9)*
Troponina I (ng/mL)	0.2 (0.1-0.6)*
PRO-BNP (pg/mL)	84.1 (52.9-251.3)*
CPK-MB (mg/L)	31.7 (21.4-61.6)*
Glucosa (mg/dl)	160 (117-231)*
Colesterol (mEq/mL)	130.9 (118.1-155.2)*
Triglicéridos (mEq/mL)	185 (142.4-254.3)*
Leucocitos (10 ³ /uL)	11.1 ±5.7 ⁺⁺
IL6 (pg/ml)	241.55 (131.86 – 257.62)*
SvO2 (%)	70 (62-75)*
EB mmol/L	-1.2 (-4.9-1.6)*
Lactato mmol/L	1.7 (1.3-2.4)*
VO2	238.7 ±30.3 ⁺⁺
Gasto Cardíaco por Fick	7.3 (5.1-10)*
Índice Cardíaco por Fick	3.8 (2.7-5.2)*

CO-RADS	5 (4-5)*
Días de estancia en UCI	15 (11-20)*
Días ingreso-egreso (hospitalización)	16 (12-21)*

† Variables que se representan en frecuencias y porcentajes

* Variables de que son representadas como mediana y rangos intercuartiles de distribución no normal

** Variables de distribución normal representadas en media \pm desviación estándar.

En la tabla 2 podemos observar que dentro de las principales complicaciones cardiovasculares en pacientes con infección por SARS COV-2 las mas frecuentes en el grupo de estudio falla cardiaca 16 (12%), y la fibrilación auricular. En la tabla 2 observamos la frecuencia y porcentaje de prevalencia de cada una de las variables dependientes. Es importante destacar que el total de pacientes que presentaron desenlace cardiovascular fueron 40 pacientes (30.07%) de la población.

Tabla 2 Complicaciones cardiovasculares en pacientes con infección por virus SARS-CoV-2

Complicaciones	N=135(%)
Pericarditis	4 (3%)
Dilatación del Ventrículo Derecho	5 (3.8%)
Infarto Agudo al Miocardio	2 (1.5%)
Taquicardia Ventricular	7 (5.3%)
Fibrilación Auricular	11 (8.3%)
Fibrilación Ventricular	1 (0.8%)
QT largo	5 (3.8%)
Falla Cardiaca	16 (12%)
TEP	2 (1.5%)

En la tabla 3 podemos observar que las características más frecuentemente asociadas a desenlace cardiovascular en pacientes con infección por SARS COV-2. Al analizar los desenlaces cardiovasculares en relación a las variables independientes, encontramos principalmente con mayor significancia estadística la asociación a insuficiencia cardíaca (RM 3.1, IC95% 1.28-7.95, p 0.02) y al antecedente de tratamiento con ARA2 (2.4, IC95% 1.10-5.30, p 0.03).

Tabla 3. Características asociadas a complicaciones cardiovasculares en los pacientes con infección de virus SARS-CoV-2

VARIABLES	OR	P	Ajustado	
			OR	P
Masculino	1.2 (0.53-2.77)	0.66		
Diabetes Mellitus	1.8 (0.85-3.89)	0.12		
Hipertensión arterial	1.8 (0.84-3.95)	0.17		
EPOC	2.1 (0.96-4.98)	0.07*		
Insuficiencia cardíaca	3.1 (1.28-7.95)	0.02*		
Obesidad	1.2 (0.58-2.72)	0.56		
Enfermedad Reumática	0.42 (0.08-2.01)	0.34		
Tabaquismo	1.6 (0.71-3.68)	0.28		
IECA	0.8 (0.08-8.22)	1		
ARA 2	2.4 (1.10-5.30)	0.03*		
Antidiabéticos orales	1.8 (0.85-3.89)	0.12		
Hidroxicloroquina	1.1 (0.51-2.42)	0.84		
Azitromicina	1.2 (0.50-2.90)	0.82		
Ventilación mecánica	3.37 (0.73-15.53)	0.15		
Edad > 60 años	2.8 (1.26-6.38)	0.01*	2.7 (1.20-6.20)	0.017
PEEP > 10cmH2O	1.1(0.55-2.56)	0.69		

Lactato > 2.5mmol	1.5 (0.63-3.70)	0.34		
Troponina I > 0.205 ng/mL	2.4 (1.11-5.19)	0.02*	2.2 (1.04-5.37)	0.039
SO ₂ v %	1.2 (0.59-2.68)	0.54		
VO ₂ < 250ml	1.0 (0.46-2.35)	0.9		
BNP > 150 pg/mL	1.2 (0.59-2.79)	0.52		
PaO ₂ /FIO ₂ <100	1.3 (0.48-3.64)	0.57		

*Variables con significancia estadística p < 0.05

IECA: Inhibidores de Enzima Convertidora de Angiotensina; ARA 2: Antagonista de los receptores de angiotensina 2; EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; PEEP: Presión Positiva Al Final de la Espiración; SVO₂: Saturación venosa central de oxígeno; VO₂: Consumo de Oxígeno; BNP: Péptido Natriurético Cerebral.

En la Tabla número 4, se ajustaron los valores por mortalidad, y se encontró asociación estadística de los desenlaces cardiovasculares a las variables de edad mayor a 60 años (RM 2.7, IC95% 1.20-6.20, p 0.017) y a un valor sérico de Troponina I por encima de 0.205 ng/L (RM 2.2, IC95% 1.04-5.37, p 0.039) al momento del ingreso a la UCI. Además podemos ver que en el análisis entre las variables independientes y el desenlace de muerte, encontramos una asociación de acuerdo al sexo masculino (RM 2.4, IC95% 1.07-5.39, p 0.03), antecedente de Diabetes Mellitus (RM 2.0, IC95% 1.01-4.16, p 0.04), antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica (RM 3.3, IC95% 1.62-6.79, p 0.001), antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (RM 3.3, IC95% 1.36-8.03, p 0.006), antecedente de tabaquismo (RM 2.5, IC95% 1.10-5.84, p 0.02), antecedente de tratamiento con ARA2 (RM 3.6, IC95% 1.77-7.52, p 0.004) con valor significativo, lactato mayor a 2.5 mmol/L (RM 2.8, IC95% 1.11-7.23, p 0.02), Pro-BNP mayor a 150 pg/ml (RM 2.4, IC95% 1.16-5.25, p 0.01) y el índice PaO₂/FiO₂ menor a 100 (RM 3.4, IC95% 1.37-8.76, p <0.05).

