ARTÍCULO DE REVISIÓN

MANIFESTACIONES CARDIACAS POR COVID-19

Cardiac manifestations due to COVID-19/coronavirus

AUTOR: Erick Alfonso García Vázquez[1] y Minerva Estrada Contreras[1]

RESUMEN

A partir de diciembre de 2019 se reportaron varios casos de neumonía atípica, debido a la enfermedad por coronavirus (COVID-19). A pesar de que el cuadro sintomático principal es respiratorio, también hay afecciones al sistema cardiovascular, esto debido a los receptores ACE2 en sus células, los cuales son usados por el virus. Las alteraciones cardiovasculares son diversas, y siguen un proceso fisiopatológico de inflamación sistémico, destaca el daño al miocardio, miocarditis, seguido de arritmias, insuficiencia cardiaca, efectos tromboembólicos y el síndrome coronario agudo (SICA).

Se han llevado a cabo diversos estudios en los cuales se comprueba que las comorbilidades más manifestaciones cardíacas elevan la mortalidad en los pacientes. Por ende, es necesario comprender estas alteraciones para un diagnóstico y tratamiento adecuado, así como un manejo multidisciplinario que le permita al paciente mejorar a largo plazo.

Palabras clave: Coronavirus, miocarditis, insuficiencia cardiaca, SICA, arritmias.

ABSTRACT

In December 2019, several cases of atypical pneumonia were reported, due to coronavirus disease (COVID-19). Although the main symptomatic picture is respiratory, there are also affections to the cardiovascular system, this due to the ACE2 receptors in its cells, which are used by the virus. Cardiovascular alterations are diverse, and follow a pathophysiological process of systemic inflammation, highlighting myocardial damage, myocarditis, followed by arrhythmias, heart failure, thromboembolic effects, and acute coronary syndrome (ACS).

Several studies have been carried out in which it is found that comorbidities plus cardiac manifestations increase mortality in patients. Therefore, it is necessary to understand these alterations for an adequate diagnosis and treatment, as well as multidisciplinary management that allows the patient to improve in the long term.

Key words: Coronavirus, myocarditis, heart failure, ACS, arrhythmias.

INTRODUCCIÓN

En diciembre del año 2019, en la ciudad de Wuhan ubicada en China, las autoridades sanitarias notificaron varios casos de neumonía atípica, donde tiempo después se informó que el patógeno causante era un nuevo tipo de coronavirus, que se nombraría SARS-CoV-2 (coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2), responsable de la enfermedad COVID-19[1].

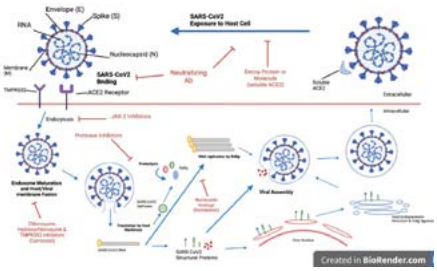
Esta enfermedad por su modo de transmisión resultó en una pandemia, llegando a afectar a más de 135 millones de personas a nivel mundial y 3 millones de defunciones[2].

Aunque las principales manifestaciones por COVID-19 son respiratorias, hay otras afectaciones como las cardiológicas, por ende, es importante conocer las características ocasionadas por el virus al corazón, no solo para un diagnóstico o tratamiento adecuado, sino para un manejo médico integral para disminuir la mortalidad de la enfermedad.

GENERALIDADES

La enfermedad del COVID-19 es producida por SARS-Cov-2, perteneciente a la familia *Coronaviridae*, y que ocasiona diferentes complicaciones, no obstante, la mayoría de las especies del coronavirus causan cuadros clínicos leves que no llevaban a una insuficiencia respiratoria.

Ahora bien, hablando del SARS-Cov-2 corresponde a un betacoronavirus, es decir que contiene proteínas S *(spike)* en su membrana; esto facilita la unión a las células humanas a través de las proteínas enzima convertidora de angiotensina humana 2 (ACE2), proceso que requiere de la serina proteasa TMPRSS2 **(Figura 1).** ACE2 está presente en una gran cantidad de células epiteliales especialmente del pulmón, miocardio y riñón, por lo tanto, las principales complicaciones se encuentran en



Autor de correspondencia: *Erick Alfonso García Vázquez

Correo electrónico: erick_gav19@hotmail.com

[1] Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac Querétaro, Querétaro, México.

