

COVID-19 en pacientes con afección cardiovascular preexistente: una serie de casos durante la cuarta ola epidemiológica en la Ciudad de México

COVID-19 in patients with pre-existing cardiovascular disease: a series of cases during the fourth epidemiologic wave in Mexico City

Celso A. Mendoza-González, Neftalí E. Antonio-Villa, Mireya B. Contreras-Alanis, María F. Fernández-Sandoval, Jimena Castillo-Macías, Daniel E. Sandoval-Colin, Jacobo S. Vera-Chávez, Víctor A. Quiroz-Martínez y Karina Del Valle-Zamora*

Cardiología Adultos, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad de México, México

Resumen

Objetivo: La infección por SARS-CoV-2 induce una respuesta inmunitaria que causa una inflamación excesiva dañando al tejido cardíaco y al endotelio vascular. El objetivo de este estudio es revisar una serie de casos de pacientes hospitalizados con patología cardíaca preexistente para describir el comportamiento clínico y resaltar la baja frecuencia de morbilidad y mortalidad. **Método:** Estudio retrospectivo de 17 pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 mediante prueba de reacción en cadena de la polimerasa o prueba de antígenos, antecedente de enfermedad cardiovascular en presencia o no de comorbilidad, y antecedente de al menos una dosis de la vacuna para la COVID-19, durante el periodo entre el 30 de diciembre de 2021 y el 17 de marzo de 2022, en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de la Ciudad de México. **Resultados:** La patología cardíaca previa más frecuente fue el infarto agudo de miocardio (31.25%), y la arritmia más común fue la fibrilación auricular (25%). La mediana de días de estancia hospitalaria fue de 10 (rango intercuartílico: 4-14). En cuanto a los desenlaces, el 94% de los pacientes fueron dados de alta por mejoría clínica y solo un paciente falleció durante su internamiento. **Conclusiones:** Es crucial continuar investigando y monitoreando los efectos del SARS-CoV-2 en los pacientes con enfermedades cardíacas preexistentes y en aquellos con síntomas persistentes después de la infección. Esto permitirá desarrollar estrategias más efectivas para el tratamiento y la prevención de las complicaciones cardiovasculares asociadas a la COVID-19.

Palabras clave: COVID-19. Infarto agudo de miocardio. Miocarditis. Pericarditis. RNA viral.

Abstract

Objective: SARS-CoV-2 infection induces an immune response that causes excessive inflammation damaging cardiac tissue and vascular endothelium. The objective of this study is to review a series of cases of hospitalized patients with pre-existing cardiac disease to describe the clinical behavior and highlight the low frequency of morbidity and mortality. **Method:** Retrospective study of 17 patients with a confirmed diagnosis of COVID-19 by polymerase chain reaction test or antigen test, a

*Correspondencia:

Karina Del Valle-Zamora
E-mail: valle2356@gmail.com

Fecha de recepción: 08-12-2023

Fecha de aceptación: 11-07-2024

DOI: 10.24875/ACM.23000259

Disponible en internet: 25-07-2024

Arch Cardiol Mex. 2024;94(4):480-487

www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2024 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

history of cardiovascular disease with or without comorbidities, and a history of at least one dose of the vaccine for COVID-19, during the period between December 30, 2021 and March 17, 2022 at the Ignacio Chávez National Institute of Cardiology in Mexico City. **Results:** The most frequent cardiac pathology was acute myocardial infarction (31.25%) and the most common arrhythmia was atrial fibrillation (25%). The median number of days of hospital stay was 10 days (interquartile range: 4-14). Regarding the outcomes, 94% of the patients were discharged due to clinical improvement, and only one patient died during his hospitalization. **Conclusions:** It is crucial to continue investigating SARS-CoV-2 effects in patients pre-existing heart disease and in those with persistent symptoms after infection. This will allow the development of more effective strategies for the treatment and prevention of cardiovascular complications associated with COVID-19.

Keywords: COVID-19. Acute myocardial infarction. Myocarditis. Pericarditis. Viral RNA.