Tabla 4. Características asociadas a mortalidad en los pacientes con infección por virus Sars-CoV-2

VARIABLES	OR	P	OR	P
-----------	----	---	----	---

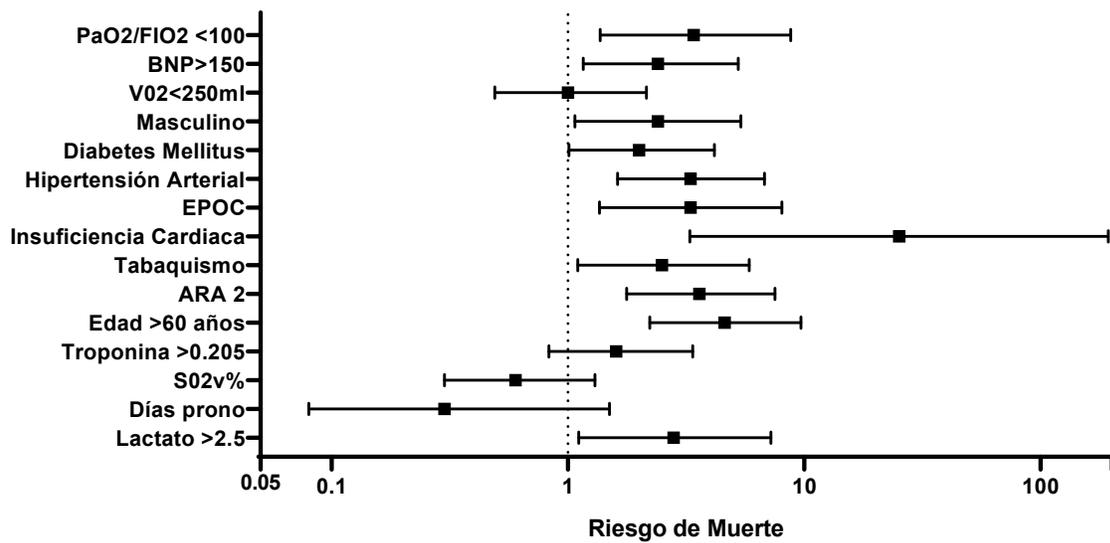
Masculino	2.4 (1.07-5.39)	0.03*		
Diabetes Mellitus	2.0 (1.01-4.16)	0.04*		
Hipertensión Arterial	3.3 (1.62-6.79)	0.001*		
EPOC	3.3 (1.36-8.03)	0.006*		
Insuficiencia Cardíaca	25.2(3.28-193.33)	< 0.001*	15.81 (2.00-124.91)	0.009
Tabaquismo	2.5 (1.10-5.84)	0.02*		
ARA 2	3.6 (1.77-7.52)	0.004*		
Edad > 60 años	4.6 (2.22-9.68)	< 0.001 *	3.9(1.42-6.71)	0.004
Troponina I > 0.205	1.6 (0.83-3.37)	0.14*		
SO _{2v} %	0.6 (0.3-1.3)	0.24		
Días posición prono	0.3 (0.08-1.5)	0.17		
Lactato > 2.5	2.8 (1.11-7.23)	0.02*		
VO ₂ < 250ml	1.0 (0.49-2.15)	0.92		
BNP > 150	2.4 (1.16-5.25)	0.01*		
PaO ₂ /FIO ₂ <100	3.4 (1.37-8.76)	0.06		

*Variables con significancia estadística p < 0.05

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; SVO₂: Saturación venosa central de oxígeno; VO₂: Consumo de Oxígeno; BNP: Péptido Natriurético Cerebral.

Gráfico 1. Al realizar el ajuste de la asociación entre las variables independientes y la variable dependiente a través de los desenlaces cardiovasculares, tanto la Insuficiencia Cardíaca (RM 15.81, IC95% 2.00-124.91, p 0.009) como la edad mayor a 60 años (RM 3.9, IC95% 1.42-6.71, p 0.004) mostraron una relación significativa.

Gráfico 1. Forest plot riesgo de muerte en pacientes con complicaciones cardiovasculares asociadas a infección por virus SARS-COV-2 en terapia intensiva.



ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, vamos a hacer un análisis breve de los principales resultados y su comparación con algunos de los estudios más importantes.

Para la presente revisión bibliográfica se buscaron artículos originales y revisiones sistemáticas.

Si bien gran parte del enfoque de la neumonía por SARS COV-2 se ha centrado en las complicaciones pulmonares, es importante que los médicos estén al tanto de las complicaciones cardiovasculares, que pueden ser un contribuyente significativo a la mortalidad asociada con esta enfermedad. (1).

Jiang Y, y colaboradores un estudio observacional retrospectivo con un total de 281 pacientes de adultos mayores infectados por COVID-19 grave, se clasificaron en dos grupos de edad (60 a 79 años y ≥ 80 años). Se obtuvieron datos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Los pacientes de ≥ 80 años tuvieron una mayor mortalidad (63,6%) que los de 60 a 79 años (33,5%). Respecto a los resultados en este estudio concuerda con la edad reportada en nuestro estudio la cual es en mayores de 60 años (RM 3.9, IC 95%, 1.42-6.71, p 0.004) es similar a la referida. Jiang Y, y colaboradores reportan comorbilidades como son la hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, EPOC, además de haber presentado niveles más altos de lactato deshidrogenasa (LDH), presión osmótica, proteína C reactiva, dímero D, troponina I de alta sensibilidad y procalcitonina. En nuestro estudio encontramos resultados muy similares respecto a las comorbilidades, como diabetes mellitus (RM 2.0, IC95% 1.01-4.16, p 0.04), al antecedente cardiovascular Hipertensión Arterial Sistémica (RM 3.3, IC95% 1.62-6.79, p 0.001), al antecedente pulmonar Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (RM 3.3, IC95% 1.36-8.03, p 0.006). Asimismo, en los resultados de Jiang Y, y colaboradores menciona en su análisis de regresión logística binaria mostró que las comorbilidades cardiovasculares como la hipertensión arterial sistémica, diabetes y EPOC, fueron factores de riesgo independientes que se asociaron significativamente con la mortalidad por todas las causas a 28 días en pacientes de 60 años o más (61).