estos órganos[4] **(Figura 2).**

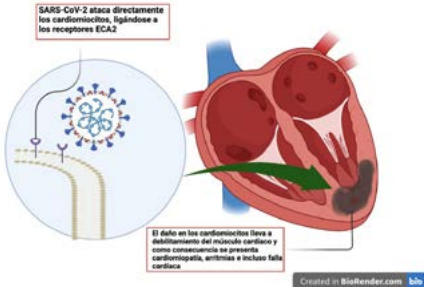


Figura 2. *COVID-19 tiene el potencial de causar daño cardiaco ya sea de forma directa o indirecta.*

En cuanto a las manifestaciones cardiológicas destacan: daño al miocardio, miocarditis, arritmias, insuficiencia cardiaca, efectos tromboembólicos y el síndrome coronario agudo (SICA) **(Figura 3).**

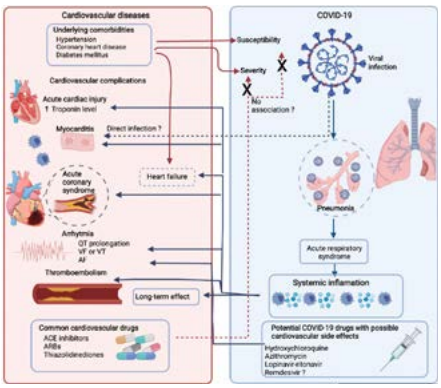


Figura 3. *Las manifestaciones cardiacas producidas por COVID-19.*

MANIFESTACIONES CARDIOLÓGICAS

Se ha demostrado que las comorbilidades cardiovasculares condicionan a un peor pronóstico a la infección por SARS-CoV-2, entre las más frecuentes: hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), obesidad, hipotensión, enfermedad ateroesclerótica, vasculitis y otras enfermedades cardiovasculares preexistentes **(Figura 4) (Figura 4.1)**, es claro que los factores

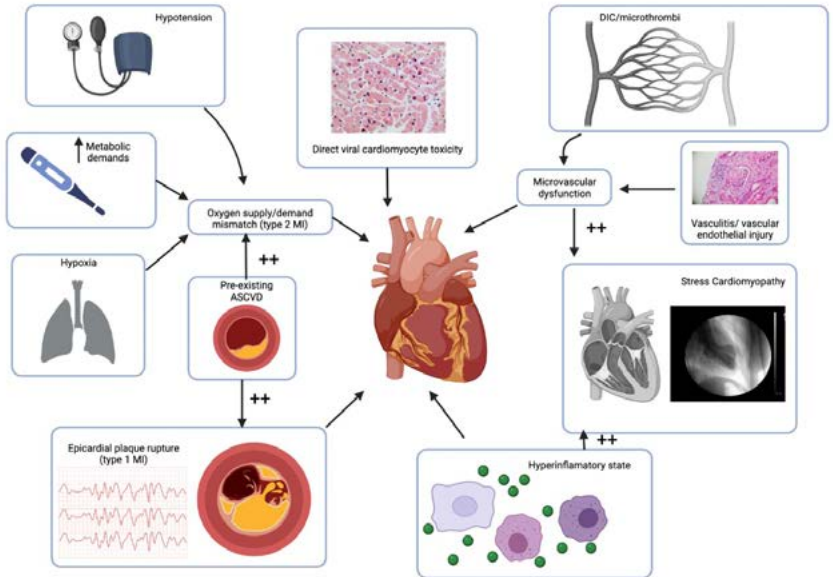


FIGURA 4. *Comorbilidades cardiovasculares condicionan a un peor pronóstico a la infección por SARS-CoV-2.*

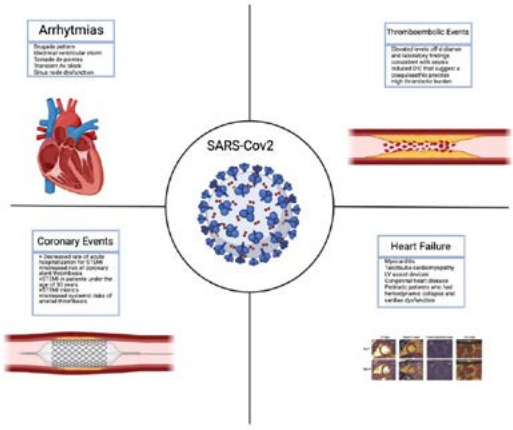


FIGURA 4.1. Manifestaciones cardiovasculares por COVID-19.

de riesgo influyen en la progresión de la enfermedad y su mortalidad. De igual forma, fue visto que aquellos pacientes que requirieron hospitalización en la unidad de cuidados intensivos (UCI) presentaron complicaciones significativas como arritmias y lesión cardíaca[11] **(Tabla 1).**

TABLE 1. Factores de riesgo y secuelas cardiovasculares por COVID-19.