Introducción

La COVID-19, causada por el SARS-CoV-2, ha supuesto un desafío crítico para la salud pública y la comunidad médica en todo el mundo. Debido a su rápida propagación y la falta de preparación contra enfermedades causadas por patógenos emergentes, se ha convertido en la segunda pandemia del siglo xxi, acumulando 760,360,956 casos confirmados hasta el 16 de marzo de 2022, con 6,873,477 fallecimientos¹. En México, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) notificó el primer caso de SARS-CoV-2 en febrero de 2020, lo que condujo a la implementación de nuevas directrices sanitarias para la población².

En abril de 2020, la Secretaría de Salud de México estableció lineamientos para la reconversión hospitalaria COVID-19, con el objetivo de asegurar el acceso oportuno y la calidad de la atención para los pacientes con esta enfermedad. Durante ese mismo mes, el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INC) orientó su atención médica hacia pacientes con COVID-19 debido a la demanda sobrecargada de hospitales en medio de la emergencia internacional^{2,3}. El INC se reestructuró en función de la gravedad de los casos clínicos, habilitando la terapia intensiva cardiovascular para los casos más graves de COVID-19, mientras que en el Octavo Piso de Cardiología Adultos se organizó una terapia intermedia para pacientes con COVID-19 moderada a leve, sin requerimiento de soporte ventilatorio invasivo⁴.

La necesidad de personal de salud para enfrentar los estragos de la pandemia llevó a la implementación de nuevas políticas sanitarias, que incluyeron medidas preventivas tanto para pacientes cardíacos que buscaban atención inmediata como para aquellos que dejaron de asistir por temor al contagio, lo que empeoró sus patologías de base. La prolongación de la pandemia hizo que la mayoría de los hospitales se centraran exclusivamente en atender a pacientes con COVID-19,

descuidando otras patologías y sus complicaciones. Sin embargo, en noviembre de 2021, debido al empeoramiento de los padecimientos cardiovasculares, el INC retomó la atención integral de los pacientes cardíacos. A partir de ese momento, los pacientes con COVID-19 y enfermedad cardíaca fueron ubicados en el Octavo Piso de Hospitalización, convirtiéndose en el único sector destinado a estos pacientes. El impacto positivo generado por la inmunización contra la COVID-19 proporcionó una mayor seguridad a los enfermos y tranquilidad a los médicos, convirtiendo a los pacientes con COVID-19 en hallazgos incidentales^{5,6}.

Conforme se fueron atendiendo más pacientes con COVID-19 se observó que los que padecían alguna enfermedad cardiovascular presentaban más complicaciones, como elevación de troponinas, miocardiopatías, mal pronóstico y hasta muerte^{7,8}.

El objetivo de este reporte de casos es describir el curso clínico de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes con enfermedad cardíaca preexistente a partir de la experiencia con 17 casos hospitalizados en el INC durante la cuarta ola de COVID-19 en 2022.

Método

Estudio de serie de casos de pacientes adultos con diagnóstico confirmado de COVID-19 mediante prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) o prueba de antígenos, con antecedente de enfermedad cardiovascular con o sin comorbilidad, y vacunación previa para COVID-19. Esta serie de casos incluye pacientes durante la cuarta ola epidemiológica de COVID-19 en la Ciudad de México, específicamente en el periodo entre el 30 de diciembre de 2021 y el 17 de marzo de 2022, en el INC. El diagnóstico se realizó durante la hospitalización por diversas causas cardiovasculares, y en algunos casos fue el motivo de ingreso. Se excluyeron los pacientes con diagnóstico de COVID-19 por PCR o prueba de antígenos que no tuvieran antecedentes de enfermedad cardiovascular.

Los datos clínicos y demográficos, y los resultados de laboratorio y de tomografía computarizada (TC) de tórax, se recopilaron a partir del expediente clínico electrónico del INC.

Los datos recopilados incluyeron edad, antecedentes de vacunación (tipo de vacuna y número de dosis hasta el momento de la atención médica), diagnóstico al ingreso, enfermedades subyacentes, fecha de inicio de los síntomas, diagnóstico por PCR o antígenos, y estudios de laboratorio al ingreso al área COVID-19 del hospital y durante su estancia hospitalaria, lo que permitió hacer la comparación de datos. Estos estudios incluyeron leucocitos totales, proteína C reactiva, plaquetas, linfocitos, creatinina, PaFi ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) calculada, anticoagulación, días de estancia hospitalaria y motivo de alta.