El-Hamshari y colaboradores realizaron un estudio cohorte retrospectiva observacional de un solo centro en el cual incluyo a 334 pacientes destacando respecto a sus variables como la edad (ORa 1,05, p = 0,008), el tabaquismo (ORa 4,12, p = 0,019), la VMI (ORa 27,4, p <0,001) y la relación PaO₂ / FiO₂ (ORa 1,03, p <0,001) como tal predecían una mayor mortalidad en pacientes que ingresaron a UCI. En nuestro estudio las semejanzas es que el tabaquismo, PaO₂/FiO₂ menor de 100 y la edad más de 60 años también se asoció a mortalidad no obstante la

edad en nuestro estudio fue asociada al desenlace de fibrilación auricular, estos hallazgos son similares a lo mencionado por El-Hamshari en su estudio (62).

Paloma Ferrando-Vivas y colaboradores en su estudio de cohorte observacional con un total de 10,362 pacientes con SARS COV2 la probabilidad de morir dentro de los 30 días aumentó con valores menores Pa O₂ / F iO₂ en pacientes ventilación mecánica (HR = 1,21 menor de 50 mm Hg), conjuntamente la mortalidad aumentó con hiperlactatemia más de 2 mmol / L con HR (Hazard Ratio 95% CI) 1.499 (1.301–1.729) (p< 0.0001) y edad más de 60 años. En nuestro estudio también detectamos que un lactato mayor a 2.5 mmol/L (RM 2.8, IC95% 1.11-7.23, p 0.02) y la edad mayor a 60 años (RM 3.9, IC95% 1.42-6.71, p 0.004) mostraron una asociación significativa como predictor de mortalidad (63).

Randy J. Ip, y colaboradores realizaron una cohorte de un análisis multicéntrico de 171 pacientes consecutivos con COVID-19 confirmado que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos (UCI). La edad media de los pacientes era de 66 ± 13 años y el 57% fueron varones. La tasa de mortalidad en esta cohorte de UCI al final del estudio fue del 46,2%. Un análisis de regresión logística multivariable identificó la presencia o antecedentes de fibrilación auricular (Odds Ratio 4.8, p = 0.004) como una particularidad cardiovascular significativa que contribuyó a una mayor mortalidad. En nuestro estudio el desenlace de fibrilación auricular se vio asociado al consumo de ARA2 (RM 4.9, IC95% 1.03-23.9, p <0.05), la edad mayor a 60 años (RM 9.8, IC95% 1.24-80.53), el antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica (RM 4.4, IC95% 1.01-31.34, p 0.04), el antecedente de Insuficiencia Cardíaca (RM 6.9, IC95% 1.91-25.13, p 0.005) y un lactato sérico al ingreso a la UCI mayor a 2.5 mmol/L (64).

Lan Yang y colaboradores realizaron una revisión sistemática y un meta análisis en el cual incluyo 31 estudios con 9407 pacientes con COVID-19. Los síntomas más frecuentes reportados fueron disnea (OR = 4,52, IC del 95% [3,15, 6,48], P <0,001), opresión o dolor torácico (OR = 2,50, IC del 95% [1,78, 3,52], P <0,001), hemoptisis (OR = 2,00, IC del 95% [1,02, 3,93], P = 0,045), expectoración (OR = 1,52, IC del 95% [1,17, 1,97], P = 0,002) y fatiga (OR = 1,27, IC del 95% [1,09, 1,48], P = 0,003) de los cuales se relacionaron significativamente con un mayor riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19. En nuestro estudio los síntomas más frecuentes al ingreso fueron Disnea 98.5%, tos 96.2% y fiebre 85.7% armonizando con el síntoma más frecuente en el estudio de Lan Yang. Es importante mencionar estos síntomas al momento del ingreso hospitalario como parte del pronóstico de los pacientes asociado a mortalidad (65).

Zakariya Kashour en tres estudios de cohortes Hidroxicloroquina no tuvo un efecto significativo sobre la ventilación mecánica o sobre el ingreso a la UCI. Dos ensayos clínicos aleatorizados no encontraron ningún efecto de la HCQ sobre el riesgo de

hospitalización en pacientes ambulatorios con COVID-19. En nuestro estudio no se observó asociación a mortalidad con el tratamiento a base de Hidroxicloroquina (RM 1.02, IC95% 0.50-2.07, p 0.93), Hidroxicloroquina más Azitromicina (RM 1.00, IC95% 0.48-2.05, p 1.00), e Hidroxicloroquina más Azitromicina más Ivermectina (RM 0.75, IC95% 0.33-1.69, p 0.48), destacando que más del 90% de la población recibió tratamiento con esteroides y anticoagulantes. La evidencia sugiere que la hidroxicloroquina con o sin azitromicina, carece de eficacia para reducir la mortalidad en pacientes hospitalizados con COVID-19 o el riesgo de hospitalización en pacientes ambulatorios con COVID-19 (66).

Valentina O Puntmann y colaboradores encontró en su estudio de cohorte observacional prospectivo, se identificaron 100 pacientes recientemente recuperados de la enfermedad COVID-19, 53 (53%) eran varones y la mediana de edad (rango intercuartílico [IQR]) fue de 49 (45-53) años. De los 100 pacientes que se recuperaron recientemente de COVID-19, 67 (67%) se recuperaron en casa, mientras que 33 (33%) requirieron hospitalización. En el momento de realizar la resonancia magnética cardíaca, la troponina T de alta sensibilidad (hsTnT) era detectable (3 pg / ml o más) en 71 pacientes recientemente recuperados de COVID-19 (71%) y significativamente elevada (13,9 pg / ml o más) en 5 pacientes (5%). La biopsia endomiocárdica en pacientes con hallazgos graves reveló inflamación linfocítica activa. La resonancia magnética cardíaca reveló compromiso cardíaco en 78 pacientes (78%) e inflamación miocárdica en curso en 60 pacientes (60%), independientemente de las condiciones preexistentes, la gravedad y el curso general de la enfermedad, la enfermedad aguda y el tiempo desde el diagnóstico original. En los resultados de nuestro estudio se utilizó Troponina I la cual se reportó por encima de los 0.205 ng/dl (RM 4.3, IC95% 1.31-14.17, p 0.014) más Pro-BNP por encima de 150 pg/ml (RM 4.9, IC95% 1.60 - 15.28, p 0.004) asociado a desenlace cardiovascular principalmente insuficiencia cardíaca; además también justamos la mortalidad con los desenlaces cardiovasculares, tanto la Insuficiencia Cardíaca (RM 15.81, IC95% 2.00-124.91, p 0.009) como la edad mayor a 60 años (RM 3.9, IC95% 1.42-6.71, p 0.004) mostraron una asociación significativa. Valentina O Puntmann y colaboradores reportaron elevada la Troponina, sin embargo ellos utilizaron la fracción ultrasensible asociándose a con daño miocárdico complementándose su estudio por resonancia magnética nuclear la cual revelo hasta el 78% de los casos con un proceso inflamatorio a nivel del miocardio (67).