Factores de riesgo	Complicaciones cardiovasculares
Enfermedad cardiovascular previa.	Arritmias.
Activación inmune.	Miocarditis.
Respuesta inflamatoria sistémica.	Síndrome coronario agudo.
Alteraciones metabólicas y/o coagulopatía.	Tromboembolismo venoso.
Inmovilidad.	Falla cardíaca.

Cerca del 12% de los pacientes infectados presentaron algún tipo de afección cardíaca, la cual fue demostrada por elevación de los marcadores de daño miocárdico[13].

Un estudio realizado en Wuhan demostró que aquellos pacientes que cuentan con antecedentes de enfermedad cardiovascular tienen una mortalidad del 10.5%, 7.3% los pacientes con DM y 6% aquellos con HTA[12].

Si bien los pacientes con infección por SARS-CoV-2 tienden a presentar un cuadro respiratorio con mayor frecuencia, no es raro que esta presentación clínica sea con síntomas cardíacos. A continuación, mencionamos algunas formas de presentación más frecuentes[11].

DAÑO AL MIOCARDIO Y MIOCARDITIS

Aproximadamente de un 7-20% de los pacientes con COVID-19 se encontró una lesión aguda del miocardio donde los niveles biomarcadores cardíacos estaban elevados y/o había anomalías en el electrocardiograma[3], evidentemente, la presencia de lesión miocárdica se asoció con un pronóstico peor. En un estudio inicial de 41 pacientes con COVID-19 en Wuhan, 5 pacientes tenían lesión miocárdica con niveles elevados de troponina I cardíaca de alta sensibilidad (> 28 pg/ml), y 4 de estos 5 pacientes ingresaron a la UCI9. Por otro lado, en un estudio de cohorte multicéntrico de 191 pacientes con COVID-19, 33 pacientes (17%) tenían lesión cardíaca aguda8 y en un estudio posterior de 416 pacientes hospitalizados con COVID-197, 82 pacientes (20%) tenían evidencia de lesión cardíaca, que se asoció con un aumento de 5 veces en la necesidad de ventilación mecánica invasiva y un aumento de 11 veces en la mortalidad[7].

Como se puede observar en estos 3 estudios, la lesión cardiaca a pesar de afectar a un porcentaje bajo de los pacientes con COVID-19, resultó ser un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria.

Otro estudio confirmó la tasa de muerte en pacientes con niveles de troponina T elevados, el cual fue de 37,5% y en pacientes con comorbilidades cardiovasculares subyacentes con niveles elevados de troponina T cardíaca, fue casi el doble, del 69,4%. Además, un estudio posterior demostró que los marcadores de lesión miocárdica eran predictivos del riesgo de mortalidad hospitalaria en pacientes con COVID-19 grave[8].

Por lo tanto, considerando los niveles de troponina T, ya predispone al paciente a una muerte por COVID-19, no obstante, si se le agregan comorbilidades siendo de las más importante la obesidad y el riesgo de mortalidad aumenta. Con estos 4 artículos se puede observar la importancia del corazón durante la enfermedad.

En cuanto a la miocarditis, no está claro si las características clínicas típicas estaban presentes en pacientes que tenían niveles elevados de troponinas cardíacas durante el curso de la enfermedad, porque la mayoría de los primeros estudios no incluyeron datos de ecocardiografía o resonancia magnética.