Para los análisis estadísticos, las variables continuas se presentan como media y desviación estándar o como mediana y rango intercuartílico (RIC), según se determine mediante la prueba de normalidad de Anderson-Darling. Las variables categóricas se presentan como frecuencias y proporciones absolutas. El análisis estadístico se realizó en el programa estadístico R y RStudio, versión 4.2.2 y 2023.06.1+524, respectivamente. Los comités de ética y de investigación clínica del INC autorizaron el reporte de este estudio.

Definiciones

- Arritmias: fibrilación auricular, *flutter* auricular, taquicardia supraventricular con bloqueo de rama derecha, taquicardia supraventricular paroxística y taquicardia ventricular monomórfica.
- Cardiopatía isquémica: infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST anterior, infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST inferior, infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST y cardiopatía isquémica crónica.
- Insuficiencia cardíaca: insuficiencia cardíaca con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida e insuficiencia cardíaca con descompensación aguda.
- Enfermedad valvular: enfermedad de las válvulas mitral y aórtica.
- Cardiopatía congénita: comunicación interauricular y conducto arterioso persistente.
- Trombótico: tromboembolia pulmonar, trombosis de vena cava superior y evento vascular cerebral.
- Infeccioso: hepatitis C y sífilis.

Resultados

Características generales

Se incluyeron 17 pacientes adultos con diagnóstico confirmado de COVID-19, con una mediana de edad de 58 años (RIC: 49-64) y una mediana de días de estancia hospitalaria de 10 días (RIC: 4-14). En el 53% ($n = 9$) de los pacientes, la infección por SARS-CoV-2 fue detectada durante la hospitalización, mientras que en el 47% ($n = 8$) fue detectada al ingreso al hospital. Las características individuales de los pacientes se describen en la [tabla 1](#).

Enfermedad cardíaca y comorbilidad

Los antecedentes de enfermedad cardiovascular y la comorbilidad se describen en la [tabla 2](#). Dentro de las patologías cardíacas, la arritmia fue la más prevalente, siendo la más frecuente la fibrilación auricular, la cual presentaban 3 pacientes, representando el 50% de la población con arritmias; la segunda fue hipertensión arterial sistémica 7 (41%), y por último, el infarto agudo de miocardio (29%).

Se observó que la principal comorbilidad asociada al síndrome metabólico fue la diabetes *mellitus* tipo 2 en 8 pacientes (47%), seguida de 2 pacientes de obesidad (12%).

Estudios de laboratorio

Los resultados, en medianas, fueron: leucocitos 7.82×10^3 (RIC: 6.68-8.91), dímero D 0.48 (RIC: 0.23-0.61), ferritina 212 (RIC: 152-428), proteína C reactiva 49 (RIC: 12-104), plaquetas 214 (RIC: 176-273), péptido natriurético cerebral N-terminal (NT-proBNP) 4710 (RIC: 1.824-7667), creatinina sérica 1.0 (RIC: 0.82-2.06) y PaFi 190 (RIC: 138-300). Los resultados de los exámenes de laboratorio se muestran en la [tabla 1](#).

Se compararon la PaFi, la FiO_2 , la PaO_2 , los leucocitos totales, la proteína C reactiva, las plaquetas, los linfocitos y la creatinina del ingreso y del egreso de los pacientes. La [figura 1](#) consta de ocho gráficos de cajas y bigotes que muestran la distribución de las variables bioquímicas y gasométricas de interés, al ingreso y al egreso hospitalario. Destaca que tanto la PaFi como la PaO_2 disminuyeron de manera importante al egreso hospitalario; sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.100$). En el caso de la FiO_2 , los leucocitos totales, las plaquetas, los linfocitos absolutos y la creatinina sérica no se observó una disminución estadísticamente significativa al egreso.