Kevin K. Manocha y colaboradores realizó un estudio de cohorte observacional de 1053 pacientes con COVID-19. Pacientes con todos los siguientes biomarcadores medidos: troponina I, péptido natriurético tipo B, proteína C reactiva, ferritina y dímero d (n = 446). Criterio de valoración principal fue mortalidad hospitalaria a los 30 días. Se utilizó regresión logística multivariable para construir una puntuación de

riesgo de mortalidad. La validación de la puntuación de riesgo se realizó utilizando una cohorte de pacientes independiente (n = 440). La edad media de los pacientes fue de $65,0 \pm 15,2$ años y el 65,3% eran hombres. La troponina I $\geq 0,34$ ng / ml fue el único predictor independiente de mortalidad a 30 días (razón de momios ajustada, 4,38; $P < 0,001$). También a los pacientes se les realizó una estratificación con base en el puntaje de la escala: presencia de hipoxia, edad y la elevación de la troponina I, (hipoxia, edad y troponina score) (HA2T2) ≥ 3 tuvieron una mortalidad a los 30 días del 43,7%, mientras que aquellos con una puntuación < 3 tuvieron una mortalidad del 5,9%. Estos resultados comparativamente significativos ya que en los resultados de nuestro estudio se documentó la presencia de niveles elevados de troponina I 0.205 ng/dl (RM 4.3, IC95% 1.31-14.17, p 0.014) asociado al desenlace cardiovascular de tipo falla cardíaca se asoció aunado a la elevación de Pro-BNP por encima de 150 pg/ml (RM 4.9, IC95% 1.60 - 15.28, p 0.004) al mismo tiempo que también documentamos como desenlace cardiovascular a la fibrilación auricular la cual se vio asociada al antecedente de consumo de ARA2 (RM 4.9, IC95% 1.03-23.9, p < 0.05), edad mayor a 60 años (RM 9.8, IC95% 1.24-80.53), antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica (RM 4.4, IC95% 1.01-31.34, p 0.04), antecedente de Insuficiencia Cardíaca (RM 6.9, IC95% 1.91-25.13, p 0.005) y un lactato sérico al ingreso a la UCI mayor a 2.5 mmol/L. Respecto a las concentraciones elevadas de troponina son un potente predictor de mortalidad hospitalaria a los 30 días según Kevin K. Manocha y colaboradores en su diseño de estudio, muy semejante a los resultados de nuestro estudio. Es útil conocer una puntuación de riesgo tan simple para estratificar a los pacientes en unidad de terapia intensiva con riesgo de mortalidad asociada a COVID-19 con el score de: hipoxia, edad y la elevación de la troponina I (HA2T2) y con un puntaje mayor a ≥ 3 puede predecir mortalidad a los 30 días en los pacientes de nuestras unidades (68).

Bradley Peltzer y colaboradores encontró en su estudio de cohorte observacional de 1053 pacientes que la edad media de los pacientes fue de 62 ± 17 años y el 62% eran hombres. Se identificaron arritmias auriculares en un total de 166 (15,8%) pacientes, fibrilación auricular en 154 pacientes (14,6%) y flutter auricular en 40 pacientes (3,8%). La edad, el sexo masculino, la FA previa, la enfermedad renal y la hipoxia en el momento de la presentación se asociaron de forma independiente con la aparición de FA / AFL (flutter auricular). En comparación con los pacientes sin FA / AFL, los pacientes con FA / AFL tenían niveles significativamente más altos de troponina, péptido natriurético tipo B, proteína C reactiva, ferritina y dímero D. La mortalidad fue significativamente mayor entre los pacientes con FA / AFL (39,2%) en comparación con los pacientes sin FA (13,4%; p $< 0,001$). Después del ajuste por edad y comorbilidades, AF / AFL (odds ratio ajustado [OR]: 1,93; p = .007) y la FA / AFL recién detectada (OR ajustada: 2,87; p $< 0,001$) se asociaron de forma independiente con la mortalidad a los 30 días. Además Bradley Peltzer y

colaboradores documento lesión miocárdica con niveles máximos de troponina I $\geq 0,5$ ng / ml en el 26,3% de los pacientes con FA / AFL en comparación con el 11,1% de los pacientes sin FA / AFL ($p < 0,001$). En los resultados de nuestro estudio la presencia de fibrilación auricular se vio asociado al antecedente de consumo previo de ARA2 (RM 4.9, IC95% 1.03-23.9, $p < 0.05$), edad mayor a 60 años (RM 9.8, IC95% 1.24-80.53), antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica (RM 4.4, IC95% 1.01-31.34, $p 0.04$), antecedente de Insuficiencia Cardíaca (RM 6.9, IC95% 1.91-25.13, $p 0.005$) y un lactato sérico al ingreso a la UCI mayor a 2.5 mmol/L, sin embargo también tuvimos como resultados que la insuficiencia cardíaca (RM 3.1, IC95% 1.28-7.95, $p 0.02$), asociado al antecedente de tratamiento con ARA2 (2.4, IC95% 1.10-5.30, $p 0.03$), además de que al ajustar por mortalidad, a una edad mayor a 60 años (RM 2.7, IC95% 1.20-6.20, $p 0.017$) con un resultado de Troponina I mayor a 0.205 ng/L (RM 2.2, IC95% 1.04-5.37, $p 0.039$) al momento de ingresar a la UCI en comparación con los niveles máximos de troponina I $\geq 0,5$ ng / ml en el 26,3% de los pacientes con FA / AFL del estudio de Bradley Peltzer y colaboradores, corroborándose el daño miocárdico. Es importante mencionar que a pesar de la infección con COVID-19 pueden existir otras alteraciones que pueden causar las arritmias cardiovasculares como son los trastornos hidroelectrolíticos, metabólicos, endocrinológicos, uso de vasopresores, síndrome de liberación de citocinas que se ha descrito en pacientes con COVID-19 grave, miocardiopatía por estrés, síndrome coronario agudo, hipoxia con relación al consumo miocárdico y lesión cardíaca viral directa (69).