En un estudio de cohorte en el que participaron 112 pacientes con COVID-199, los 14 pacientes con lesión miocárdica que tenían niveles elevados de troponina I cardíaca de alta sensibilidad (> 0,12 ng/ml) más anomalías en la ecocardiografía y/o electrocardiográficas sin signos típicos de miocarditis los cuales son: dolor de pecho, dificultad respiratoria, disnea, arritmias supraventriculares, trastornos de conducción, anormalidades hemodinámicas, disfunción segmentaria en movimiento de la pared o fracción de eyección del ventrículo izquierdo (VI) disminuida (FEVI), lo que orienta a una lesión miocárdica durante COVID-19 es secundaria a causas multifactoriales sistémicas más que una infección viral directo al corazón[14]. Por el contrario, se han realizado estudios de caso que describen los signos típicos de miocarditis en pacientes que cursan la enfermedad, por ejemplo, una mujer de 53 años con lesión miocárdica, con niveles elevados de biomarcadores cardíacos y elevación difusa del segmento ST en el electrocardiograma, con hipocinesia biventricular en la resonancia magnética cardíaca, principalmente en el ápice, además de alteración grave del VI con una FEVI = 35 %[3]. Al practicarse la resonancia magnética, se encontró edema intersticial biventricular y el gadolinio tuvo retardo en el realce. Además, en un varón de 37 años se describió con dolor torácico y supradesnivel del segmento ST en el electrocardiograma, la ecocardiografía reveló agrandamiento del corazón y disfunción del VI con la FEVI igualmente disminuida en un 27%.

Por lo tanto, una buena historia clínica y exploración física, incluyendo exámenes de gabinete y laboratorio para medir troponinas, el segmento ST, la FEVI, edema, y otros signos y síntomas mencionados anteriormente, permiten al médico cerciorarse si el paciente cursa o no con miocarditis u otra complicación cardiaca.

ARRITMIAS.

Las arritmias cardíacas representan otra manifestación cardiovascular común presente en pacientes con infección por COVID-19, con una incidencia aproximada del 16%, la cual incrementa significativamente con la severidad de la enfermedad (44% en pacientes hospitalizados en UCI)[11].

Se ha descrito la presencia de arritmias malignas como fibrilación auricular, taquicardia supraventricular paroxística, taquicardia y fibrilación ventriculares, siendo estas últimas reportadas en el 5.9% de los casos[11,13].

Se realizó un estudio de cohorte en China, en el cual se encontraron palpitaciones en 138 pacientes hospitalizados, de los cuales, el 16.7% desarrolló una arritmia cardiaca, demostrando también mayor frecuencia en pacientes hospitalizados en UCI (44% vs 5.9%)[13].

No se conocen con exactitud los mecanismos causantes de dicha complicación. Se atribuye con vías multifactoriales, como hipoxia, alteraciones metabólicas, trastornos electrolíticos, estrés inflamatorio y neuro humoral. También se describieron patrones electrocardiográficos símil Brugada, con lo cual hay mayor dificultad de realizar un correcto

diagnóstico diferencial[11,13].

Otro mecanismo atribuido es el efecto proarrítmico de algunos medicamentos utilizados, tales como la cloroquina/hidroxicloroquina, lopinavir/ritonavir y azitromicina. De igual forma, se ha demostrado que la inflamación per se parece favorecer la aparición de arritmias[11].

INSUFICIENCIA CARDIACA.

La insuficiencia cardiaca es una enfermedad común que se encuentra en pacientes que transcurren la enfermedad por COVID.19, en caso de presentarse, podría dificultar el manejo y pronóstico de la persona. La tormenta de citocinas observada en esta pandemia puede ser la culpable de muchos de los mecanismos y presentaciones observados.

Cabe destacar que pacientes con insuficiencia cardiaca tienen un sistema inmune más débil, fragilidad general y capacidad hemodinámica reducida, ocasionando que sean más propensos a adquirir infecciones[18].

En cuanto a su fisiopatología, por el simple hecho de sufrir insuficiencia cardiaca los monocitos producen más TNF-α y menos IL-10, que junto al proceso inflamatorio sistémico ocasionado por el COVID-19, hace que los pacientes aumenten su gasto cardiaco y su rendimiento, algo que los pacientes con insuficiencia cardiaca generalmente son incapaces[18,19].

Por lo tanto, los tratamientos en estos pacientes se enfocan en prevenir infecciones o si es el caso, en trasplante de corazón, un tema aún controversial en caso de COVID positivo[19].

EFECTOS TROMBOEMBÓLICOS.

Fue visto que el 25% de los pacientes hospitalizados en UCI por infección de SARS-CoV-2 presentaron un alto riesgo de tromboembolismo venoso. Se reportaron alteraciones en los parámetros de coagulación, así como una asociación pronóstica con la elevación del dímero D. Se cree que esto se debe a que el daño endotelial activa la cascada inflamatoria y de la coagulación, lo cual genera una trombosis microvascular pulmonar y periférica[15].

Por lo anterior, es recomendable que los pacientes obtengan tromboprofilaxis durante la hospitalización y 45 días posteriores aquellos individuos con alto riesgo (movilidad reducida, cáncer activo, dímero D elevado)[17].