Tabla 1. Características individuales de los pacientes del estudio

Patologías	Fármacos	Gasometría	Complicaciones	Desenlace	TC
Endocarditis infecciosa Hepatitis C Sífilis	Acenocumarol	pH ↓ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↓ Lactato ↓ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↑ PaFi ↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 4
Cardíacas Diabetes <i>mellitus</i> ERC KDIGO 3 Tromboembolia pulmonar	Apixabán Furosemida Atorvastatina HCO ₃ O ₂	pH ↓ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↓ Lactato ↓ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi ↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 5
Diabetes <i>mellitus</i> Hipertensión arterial	Heparina	pH ↓ pO ₂ ↓ PCO ₂ ↓ Lactato ↑ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi ↓	Falla renal Hemorragia de tubo digestivo bajo	Trasplante renal por ERC	CO-RADS 6
Endocarditis infecciosa Flutter auricular atípico	O ₂ Enoxaparina	pH ↑ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↓ Lactato ↓ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi ↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 4
Endocarditis infecciosa ERC KDIGO 5 Trombosis de vena cava superior	Ertapenem Eritropoyetina Alprazolam Pregabalina Acenocumarol Enoxaparina	pH ↓ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↓ Lactato ↓ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi ↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 3
Insuficiencia cardíaca Hipertensión arterial Diabetes <i>mellitus</i>	Ácido acetilsalicílico Clopidogrel Carvedilol Furosemida Enalapril Enoxaparina Acenocumarol	pH ↓ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↓ Lactato ↓ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi ↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 6
IAMCEST Insuficiencia cardíaca Obesidad grado II	Enoxaparina Bisoprolol Espironolactona Dapagliflozina Bumetanida	pH ↓ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↓ Lactato ↓ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi ↓	Infección asociada a catéter	Mejoría	Sin TC
Hipertensión arterial Diabetes <i>mellitus</i> Insuficiencia cardíaca Fibrilación auricular Hipotiroidismo	Levotiroxina Enoxaparina Metoprolol Furosemida Enalapril O ₂	pH ↓ pO ₂ ↑ pCO ₂ ↓ Lactato ↑ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↑ PaFi ↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 6

(Continúa)

Tabla 1. Características individuales de los pacientes del estudio (*continuación*)

Patologías	Fármacos	Gasometría	Complicaciones	Desenlace	TC
Taquicardia supraventricular aberrada con bloqueo de rama derecha Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal IAMSEST	Enoxaparina	pH↑ pO ₂ ↑ pCO ₂ ↓ Lactato↑ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 4
Diabetes mellitus Hipertensión arterial IAMSEST	Enoxaparina	pH↓ pO ₂ ↑ pCO ₂ ↓ Lactato↑ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↑ PaFi↓	Choque séptico Mediastinitis	Defunción	Sin TC
Cardiopatía isquémica Hipertensión arterial Diabetes mellitus Enfermedad vascular cerebral	Enoxaparina Amiodarona Insulina NPH Dexametasona	pH↓ pO ₂ ↑ pCO ₂ ↓ Lactato↑ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↑ PaFi↓	Cetoacidosis diabética ERC KDIGO 3	Mejoría	CO-RADS 6
CIA Tromboembolia pulmonar Taquicardia supraventricular paroxística HAP	Apixabán O ₂ Levotiroxina	pH↓ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↓ Lactato↑ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↑ PaFi↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 3
IAMCEST Diabetes mellitus	ASA Enoxaparina Enalapril Atorvastatina Bisoprolol	pH↑ pO ₂ ↑ pCO ₂ ↓ Lactato↑ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi↓	Ninguna	Mejoría	Sin TC
Miocardiopatía dilatada/TVMS Fibrilación auricular Diabetes mellitus	Digoxina Alopurinol Espironolactona Enalapril Apixabán Dapaglifozina	pH↓ pO ₂ ↑ pCO ₂ ↓ Lactato↑ HCO ₃ ↓ FiO ₂ ↓ PaFi↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 6
IAMCEST inferior + trombólisis CAP	ASA Clopidogrel Atorvastatina Metoprolol Enalapril	pH↓ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↓ Lactato↑ HCO ₃ ↑ FiO ₂ ↑ PaFi↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 6
CAP CIA Síndrome de Down	Cefalotina	PaFi↓	Ninguna	Mejoría	Sin TC
Mixoma auricular izquierdo Fibrilación auricular	Metoprolol Dexametasona Furosemida	pH↑ pO ₂ ↓ pCO ₂ ↑ Lactato↑ HCO ₃ ↑ FiO ₂ ↑ PaFi↓	Ninguna	Mejoría	CO-RADS 5

ASA: ácido acetilsalicílico; CAP: conducto arterial persistente; CIA: comunicación interauricular; ERC: enfermedad renal crónica; HAP: hipertensión arterial pulmonar; IAMCEST: infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST; KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes; TC: tomografía computarizada; TVMS: taquicardia ventricular monomórfica sostenida.