Kim Min Seo., y colaboradores en su estudio de una revisión sistemática y un meta análisis en la red internet acerca del uso de hidroxiclороquina, demostró que la combinación de hidroxiclороquina y azitromicina se asocia con una mayor incidencia de prolongación del intervalo QT (OR 2,01; IC del 95%: 1,26 a 3,20; $p = 0,003$) y complicaciones cardíacas mortales en poblaciones con insuficiencia cardíaca (OR 2,23; IC del 95%: 1,24 a 4,00) ($p = 0,007$). En nuestro estudio como resultado no se observó una asociación a mortalidad con el tratamiento aislado de Hidroxiclороquina (RM 1.02, IC95% 0.50-2.07, $p 0.93$), Hidroxiclороquina más Azitromicina (RM 1.00, IC95% 0.48-2.05, $p 1.00$), e Hidroxiclороquina más Azitromicina más Ivermectina (RM 0.75, IC95% 0.33-1.69, $p 0.48$), sin embargo, respecto al desenlace cardiovascular, la falla cardíaca si se asoció al tratamiento con hidroxiclороquina (RM 3.2, IC95% 1.08 – 9.49, $p < 0.05$), elevación de Troponina I por encima de los 0.205 ng/dl (RM 4.3, IC95% 1.31-14.17, $p 0.014$), Pro-BNP por encima de 150 pg/ml (RM 4.9, IC95% 1.60 - 15.28, $p 0.004$) (70).

Finalmente, señalamos que el presente diseño de estudio, solo es útil para ver prevalencias y asociaciones estadísticas que sugieran un posible riesgo, y no para determinar esquemas de tratamiento farmacológico o medidas terapéuticas.

CONCLUSIONES.

En nuestro estudio identificamos que la población presentó elevación de algunos marcadores de laboratorio, tales como el Dímero D, Proteína C reactiva, Ferritina, Lactato Deshidrogenasa, Troponina I, Pro-BNP e Interleucina 6.

El desenlace de fibrilación auricular se vio asociado al antecedente de consumo de ARA2 (RM 4.9, IC95% 1.03-23.9, $p < 0.05$), edad mayor a 60 años (RM 9.8, IC95% 1.24-80.53), antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica (RM 4.4, IC95% 1.01-31.34, $p 0.04$), antecedente de Insuficiencia Cardíaca (RM 6.9, IC95% 1.91-25.13, $p 0.005$) y un lactato sérico al ingreso a la UCI mayor a 2.5 mmol/L.

Los desenlace de infarto agudo al miocardio y taquicardia ventricular no se asociaron a las variables independientes.

El desenlace de falla cardíaca se asoció a elevación de Troponina I por encima de los 0.205 ng/dl (RM 4.3, IC95% 1.31-14.17, $p 0.014$), Pro-BNP por encima de 150 pg/ml (RM 4.9, IC95% 1.60 - 15.28, $p 0.004$), y al tratamiento con hidroxycloroquina (RM 3.2, IC95% 1.08 – 9.49, $p < 0.05$).

Los desenlaces cardiovasculares se asociaron a insuficiencia cardíaca (RM 3.1, IC95% 1.28-7.95, $p 0.02$), al antecedente de tratamiento con ARA2 (2.4, IC95% 1.10-5.30, $p 0.03$), y, al ajustar por mortalidad, a una edad mayor a 60 años (RM 2.7, IC95% 1.20-6.20, $p 0.017$) y un resultado de Troponina I mayor a 0.205 ng/L (RM 2.2, IC95% 1.04-5.37, $p 0.039$) al momento de ingresar a la UCI.

La mortalidad se asoció al sexo masculino (RM 2.4, IC95% 1.07-5.39, $p 0.03$), al antecedente de Diabetes Mellitus (RM 2.0, IC95% 1.01-4.16, $p 0.04$), al antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica (RM 3.3, IC95% 1.62-6.79, $p 0.001$), al antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstrucciona Crónica (RM 3.3, IC95% 1.36-8.03, $p 0.006$), al antecedente de tabaquismo (RM 2.5, IC95% 1.10-5.84, $p 0.02$), al antecedente de tratamiento con ARA2 (RM 3.6, IC95% 1.77-7.52, $p 0.004$), a un lactato mayor a 2.5 mmol/L (RM 2.8, IC95% 1.11-7.23, $p 0.02$), a un Pro-BNP mayor a 150 pg/ml (RM 2.4, IC95% 1.16-5.25, $p 0.01$), y al índice PaO₂/FiO₂ menor a 100 (RM 3.4, IC95% 1.37-8.76, $p < 0.05$). Al ajustar la mortalidad con los desenlaces cardiovasculares, tanto la Insuficiencia Cardíaca (RM 15.81, IC95% 2.00-124.91, $p 0.009$) como la edad mayor a 60 años (RM 3.9, IC95% 1.42-6.71, $p 0.004$) mostraron una asociación significativa.

No se observó asociación a mortalidad con el tratamiento a base de Hidroxycloroquina (RM 1.02, IC95% 0.50-2.07, $p 0.93$), Hidroxycloroquina más Azitromicina (RM 1.00, IC95% 0.48-2.05, $p 1.00$), e Hidroxycloroquina más Azitromicina más Ivermectina (RM 0.75, IC95% 0.33-1.69, $p 0.48$), destacando que más del 90% de la población recibió tratamiento con esteroides y anticoagulantes. Finalmente, señalamos que el presente diseño de estudio (transversal analítico) solo es útil para ver prevalencias y asociaciones estadísticas que sugieran un

posible riesgo, y no para determinar esquemas de tratamiento farmacológico o medidas terapéuticas.

Referencia bibliográfica.

- 1.- Cardiovascular complications in COVID-19. Brit Long, MD a, *, William J. Brady, MD b, Alex Koyfman, MD c, Michael Gottlieb, MD.
- 2.- Ge, H., Wang, X., Yuan, X., Xiao, et al. (2020). The epidemiology and clinical information about COVID-19. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases: official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 39(6), 1011–1019. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-03874-z>.
3. CDC: Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Interim Clinical Guidance for Management of Patients With Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). CDC website. Updated May 15, 2020. Reviewed May 15, 2020. Accessed May 20, 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>.
- 4.- Lai CC, Wang CY, Wang YH, et al. Global epidemiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19): disease incidence, daily cumulative index, mortality, and their association with country healthcare resources and economic status. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;55(4):105946. doi:10.1016/j.ijantimicag.2020.105946.
- 5.- COVID-19 in Latin America Several problems undermine the preparedness of countries in Latin America to face the spread of COVID-19. Talha Burki reports. Published Online April 17, 2020
[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30303-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30303-0).
- 6.- Comunicado Técnico Diario COVID-19 MÉXICO 24/05/2020, 19:00 Hrs. Unidad de inteligencia Epidemiológica y Sanitaria (UIES). Francisco de P. Miranda N° 157, Col. Lomas de Plateros, Demarcación Territorial Álvaro Obregón, C.P. 01480. CDMX. Tel. 800 00 44800 / 53 37 18 45. Correo electrónico: ncov@dgepi.salud.gob.mx. <https://covid19.sinave.gob.mx>.
- 7.- Sun, J., He, W. T., Wang, L., Lai, A., et al (2020). COVID-19: Epidemiology, Evolution, and Cross-Disciplinary Perspectives. *Trends in molecular medicine*, 26(5), 483–495. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2020.02.008>.
- 8.- Harapan, H., Itoh, N., Yufika, A., et al (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. *Journal of infection and public health*, 13(5), 667–673. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.03.019>.
- 9.- Miller, R., & Englund, K. (2020). Transmission and risk factors of COVID-19. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 10.3949/ccjm.87a.ccc029. Advance online publication. <https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.ccc029>.