SÍNDROME CORONARIO AGUDO.

La infección por SARS-CoV-2 ocasiona un aumento de los requerimientos miocárdicos de oxígeno, lo cual se asocia con insuficiencia respiratoria que puede resultar en un infarto agudo de miocardio (IAM) tipo II, secundario al desequilibrio de la demanda y oferta de oxígeno. Por otro lado, la respuesta inflamatoria sistémica puede generar desestabilización en las placas ateroscleróticas, provocando un IAM tipo I[20].

Es fundamental considerar como tratamiento angioplastia, tratamiento farmacológico o reperfusión. El uso de cualquiera de ellos está basado en los recursos materiales y humanos de cada país, así como de la capacidad de sus centros de salud para realizar distintos protocolos. En los pacientes en que el SICA se presente sin elevación del segmento ST, el tratamiento debe ser basado en la estratificación de riesgo, determinando simultáneamente si el paciente es o no portador de SARS-CoV-2[21,22].

CONCLUSIÓN.

La actual pandemia causada por SARS-CoV-2 genera grandes retos y cambios tanto a los pacientes como a los médicos en primera línea, ya que, es una infección de diseminación rápida y que presenta cuadros clínicos diversos, dentro de los que puede tener presentaciones que orientan a patología cardiovascular. Es importante conocer los compromisos cardiovasculares que puede padecer el paciente con esta enfermedad, ya que presenta un alto riesgo de descompensación y morbimortalidad.

CONFLICTO DE INTERESES.

Ninguno.

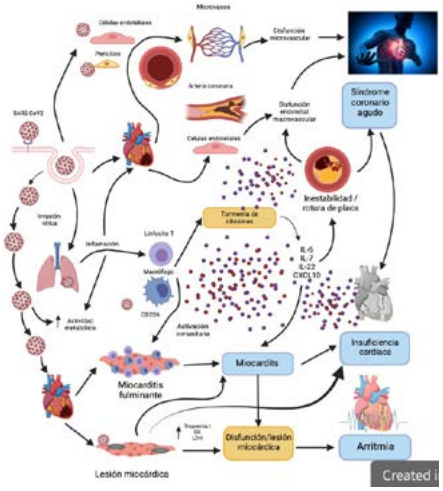
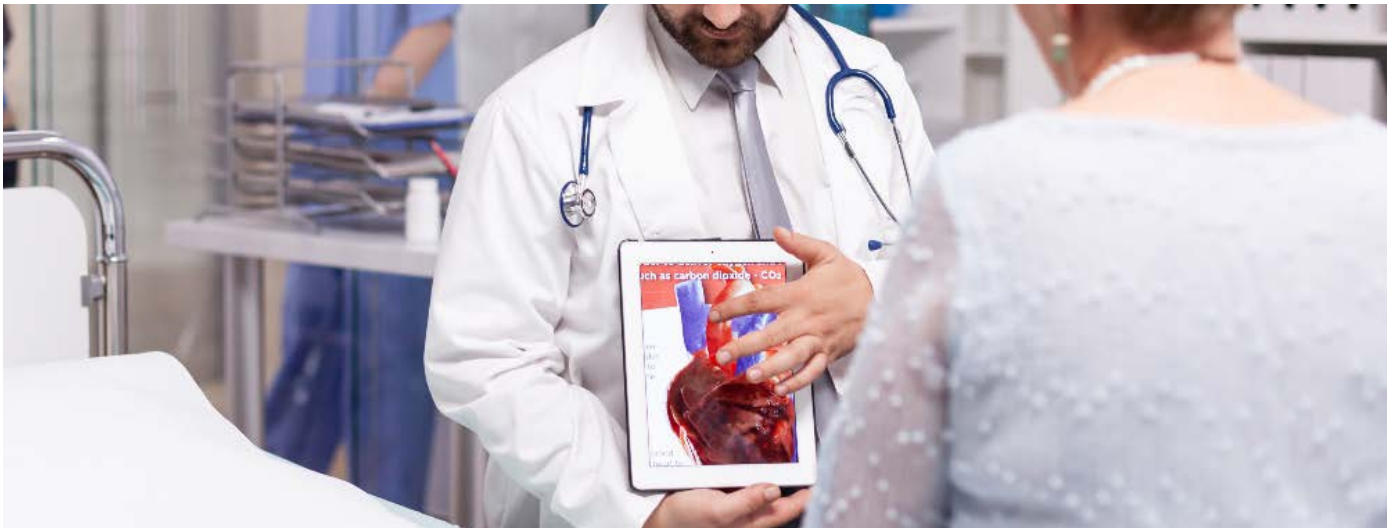


FIGURA 5. La infección de las vías respiratorias por el SARS-CoV-2 con aumento de citocinas, daño miocárdico (miocarditis fulminante y una lesión cardiaca grave) y arritmias.