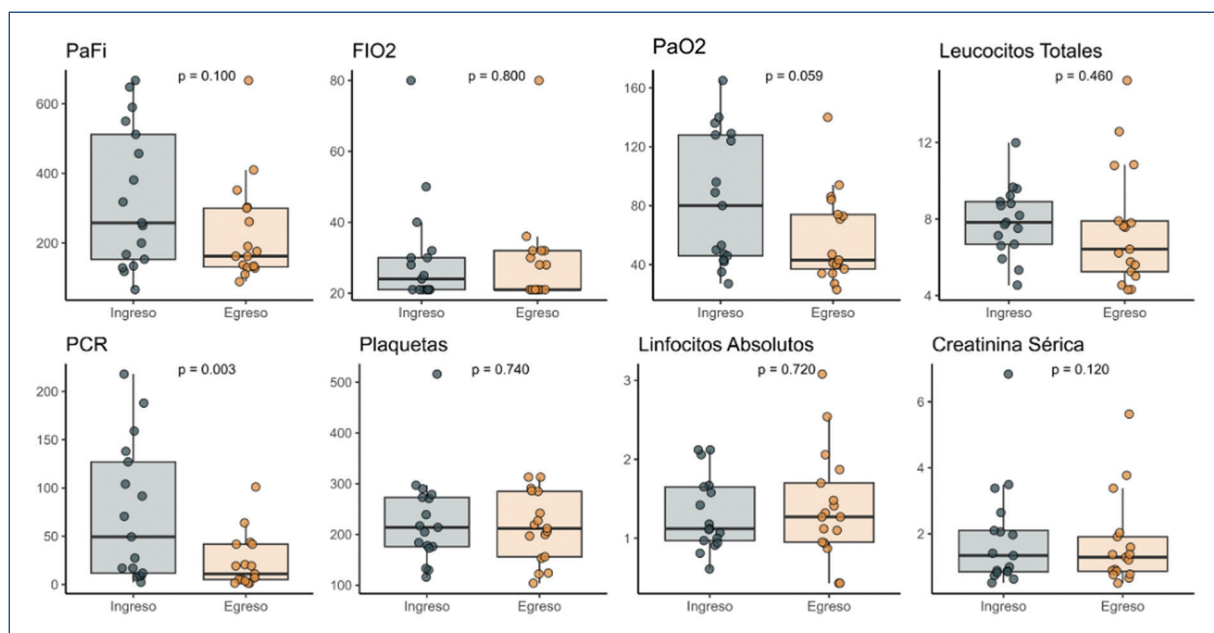


Figura 1. Distribución de las variables bioquímicas y gasométricas al ingreso y al egreso hospitalarios.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las características clínicas de la población de estudio (n = 17)

Edad (años)	
Mediana (RIC)	60 (47, 64)
Mortalidad	1 (5.9%)
Vacunación	
Sí	17 (100%)
AstraZeneca	9 (53%)
Sinovac	2 (12%)
Cansino	2 (12%)
Sputnik	2 (12%)
Pfizer	1 (5.9%)
No especificada	2 (12%)
Comorbilidad y enfermedades cardíacas	
HAS	7 (41%)
Arritmia	8 (47%)
Cardiopatía isquémica	5 (29%)
Insuficiencia cardíaca	4 (24%)
Endocarditis	3 (18%)
Cardiopatía congénita	3 (18%)
Aneurisma	1 (5.9%)
Enfermedad valvular	4 (24%)
Obesidad	2 (12%)
ERC	2 (12%)
Diabetes	8 (47%)
Trombosis	4 (24%)
Hipotiroidismo	1 (5.9%)
HAP	1 (5.9%)
Infeccioso	1 (5.9%)

ERC: enfermedad renal crónica; HAP: hipertensión arterial pulmonar; HAS: hipertensión arterial sistémica; RIC: rango intercuartílico.

Únicamente en la proteína C reactiva se observó que la mediana al egreso fue significativamente menor en comparación con la mediana al ingreso ($p = 0.003$).