- 10.- Wang, B., Lu, Z., & Huang, Y. (2020). Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. *Aging*, 12(7), 6049–6057. <https://doi.org/10.18632/aging.103000>.
- 11.- Elgendy, I. Y., & Pepine, C. J. (2020). Why are women better protected from COVID-19: Clues for men? Sex and COVID-19. *International journal of cardiology*, S0167-5273(20)32693-0. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.05.026>.
12. Fabian Sanchis-Gomar, Carl J. Lavie, Carme Perez-Quilis, et al. (2019). Publication: Mayo Clinic Proceedings Publisher: Elsevier. Date: Available online 4 April 2020. Angiotensin-Converting Enzyme 2 and Antihypertensives (Angiotensin Receptor Blockers and Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors) in Coronavirus Disease 2019. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.03.026>.
- 13.- Tikellis, C., & Thomas, M. C. (2012). Angiotensin-Converting Enzyme 2 (ACE2) Is a Key Modulator of the Renin Angiotensin System in Health and Disease. *International journal of peptides*, 2012, 256294. <https://doi.org/10.1155/2012/256294>.
- 14.- Zheng, Y. Y., Ma, Y. T., Zhang, J. et al (2020). COVID-19 and the cardiovascular system. *Nature reviews. Cardiology*, 17(5), 259–260. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0360-5>.
- 15.- Bansal M. (2020). Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes & metabolic syndrome*, 14(3), 247–250. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.03.013>.
- 16.- Magro, C., Mulvey, J. J., Berlin, D., Nuovo, G., Salvatore, S., et al (2020). Complement associated microvascular injury and thrombosis in the pathogenesis of severe COVID-19 infection: a report of five cases. *Translational research: the journal of laboratory and clinical medicine*, S1931-5244(20)30070-0. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2020.04.007>.
- 17.- Akhmerov, A., & Marbán, E. (2020). COVID-19 and the Heart. *Circulation research*, 126(10), 1443–1455. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.317055>.
- 18.- Tomasoni, D., Italia, L., Adamo, M., Inciardi, R. M, et al (2020). COVID 19 and heart failure: from infection to inflammation and angiotensin II stimulation. Searching for evidence from a new disease. *European journal of heart failure*, 10.1002/ejhf.1871. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1871>.
- 19.- Varga, Z., Flammer, A. J., Steiger, P., et al (2020). Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet (London, England)*, 395(10234), 1417–1418. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30937-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30937-5).

- 20.- Alhazzani, W., Møller, M. H., Arabi, Y. et al (2020). Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive care medicine*, 46(5), 854–887. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5>.
- 21.- Madjid, M., Safavi-Naeini, P., Solomon, S. D., et al (2020). Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System: A Review. *JAMA cardiology*, 10.1001/jamacardio.2020.1286. Advance online publication. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1286>.
- 22.- Fox, S., & Dugar, S. (2020). Point-of-care ultrasound and COVID-19. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 10.3949/ccjm.87a.ccc019. Advance online publication. <https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.ccc019>.
- 23.- Cecconi, M., De Backer, D., Antonelli, M., et al (2014). Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive care medicine*, 40(12), 1795–1815. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3525-z>.
- 24.- Li S S-I, Cheng C-w, Fu C-I, et al. Left ventricular performance in patients with severe acute respiratory syndrome. *Circulation*. 2003;108:1798–803. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1161/01.CIR.0000094737.21775.32>.
- 25.- Alhogbani T (2016). Acute myocarditis associated with novel Middle east respiratory syndrome coronavirus. *Ann Saudi Med*. 2016 Jan-Feb;36(1):78-80. doi: 10.5144/0256-4947.2016.78. PMID: 26922692; PMCID: PMC6074274. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.5144/0256-4947.2016.78>.
- 26.- Liu, K., Fang, Y. Y., Deng, Y., et al (2020). Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province. *Chinese medical journal*, 133(9), 1025–1031. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000744>
- 27.- Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., et al (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet. Respiratory medicine*, 8(4), 420–422. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)
- 28.- Liu, Y., Yang, Y., Zhang, C., et al (2020). Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Science China. Life sciences*, 63(3), 364–374. <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1643-8>
- 29.- Ruan, Q., Yang, K., Wang, W., et al (2020). Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive care medicine*, 46(5), 846–848. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05991-x>

- 30.- Welt, F., Shah, P. B., Aronow, H. D., et al. American College of Cardiology's Interventional Council and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (2020). Catheterization Laboratory Considerations During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic: From the ACC's Interventional Council and SCAI. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(18), 2372–2375. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.03.021>.
- 31.- Guo, T., Fan, Y., Chen, M., et al. (2020). Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA cardiology*, 5(7), 811–818. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1017>
- 32.- Kwong, J. C., Schwartz, K. L., Campitelli, M. A., et al. (2018). Acute Myocardial Infarction after Laboratory-Confirmed Influenza Infection. *The New England journal of medicine*, 378(4), 345–353. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1702090>
- 33.- Tavazzi, G., Pellegrini, C., Maurelli, M., et al. (2020). Myocardial localization of coronavirus in COVID-19 cardiogenic shock. *European journal of heart failure*, 22(5), 911–915. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1828>
- 34.- Zhou, F., Yu, T., Du, R., et al. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet (London, England)*, 395(10229), 1054–1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
- 35.- Chen, T., Wu, D., Chen, H., et al. (2020). Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ (Clinical research ed.)*, 368, m1091. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1091>
- 36.- Buzon, J., Roignot, O., Lemoine, S., et al. (2015). Takotsubo Cardiomyopathy Triggered by Influenza A Virus. *Internal medicine (Tokyo, Japan)*, 54(16), 2017–2019. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.54.3606>
- 37.- Murthy, S., Gomersall, C. D., & Fowler, R. A. (2020). Care for Critically Ill Patients With COVID-19. *JAMA*, 323(15), 1499–1500. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3633>
- 38.- Liu K., Fang Y.Y., Deng Y. Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province. *Chin Med J (Engl)* Feb 7 2020. doi: 10.1097/CM9.0000000000000744.
- 39.- Driggin, E., Madhavan, M. V., Bikdeli, B., et al. (2020). Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the COVID-19 Pandemic. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(18), 2352–2371. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.03.031>