REFERENCIAS

[1] Clemente-Herrera A, Sánchez-De la Torre EJ, Enríquez-Contreras JM. Manifestaciones cardiológicas en pacientes con COVID-19 [Internet]. [citado mayo-junio];36(3):357-364 Disponible en: https://medicinainterna.org.mx/article/manifestaciones-cardiologicas-en-pacientes-con-covid-19/

[2] ONU. Actualización Epidemiológica: Enfermedad por coronavirus (COVID-19) - 9 de febrero de 2021 [Internet]. Paho.org. 2021 [citado el 10 de abril de 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-9-febrero-2021

[3] Nishiga M, Wang DW, Han Y, Lewis DB, Wu JC. COVID-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. Nat Rev Cardiol. 2020;17(9):543–58. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41569-020-0413-9

[4] Medine Cumhur Cure. (2020). Angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers may be harmful in patients with diabetes during COVID-19 pandemic. [citado el 10 de Abril de 2021], de ELSEVIER Sitio web: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0- S1871402120300850.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

[5] Puntmann VO, Carerj ML, Wieters I. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). JAMA Cardiol. 2020;5(11):1265–1273. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2768916

[6] Williamson L. Lo que COVID-19 le hace al corazón, aún después de la recuperación [Internet]. Heart.org. 2020 [citado el 11 de abril del 2020], de American Heart Association Sitio web: https://www.heart.org/en/news/2020/09/03/lo-que-covid-19-le-hace-al-corazon-aun-despues-de-la-recuperacion

[7] Kochi AN, Tagliari AP, Forleo GB, Fassini GM, Tondo C. Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID-19. J Cardiovasc Electrophysiol. 2020;31(5):1003–8. Disponible en: https://doi.org/10.1111/jce.14479

[8] Atri D, Siddiqi HK, Lang JP, Nauffal V, Morrow DA, Bohula EA. COVID-19 for the Cardiologist: Basic Virology, Epidemiology, Cardiac Manifestations, and Potential Therapeutic Strategies. JACC. Basic to translational science, 2020; 5(5), 518–36. https://doi.org/10.1016/j.jacbts.2020.04.002

[9] Ho JS, Tambyah PA, Ho AF, Chan MY, Sia, CH. Effect of coronavirus infection on the human heart: A scoping review. European Journal of Preventive Cardiology. 2020;27(11):1136–48. https://doi.org/10.1177/2047487320925965

[10] Gupta MD, Qamar A, Mp G, Safal S, Batra V, Basia D, et al. Bradyarrhythmias in patients with COVID-19: A case series. Indian Pacing and Electrophysiology Journal, 2020;20(5), 211–2. https://doi.org/10.1016/j.ipej.2020.08.004

[11] Noria DS, Bachini JP, Ramos MV. Coronavirus y sistema cardiovascular Sofía Noria, Juan Pablo Bachini, María Victoria Ramos. Revista Uruguaya Cardiología [Internet]. 2020;35(2): 193-208. Disponible en: https://www.suc.org.uy/sites/default/files/2020-07/rcv35n2_13.pdf

[12] Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. JAMA. 2020;323(13):1239–42. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762130

[13] López-Ponce de León JD, Cárdenas-Marín PA, Giraldo-González GC, Herrera-Escandón Á. Coronavirus – COVID 19: Más allá de la enfermedad pulmonar, qué es y qué sabemos del vínculo con el sistema cardiovascular. Revista Colombiana de Cardiología. 2020;27(3):142–152. Sitio web: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-avance-resumen-coronavirus-covid-19-mas-S0120563320300784

[14] Limonta V, Daniel BC, Juan F, Riaño A, Miguel A, Abdo C, Anselmo. Miocarditis viral en el adulto. Revista Cubana de Medicina. 2011;50(1), 70-82. [Recuperado el 11 de abril de 2021] de Sitio web: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232011000100007&lng=es&tlng=es

[15] Department of Hematology and Stem Cell Transplantation, Fabio C, Luigi Beretta, University V, Anna MS, Sergio C, Giovanni L, et al. Microvascular COVID-19 Lung vessels