Tomografía computarizada

La clasificación utilizada fue CO-RADS⁹, un sistema estandarizado que evalúa la sospecha de afección pulmonar de COVID-19 en una escala de 0 a 6 (Tabla 3). De los 17 pacientes, 4 (24%) no contaban con TC de tórax. El CO-RADS que más se encontró en los pacientes fue 6, representando el 35%; los que tuvieron menor prevalencia fueron CO-RADS 3 y 5, con solo 2 (12%) pacientes cada uno. Los datos de los demás pacientes se muestran en la tabla 1.

Vacunación

La vacuna que presentó mayor frecuencia de aplicación fue la de AstraZeneca, en 9 (53%) pacientes, y las vacunas con menor aplicación fueron las de Pfizer y Cansino, en 1 (5.88%) paciente cada una. En 2 (12%) pacientes no se especificó el tipo de vacuna que se les había aplicado. Los demás datos estadísticos se describen en la tabla 2.

Tabla 3. Clasificación CO-RADS¹²

Categoría CO-RADS	Nivel de sospecha de involucro pulmonar de COVID-19	Descripción
0	No interpretable	Escaneo técnicamente insuficiente para asignar una puntuación
1	Muy bajo	Normal o sin infección
2	Bajo	Típico de otra infección, pero no de COVID-19
3	Inseguro	Características compatibles con COVID-19, pero también con otras enfermedades
4	Alto	Sospechoso de COVID-19
5	Muy alto	Típico para COVID-19
6	Confirmado	PCR positiva para SARS-CoV-2

PCR: prueba en reacción en cadena de la polimerasa.

Desenlaces

En cuanto a los desenlaces, el 94% (n = 16) de los pacientes fueron dados de alta por mejoría clínica y solo un paciente falleció durante su internamiento.

Discusión

Este estudio investigó la relación entre el proceso inflamatorio y las lesiones causadas por el SARS-CoV-2 en pacientes con enfermedades cardíacas pre-existentes. De los 17 pacientes, 16 mostraron un curso clínico atenuado, mientras que uno experimentó una falla multiorgánica debido a síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que le llevó a la muerte.

Al analizar los resultados obtenidos, se observa una disminución de la proteína C reactiva, los leucocitos y los linfocitos, lo que demuestra que el proceso inflamatorio mejoró, llevando a los pacientes a una evolución favorable y por consiguiente una mejoría clínica. Además, podemos decir que la coexistencia de diabetes *mellitus* y cardiopatía hipertensiva pueden exacerbar la evolución de la COVID-19, condicionando la morbilidad de los pacientes. Esto se demuestra en el caso de un paciente que requirió trasplante renal 7 meses después de presentar infección por SARS-CoV-2.

En cuanto a los resultados de los parámetros gasométricos, encontramos que la mayoría de los pacientes ingresaron con una PaFi alta, indicando que el

síndrome de distrés respiratorio agudo era leve y no necesitaban oxígeno suplementario. Al egreso, los valores bajaron debido a que los pacientes necesitaban una FiO₂ más alta para poder llegar a los requerimientos de oxígeno. Esto puede interpretarse como que los pacientes se encontraban en un síndrome de distrés respiratorio moderado o grave.

Diversos estudios han demostrado que la hipertensión es un factor de riesgo significativo para presentar resultados desfavorables en pacientes hospitalizados por COVID-19. A pesar de que nuestra muestra fue pequeña, estamos de acuerdo en que sí es un riesgo para los pacientes, ya que confiere mal pronóstico.

El virus parece tener una predilección por el tejido cardíaco, lo que puede provocar miocarditis, miocardiopatía por estrés, arritmias e infarto agudo de miocardio^{7,8}. La infección también puede inducir una respuesta inmunitaria inadecuada que cause una inflamación excesiva y daño al tejido cardíaco y al endotelio vascular^{8,9}.

En una revisión realizada por Vosko et al.⁸ se menciona que la diabetes es una comorbilidad común en los pacientes hospitalizados por COVID-19. La posible asociación de la letalidad de la COVID-19 y la diabetes tipo 2 conlleva complicaciones vasculares asociadas y daños al endotelio. Esto podría explicar la mayor tasa de trombosis en los pacientes con diabetes hospitalizados por COVID-19, además de que la diabetes eleva los riesgos cardiovasculares que empeoran el pronóstico de los pacientes infectados⁸.