- 40.- Wang, D., Hu, B., Hu, C., et al. (2020). Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*, 323(11), 1061–1069. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
- 41.- Danzi, G. B., Loffi, M., et al. (2020). Acute pulmonary embolism and COVID-19 pneumonia: a random association?. *European heart journal*, 41(19), 1858. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa254>
- 42.- Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-1062. Published online 2020 Mar 11. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
- 43.- Tang, N., Bai, H., Chen, X., et al. (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. <https://doi.org/10.1111/jth.14817>
- 44.- Tang N, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020 Apr;18(4):844-847. Published online 2020 Mar 13. doi: 10.1111/jth.14768.
- 45.- Chavez, S., Long, B., Koyfman, A., et al. (2020). Coronavirus Disease (COVID-19): A primer for emergency physicians. *The American journal of emergency medicine*, S0735-6757(20)30178-9. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.03.036>.
- 46.- Elfiky A. A. (2020). Anti-HCV, nucleotide inhibitors, repurposing against COVID-19. *Life sciences*, 248, 117477. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117477>.
- 47.- Chu, C. M., Cheng, V. C., Hung, I. F., et al (2004). Role of lopinavir/ritonavir in the treatment of SARS: initial virological and clinical findings. *Thorax*, 59(3), 252–256. <https://doi.org/10.1136/thorax.2003.012658>.
- 48.- Page, R. L., 2nd, O'Bryant, C. L., Cheng, D., et al. Drugs That May Cause or Exacerbate Heart Failure: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, August 9, 2016
Vol 134, Issue 6. 134(6), e32–e69. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000426>.
- 49.- Guzik, T. J., Mohiddin, S. A., Dimarco, et al. (2020). COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovascular research*, 116(10), 1666–1687. <https://doi.org.pbidi.unam.mx:2443/10.1093/cvr/cvaa106>.

- 50.- Long, B., Brady, W. J., Koyfman, A., et al. (2020). Cardiovascular complications in COVID-19. *The American journal of emergency medicine*, 38(7), 1504–1507. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.048>
- 51.- Kawakami R, Sakamoto A, Kawai K, et al. Pathological Evidence for SARS-CoV-2 as a Cause of Myocarditis: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(3):314-325.).
- 52.- Khanduri A, Anand U, Doss M, et al. Severe acute mitral valve regurgitation in a COVID-19-infected patient. *BMJ Case Rep*. 2021;14(1): e239782.
- 53.- Adu-Amankwaah J, Mprah R, Oluwafemi A et al. (2021). The cardiovascular aspect of COVID-19. *Ann Med*. 2021 Dec;53(1):227-236.
- 54.- Fei Zhou TY, Ronghui D, Guohui Fan, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020.
- 55.-Everaert B, Muylle J, Twicker TB. et al. (2021). Emerging cardiological issues during the COVID-19 pandemic. *Eur J Clin Invest*. 2020: e13270.
- 56.- Manolis A, Manolis T, Melita H. Cardiovascular implications and complications of the coronavirus disease-2019 pandemic: a world upside down *Curr Opin Cardiol*. 2021;36(2):241-251
- 57.- Li X, Guan B, Su T, et al. Impact of cardiovascular disease and cardiac injury on in-hospital mortality in patients with COVID-19: a systematic review and metaanalysis. *Heart*. 2020; 106:1142-1147.
- 58.- Shi S, Qin M, Shen B, et al. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020.
- 59.- Adu-Amankwaah J, Mprah R, Oluwafemi A. The cardiovascular aspect of COVID-19. *Ann Med*. 2021 Dec;53(1):227-236).
- 60.- Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud vigente en México. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>.
- 61.-Jiang Y, Abudurexiti S, An MM, Cao D, Wei J, Gong P. Risk factors associated with 28-day all-cause mortality in older severe COVID-19 patients in Wuhan, China: a retrospective observational study.
- 62.-El-Hamshari Y, Hamarshi M, Nazzal Z, et al. The outcomes of severe COVID-19 pneumonia managed with supportive care in Palestine: an experience from a developing country. *J Infect Dev Ctries*. 2021;15(8):1094-1103.

- 63.-Bibliografía. Ferrando-Vivas P, Doidge J, Thomas K, et al. Prognostic Factors for 30-Day Mortality in Critically Ill Patients With Coronavirus Disease 2019: An Observational Cohort Study. *Crit Care Med.* 2021;49(1):102-111.
- 64.-Randy J. Ip., Ali A, Baloch ZQ, et al. Atrial Fibrillation as a Predictor of Mortality in High Risk COVID-19 Patients: A Multicentre Study of 171 Patients. *Heart Lung Circ.* 2021;30(8):1151-1156.
- 65.-Yang L, Jin J, Luo W, Gan Y, Chen B, Li W. Risk factors for predicting mortality of COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2020;15(11):e0243124.
- 66.-Kashour Z, Riaz M, Garbati MA, et al. Efficacy of chloroquine or hydroxychloroquine in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemother.* 2021;76(1):30-42.
- 67.-Puntmann VO, Carerj ML, Wieters I, et al. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [published correction appears in *JAMA Cardiol.* 2020 Nov 1;5(11):1308]. *JAMA Cardiol.* 2020;5(11):1265-1273.
- 68.-Manocha KK, Kirzner J, Ying X, et al. Troponin and Other Biomarker Levels and Outcomes Among Patients Hospitalized With COVID-19: Derivation and Validation of the HA2T2 COVID-19 Mortality Risk Score. *J Am Heart Assoc.* 2021;10(6):e018477.
- 69.-Peltzer B, Manocha KK, Ying X, et al. Outcomes and mortality associated with atrial arrhythmias among patients hospitalized with COVID-19. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2020;31(12):3077-3085.
- 70.-Kim MS, An MH, Kim WJ, Hwang TH. Comparative efficacy and safety of pharmacological interventions for the treatment of COVID-19: A systematic review and network meta-analysis. *PLoS Med.* 2020;17(12):e1003501.