A medida que gracias a la vacunación aumenta el número de sobrevivientes, es necesario centrarse en los efectos cardiovasculares a largo plazo de la COVID-19. Sin embargo, faltan estudios que detallen estas manifestaciones, ya que los informes actuales se limitan a síntomas recurrentes como disnea, dolor torácico y palpitaciones^{10,11}.

Tenemos en cuenta que una limitación del estudio es la población con la que trabajamos, ya que es pequeña y no permite realizar muchos análisis estadísticos. No obstante, al comparar nuestros resultados con los de la literatura llegamos a conclusiones similares. Otra limitación es que los pacientes solo se siguieron durante su estancia hospitalaria, y posterior a esto no se tiene información ni laboratorios, por lo que no se conocen las secuelas que pueden presentar a largo plazo.

Conclusiones

La pandemia de COVID-19 ha sido un desafío para el sistema de salud de México. A lo largo de los años

se ha aprendido la importancia de adaptar rápidamente las estrategias de atención y aumentar las medidas de seguridad sanitaria. Este estudio contribuye al conocimiento de cómo la infección por SARS-CoV-2 afecta a los pacientes con enfermedades cardíacas preexistentes, demostrando que, a pesar de tener alguna enfermedad, el curso clínico es favorable en la mayoría de los casos.

Es fundamental tomar estudios de laboratorio de los pacientes al ingreso al área COVID-19, en particular la proteína C reactiva, ya que este biomarcador ayuda a determinar el curso clínico de la enfermedad.

Se debe continuar investigando y monitoreando los efectos del SARS-CoV-2 en pacientes con enfermedades cardíacas preexistentes y en aquellos con síntomas persistentes después de la infección. Esto permitirá desarrollar estrategias más efectivas para el tratamiento y la prevención de las complicaciones cardiovasculares asociadas a la COVID-19.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de

pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Bibliografía

1. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. (Consultado el 27-04-2023.) Disponible en: <https://covid19.who.int>
2. Maza-de La Torre G, Montelongo-Mercado EA, Noyola-Villalobos HF, García-Ruiz A, Hernández-Díaz S, Santiago-Torres M, et al. Epidemiology of hospitalized patients with COVID-19 in a tertiary care hospital. *Gac Med Mex.* 2023;157:7206.
3. Pina A, Castelletti S. COVID-19 and cardiovascular disease: a global perspective. *Curr Cardiol Rep.* 2021;23:135.
4. Luo J, Zhu X, Jian J, Chen X, Yin K. Cardiovascular disease in patients with COVID-19: evidence from cardiovascular pathology to treatment. *Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai).* 2021;53:273-82.
5. Rashedi R, Samieefar N, Masoumi N, Mohseni S, Rezaei N. COVID-19 vaccines mix-and-match: the concept, the efficacy and the doubts. *J Med Virol.* 2022;94:1294-9.
6. Tregoning JS, Flight KE, Higham SL, Wang Z, Pierce BF. Progress of the COVID-19 vaccine effort: viruses, vaccines and variants versus efficacy, effectiveness and escape. *Nat Rev Immunol.* 2021;21:626-36.
7. Elseidy SA, Awad AK, Vorla M, Fatima A, Elbadawy MA, Mandal D, et al. Cardiovascular complications in the post-acute COVID-19 syndrome (PACS). *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2022;40:101012.
8. Vosko I, Zirlik A, Bugger H. Impact of COVID-19 on cardiovascular disease. *Viruses.* 2023;15:508.
9. Guzik TJ, Mohiddin SA, Dimarco A, Patel V, Savvatis K, Marelli-Berg FM, et al. COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovasc Res.* 2020;116:1666-87.
10. González-Calle D, Eiros R, Sánchez PL. Corazón y SARS-CoV-2. *Med Clin.* 2022;159:440-6.
11. Ruzzenenti G, Maloberti A, Giani V, Biolcati M, Leidi F, Monticelli M, et al. Covid and cardiovascular diseases: direct and indirect damages and future perspective. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2021;28:439-45.
12. Prokop M, Van Everdingen W, Van Rees Vellinga T, Quarles Van Ufford H, Stöger L, Beenen L, et al. CO-RADS: a categorical CT assessment scheme for patients suspected of having COVID-19 — definition and evaluation. *Radiology.* 2020;296:E97-104.