ANEXOS

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 DELEGACIÓN ORIENTE
 COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CON SARS COV-2
 DE TERAPIA INTENSIVA HGR 196 IMSS.

Edad	años
Sexo	Hombre ____ Mujer ____
Estado civil	Casado ____ Soltero ____
Escolaridad	Primaria: __ Secundaria: __ Preparatoria: __ Licenciatura: ____ Maestría: ____
Nivel socioeconómico	Bajo: __ Medio: __ Alto: ____
Diabetes Mellitus	Presente: ____ Ausente: ____
Hipertensión arterial	Presente: ____ Ausente: ____
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	Presente: ____ Ausente: ____
Insuficiencia Cardíaca	Presente: ____ Ausente: ____
Obesidad	Presente: ____ Ausente: ____
Enfermedad Reumática	Presente: ____ Ausente: ____
Enfermedad Vascul ar cerebral	Presente: ____ Ausente: ____
Enfermedad coronaria	Presente: ____ Ausente: ____
Fumador	Presente: ____ Ausente: ____
Alcoholismo	Presente: ____ Ausente: ____
Número Embarazo previos	1-2: ____ 3-4: ____ 5-6: ____

Enfermedades neoplásicas	Presente: ___ Ausente: ___
Enfermedad hepática	Presente: ___ Ausente: ___
Consumo Inhibidores de IECA	Si: _____ No: _____
ARA 2	Si: _____ No: _____
Antidiabéticos Orales	Si No
Hidroxicloroquina	Si: _____ No: _____
Azitromicina	Si: _____ No: _____
Ivermectina	Si: _____ No: _____
Esteroides	Si: _____ No: _____
Heparinas de bajo peso molecular	Si: _____ No: _____
Ácido acetil salicílico	Si: _____ No: _____
Antiagregantes plaquetarios	Ácidoacetilsalicílico (Aspirina): Dipiridamol: Ticlopidina: Clopidogrel: Prasugrel: Eptifibatide: Tirofiban: Abciximab:
% de Saturación de O2	%SATO2:
Presión arterial media	mmHg
Frecuencia cardiaca	Xmin
Frecuencia respiratoria	Xmin
Temperatura	oC
Peso	Kg
Talla	metros
Presento Fiebre	Presente: _____ Ausente: _____
Tos	Presente: _____ Ausente: _____
Disnea	Presente: _____ Ausente: _____
Hemoglobina anemia	Presente: _____ Ausente: _____
Leucocitosis	Presente: _____ Ausente: _____
Linfopenia	Presente: _____

	Ausente: _____
Plaquetas trombocitopenia	Presente: _____ Ausente: _____
Tiempo de protrombina	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Tiempo de tromboplastina parcia	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Dímero D	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Fibrinógeno	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Proteína C reactiva	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Procalcitonina	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Ferritina	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Deshidrogenasa láctica	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
TGO	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
TGP	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Troponina I	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Peptido natriurético PRO-BNP	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
CPK	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Creatinina	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Ácido úrico	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Sodio	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Potasio	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____

Magnesio	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Fósforo	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Calcio	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Colesterol	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Triglicéridos	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
PH	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
HCO3	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
PCO2	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
PaO2/FIO2	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Saturación venosa de oxígeno	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Presión venosa central	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Índice cardiaco	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Gasto cardiaco	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Fracción de Eyección de Ventrículo izquierdo	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Dilatación del ventrículo derecho	Presente: _____ Ausente: _____
Trombos intracavitarios	Presente: _____ Ausente: _____
Ventilación mecánica invasiva	Presente: _____ Ausente: _____
Días de ventilación Mecánica	_____ Días
Posición Prono	Presente: _____

	Ausente: _____
Días de posición prono	_____ Días
PEEP	Normal: _____ Elevado: _____ Disminuido : _____
Infarto Agudo al Miocardio	Presente: _____ Ausente: _____
Arritmias	1-Taquicardia supraventricular 2.Bloqueo aurículo ventricular 3.Fibrilación auricular 4.Fibrilación ventricular 5.QT largo 6.Torsade de points 7.otra
Insuficiencia cardiaca	1.-Perfil clínico tipo A Caliente y seco: 2.-Perfil clínico tipo B Caliente y húmedo: 3.-Perfil clínico tipo L Frío y seco: 4.-Perfil clínico tipo C Frío y húmedo:
Choque cardiogénico	Presente: _____ Ausente: _____
Trombo embolia pulmonar	Presente: _____ Ausente: _____
Eventos tromboembólicos	Presente: _____ Ausente: _____
Miocarditis	Presente: _____ Ausente: _____
Edema Agudo Pulmonar	Presente: _____ Ausente: _____
Reanimación cardio pulmonar	Presente: _____ Ausente: _____
Tiempo de RCP	_____ Minutos
Terapia eléctrica	Presente: _____ Ausente: _____
Fármacos utilizados en RCP	Adrenalina: _____ Atropina: _____ Amiodarona: _____ Lidocaína: _____ Bicarbonato: _____
Uso de aminas vasopresoras	Norepinefrina: _____ Dopamina: _____ Vasopresina: _____
Uso de Dobutamina	Presente: _____ Ausente: _____
Uso de Levosimedan	Presente: _____ Ausente: _____

Días de estancia en UCI	Días
Egreso por mejoría	Presente: _____ Ausente: _____
Egreso por defunción	Presente: _____ Ausente: _____
Días ingreso-egreso hospital	_____ Días

Cronograma de actividades.

R: Realizado
P: Programado

Actividad	Agosto-Diciembre					Enero- Julio							Agosto-Diciembre				
	Segundo Semestre 2020					Primer Semestre 2021							Segundo Semestre 2021				
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12
Elaboración de protocolo	R																
Registro de Proyecto	P																
Capacitación para iniciar recolección de datos en hospitales	P																
Recolección de datos de ambos hospitales	P																
Elaboración de base de datos	P																
Limpieza de la base de datos y análisis intermedio	P																
Análisis de datos mediante SPSS 21	P																
Presentación de Resultados	P																
Elaboración de escrito final	P																



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1401**.
H GRAL REGIONAL 196 Fidel Velázquez Sánchez

Registro COFEPRIS **17 CI 15 033 046**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 15 CEI 001 2017022**

FECHA **Martes, 29 de junio de 2021**

Dra. Blanca Estela Herrera Morales

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES ASOCIADAS A INFECCIÓN POR VIRUS SARS-CoV-2 EN PACIENTES DE TERAPIA INTENSIVA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2021-1401-033

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. GENARO ÁNGEL CUAZOCHPA DELGADILLO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1401

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL