

**DOI:** 10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.383-391

**URL:** <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/1012>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 383-391







## Afección del sistema cardiovascular y COVID-19

Cardiovascular system disease and COVID-19

Doença do sistema cardiovascular e COVID-19

María Cristina Menéndez Palacios<sup>1</sup>; Genesis Denisse Mera Chapi<sup>2</sup>; Antonio Mauricio Chávez Serrano<sup>3</sup>;  
Ana Isabel Zambrano Mendoza<sup>4</sup>

**RECIBIDO:** 10/07/2020 **ACEPTADO:** 02/09/2020 **PUBLICADO:** 10/12/2020

1. Médica Cirujana; Hospital General Oskar Jandl; Galápagos, Ecuador; cristina1992@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-3645-3840>
2. Médica General; Hospital General Oskar Jandl; Galápagos, Ecuador; Denissegmera@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-6639-3925>
3. Médico Cirujano; Hospital General Marcos Vinicio Iza; Nueva Loja, Ecuador; mauserat@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-3258-3370>
4. Médica Cirujana; Hospital General Portoviejo; Portoviejo, Ecuador; mauserat\_87@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8003-2349>

### CORRESPONDENCIA

María Cristina Menéndez Palacios

cristina1992@hotmail.com

Galápagos, Ecuador

## RESUMEN

No ha pasado un año aún desde la declaratoria de pandemia debido al desarrollo de la severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2), y produce un grave síndrome respiratorio llamado coronavirus infectious disease-19 (COVID-19), y por tanto todavía se encuentra en estudio todas las implicaciones médicas que ha desencadenado el virus. Más allá de las afecciones respiratorias se han encontrado evidencias que indican que se comprometen otras partes del cuerpo. Más que en otro momento histórico, el ámbito académico que se desarrolla alrededor de los estudios del SARS-CoV-2 tiene los cimientos en la era tecnológica y la interconexión virtual de la información disponible. Por lo anterior, se propone presentar un resumen de las publicaciones académicas que se dispone a través de los motores de búsqueda de artículos, libros, reportes de valor científico que relacionen las Afección del Sistema Cardiovascular con el padecimiento del COVID-19. Existen algunas evidencias científicas claras de la relación entre la contaminación viral y su influencia en la afección del sistema cardiovascular. Lo que queda claro, según la investigación realizada, es que los protocolos para la atención de la población con este flagelo y comorbilidad previa o a consecuencia del COVID-19 van a depender de cada caso. También queda claro que los pacientes con alguna predisposición cardiovascular son propensos a sufrir consecuencias graves si el contagio con el virus SARS-CoV-2 resulta positivo.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2, COVID-19, Afección, Sistema Cardiovascular, Angiotensina-2.

## ABSTRACT

Not a year has passed since the declaration of a pandemic due to the development of the severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2), and it produces a serious respiratory syndrome called coronavirus infectious disease-19 (COVID-19), and therefore, all the medical implications that the virus has triggered are still under study. Beyond respiratory conditions, evidence has been found that indicates that other parts of the body are involved. More than in any other historical moment, the academic environment that develops around the studies of SARS-CoV-2 has the foundations in the technological age and the virtual interconnection of the available information. Therefore, it is proposed to present a summary of the academic publications that are available through the search engines of articles, books, reports of scientific value that relate the Affection of the Cardiovascular System with the suffering of COVID-19. There is some clear scientific evidence of the relationship between viral contamination and its influence on the affection of the cardiovascular system. What is clear, according to the research carried out, is that the protocols for the care of the population with this scourge and previous comorbidity or as a result of COVID-19 will depend on each case. It is also clear that patients with a cardiovascular predisposition are prone to serious consequences if infection with the SARS-CoV-2 virus is positive.

**Keywords:** SARS-CoV-2, COVID-19, Disease, Cardiovascular System, Angiotensin-2.

## RESUMO

Não passou um ano desde a declaração de uma pandemia devido ao desenvolvimento do síndrome respiratório agudo coronavírus-2 (SRA-CoV-2), e produz uma síndrome respiratória grave chamada doença infecciosa coronavírus19 (COVID-19), e por conseguinte, todas as implicações médicas que o vírus desencadeou estão ainda em estudo. Para além das condições respiratórias, foram encontradas provas que indicam que outras partes do corpo estão envolvidas. Mais do que em qualquer outro momento histórico, o ambiente académico que se desenvolve em torno dos estudos da SRA-CoV-2 tem as bases na era tecnológica e a interligação virtual da informação disponível. Por conseguinte, propõe-se apresentar um resumo das publicações académicas disponíveis através dos motores de busca de artigos, livros, relatórios de valor científico que relacionam o Afecto do Sistema Cardiovascular com o sofrimento da COVID-19. Existem algumas provas científicas claras da relação entre a contaminação viral e a sua influência sobre o afecto do sistema cardiovascular. O que é claro, de acordo com a investigação realizada, é que os protocolos para o cuidado da população com este flagelo e comorbidade anterior ou como resultado da COVID-19 dependerão de cada caso. É também claro que os doentes com predisposição cardiovascular são propensos a consequências graves se a infecção com o vírus SRA-CoV-2 for positiva.

**Palavras-chave:** SRA-CoV-2, COVID-19, Doença, Sistema Cardiovascular.

## Introducción

El 12 de diciembre de 2019, en Wuhan, provincia de China, apareció una nueva enfermedad infectocontagiosa respiratoria; se identificó como agente etiológico un nuevo virus muy relacionado con el severo agudo respiratory syndrome coronavirus (SARS-Cov), que se denominó severe agudo respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2), y produce un grave síndrome respiratorio llamado coronavirus infectious disease-19 (COVID-19), que se ha extendido a 185 países, por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020 la declaró una pandemia y como emergencia de salud pública. (Elias, Elias Armas, González Tirado, & Maceo Sobrado, 2020)

No ha pasado un año aún desde la declaratoria de pandemia, y por tanto todavía se encuentra en estudio todas las implicaciones médicas que ha desencadenado el virus. Más allá de las afecciones respiratorias se han encontrado evidencias que indican que se comprometen otras partes del cuerpo.

De manera general, los virus entran en el huésped a través de diversos lugares, como el sistema gastrointestinal o el sistema respiratorio. El virus puede replicarse inicialmente en el huésped, en órganos como el hígado, el bazo y el páncreas. Al final, llega al corazón por diseminación a través de la sangre o los vasos linfáticos. Los pasos comprenden la unión del virus a su receptor, la entrada del virus en la célula, la replicación del virus dentro de la célula afectada en el corazón y, para los virus líticos, la salida del virus de la célula para infectar otras células cardíacas. (García, Rivero, Aroche, Aldama, & Hernández, 2020)

En el presente artículo se pretende recopilar los hallazgos acerca de la relación entre el padecimiento del COVID-19 y las implicaciones cardíacas a consecuencia.

## Metodología

Más que en otro momento histórico, el ámbito académico que se desarrolla alrededor de los estudios del SARS-CoV-2 tiene los cimientos en la era tecnológica y la interconexión virtual de la información disponible. Por lo anterior, se propone presentar un resumen de las publicaciones académicas que se dispone a través de los motores de búsqueda de artículos, libros, reportes de valor científico que relacionen las Afección del Sistema Cardiovascular con el padecimiento del COVID-19.

## Resultados

Múltiples estudios han demostrado que los pacientes con comorbilidades cardiovasculares (CV) subyacentes, como hipertensión arterial (HTA) y enfermedad arterial coronaria, son más propensos a sufrir una infección grave por coronavirus, que requiere ingreso a unidades de cuidados intensivos (UCI) y se asocia con mayor mortalidad. Basados casi exclusivamente en datos provenientes de China, la lesión cardíaca parece ser una característica destacada de la enfermedad, que ocurre en 20%-30% de los pacientes hospitalizados, y contribuye al 40% de las muertes. La elevación de biomarcadores cardíacos es habitual en esta infección y se asocia a peor pronóstico. (Noria, Bachini, & Ramos, 2020)

La enzima convertidora de angiotensina-2 (ECA-2), receptor crucial del SARS-CoV-2, también se expresa en el corazón, por lo que proporciona el enlace entre los coronavirus y el sistema cardiovascular. La COVID-19, como la influenza estacional, causa una enfermedad leve y autolimitada en la mayoría de las personas infectadas; pero puede ser grave, sobre todo en pacientes mayores o con comorbilidades como: diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva y renal crónicas, entre otras afecciones, donde se incluyen las enfermedades cardiovasculares. Estas pueden volverse

inestables en el contexto de la infección viral como consecuencia del desequilibrio entre el aumento de la demanda metabólica inducida por la infección y la reducción de la reserva cardíaca. (Moreno Martínez, Moreno López, & Orozco Moreno, 2020)

El COVID-19 invade principalmente las células epiteliales alveolares, lo que resulta en síntomas respiratorios predominantes. Se cree que el virus se une a las células que expresan receptores virales apropiados, particularmente la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). La enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) es una aminopeptidasa unida a la membrana que se expresa en el pulmón pero también en el corazón, proporcionando un vínculo entre los coronavirus y los sistemas cardiovascular e inmune. ACE2 está involucrado en la función cardíaca y el desarrollo de hipertensión arterial y diabetes mellitus. Sin embargo, ACE2 actúa como un regulador negativo del SRAA, debido a que inactiva la angiotensina II, un potente vasoconstrictor producido por la acción de la ACE sobre la angiotensina I, mientras genera angiotensi-

na 1-7, un potente heptapeptido vasodilatador. Después de la unión del ligando, el SARS-CoV2 ingresa a las células a través de la endocitosis mediada por el receptor. Los datos de coronavirus previos como SARS-CoV en modelos murinos y muestras de autopsias humanas demuestran que pueden regular negativamente las vías ACE2 miocárdicas y pulmonares, por lo que median la inflamación del miocardio, el edema pulmonar y la insuficiencia respiratoria aguda. Esta interacción podría explicar la mayor gravedad de la afección en pacientes con ECV, probablemente asociados con una mayor secreción de ACE2 en estos pacientes en comparación con individuos sanos. Debido a que ACE2 es un receptor funcional para el SARS-CoV-2 y sus niveles pueden aumentar con el uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (iECA) y bloqueantes del receptor de angiotensina (BRA), muy frecuentemente utilizados en diversas afecciones cardiovasculares, la seguridad y los posibles efectos de estas drogas en pacientes con COVID-19 han sido cuestionados. (Barbagelata, Perna, Piskorz, & Lorenzatti, 2020)



**Figura 1.** Mecanismos fisiopatológicos de la lesión cardíaca aguda en la COVID-19 y sus principales manifestaciones clínicas

**Fuente:** (Moreno-Martínez, Moreno-López, & Orozco Moreno, 2020)

### **Consideraciones fisiopatológicas del compromiso cardiovascular en la infección por SARS-CoV-2**

La infección por SARS-CoV 2 está asociada a nivel cardiovascular con las siguientes condiciones clínicas.

1. Injuria miocárdica directa.
2. Inflamación sistémica, con una respuesta inflamatoria masiva y una tormenta de citoquinas que puede llevar a injuria y falla multiorgánica.
3. Alteraciones en la razón de oferta y demanda de oxígeno, lo cual puede generar injuria miocárdica aguda
4. Ruptura de placa y trombosis coronaria, con inflamación sistémica e incremento del estrés de rozamiento
5. Efectos adversos de las terapias antivirales o de otras terapias como esteroides, inmunomoduladores
6. Disturbios hidroelectrolíticos por la respuesta del organismo o por los tratamientos recibidos. (Valenzuela & Amado, 2020)

### **Miocarditis en COVID-19**

El síndrome respiratorio agudo severo CoV-2 parece afectar el miocardio y causar miocarditis. Los casos de autopsia esporádica sugieren infiltración de miocardio por células inflamatorias mononucleares intersticiales. Paralelamente, se han notificado casos de miocarditis grave con función sistólica reducida después de COVID-19. Los estudios de biomarcadores cardíacos sugieren una alta prevalencia de lesión cardíaca en pacientes hospitalizados.

Se considera que la lesión miocárdica probablemente se asocia con miocarditis secundaria a la infección y/o isquemia miocárdica; constituyendo un factor agravante y de pronóstico negativo importante durante de la COVID-19. (Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020)

### **Choque**

El pronóstico de los pacientes con COVID-19 y choque no ha sido reportado sistemáticamente. En un estudio de 150 pacientes de dos hospitales en Wuhan, el estado de choque fue la causa de muerte en el 40 % de los casos, y podría deberse a miocarditis fulminante. (Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020)

### **Síndromes coronarios agudos**

Se ha postulado que la respuesta inflamatoria sistémica y los cambios hemodinámicos asociados, son los probables desencadenantes de la rotura o erosión de las placas de ateroma en pacientes con enfermedad coronaria subyacente o sin ella, aumentando la incidencia de síndrome coronario agudo. Algunos de estos casos pueden presentarse con sintomatología superpuesta. Se ha reportado dolor torácico y cambios electrocardiográficos típicos en pacientes con arterias coronarias epicárdicas sin lesiones significativas que fueron positivos para COVID-19. Es desconocido si el infarto de miocardio sin elevación del ST (IAMSEST) generado por el desbalance entre oferta/demanda en pacientes con ECV ha contribuido a las manifestaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19. (Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020)

### **Insuficiencia cardíaca aguda**

La miocarditis viral aguda causada por el SARS-CoV-2, puede desencadenar una insuficiencia cardíaca aguda. La complejidad de los mecanismos implicados en la fisiopatología de la COVID-19, en sus etapas más avanzadas, explican la disfunción ventricular, independientemente a la afectación directa del miocardiocito por el virus. La hipoxia producida por el distrés respiratorio disminuye el aporte de oxígeno al miocardio, el que, a su vez, tiene elevadas las demandas de este gas por la estimulación simpática secundaria a la infección.



Por otra parte, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica favorece al aumento de las citoquinas que tienen un conocido efecto depresor del miocardio dando lugar a insuficiencia cardíaca aguda. (Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020)

### **Arritmias**

Es una de las complicaciones mayores durante la hospitalización de los pacientes con la COVID-19 las arritmias, se presentaron en 16,7 % de los pacientes, aunque dicho reporte no especifica el tipo de ellas. En este contexto de hipoxia, inflamación y desorden neurohormonal por la infección viral, es esperable la aparición de arritmias, en pacientes con o sin enfermedad cardiovascular. El potencial arritmico no solo se debe a la infección por coronavirus, también está relacionado con los tratamientos necesarios para el manejo del choque circulatorio. Un adecuado uso y manejo de los medicamentos antivirales que pueden provocar arritmias y otras afecciones cardiovasculares para evitar el incremento de la mortalidad (Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020)

### **Enfermedad Tromboembólica**

Pacientes infectados por COVID-19 tienen mayor riesgo de presentar tromboembolismo venoso. Los pacientes que presentan infección viral presentan riesgo de desarrollar sepsis asociada con disfunción orgánica. La sepsis está bien establecida como una de las causas de CID, pues cuando los monocitos y las células endoteliales se activan comienzan a liberar citoquinas después de la lesión; con expresión del factor tisular y factor von Willebrand. La circulación libre de trombina, no controlada por los anticoagulantes naturales, puede activar las plaquetas y estimular la fibrinólisis. Según el estudio en las últimas etapas de la neumonía por el nuevo coronavirus, los niveles de marcadores de fibrina (dímero D y FDP) se elevaron moderada o notablemente en todas las muertes, lo que sugirió una acti-

vación de la coagulación y una condición secundaria de hiperfibrinólisis en estos pacientes. (Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020)

### **Cardiopatías congénitas**

Aunque no hay publicaciones de pacientes con cardiopatías congénitas afectados por la COVID-19 y no se puede asegurar que tengan mayor riesgo de contagio, sí existe el consenso de que aquellos con cardiopatías congénitas complejas deben ser considerados como enfermos de alto riesgo de complicaciones y mortalidad, debido a su conocida disminución de la reserva funcional; por eso, la prevención es primordial, y ante la presencia de síntomas o la sospecha de infección, debe priorizarse la realización de pruebas diagnósticas para garantizar las estrategias terapéuticas más oportunas. (Gómez, Hernández, & Aguilera, 2020)



‘tormenta terapéutica’ como respuesta a la ‘tormenta de citocinas’ en el contexto de la crisis epidemiológica a la que asistimos. A pesar de los millones de pacientes afectados por COVID-19 en el mundo y la plétora de publicaciones asociadas es desalentador la escasez de ensayos clínicos aleatorizados que ofrezcan tratamientos que impliquen un cambio real en variables clínicas relevantes de la enfermedad. Es urgente un llamamiento a la búsqueda de tratamientos con una sólida base científica y entre tanto eludir los tratamientos bienintencionados no sustentados por ensayos controlados de calidad (*primum non nocere*). Optimicemos las medidas de prevención cardiovascular, incluidos los tratamientos farmacológicos indicados, participemos en ensayos controlados, pero evitemos incurrir en tratamientos fuera de indicaciones sustentadas por la mejor evidencia científica. (Guijarro, 2020)

Existen algunas evidencias científicas claras de la relación entre la contaminación viral y su influencia en la afección del sistema cardiovascular. Lo que queda claro, según la investigación realizada, es que los protocolos para la atención de la población con este flagelo y comorbilidad previa o a consecuencia del COVID-19 van a depender de cada caso.

También queda claro que los pacientes con alguna predisposición cardiovascular son propensos a sufrir consecuencias graves si el contagio con el virus SARS-CoV-2 resulta positivo.

## Bibliografía

- Bevacqua, R., & Perrone, S. (2020). COVID-19: relación entre enzima convertidora de angiotensina 2, sistema cardiovascular y respuesta inmune del huésped. *Insuficiencia Cardíaca*, 15(2), 34-51.
- Elias-Sierra, R., Elias Armas, K. S., González Tirado, F., & Maceo Sobrado, E. (2020). Influencia de la COVID-19 sobre el sistema cardiovascular. *Gaceta Médica Estudiantil*, 133-145.
- García, R., Rivero, L., Aroche, R., Aldama, L., & Hernández, M. (2020). COVID-19: en torno al sistema cardiovascular. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 10(2).
- Gómez, J., Hernández, C., & Aguilera, Y. (2020). Afectación del sistema cardiovascular en la infección por SARS-CoV-2. *Univ Méd Pinareña*, 16(3), e521.
- Guijarro, C. (2020). COVID-19 y enfermedad cardiovascular. *Clin Investig Arterioscler.*, 32(6), 263-266.
- Moreno-Martínez, F. L., Moreno-López, F. L., & Oroz Moreno, R. (2020). Repercusión cardiovascular de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). *CorSalud*, 12(1), 3-17.
- Noria, S., Bachini, J., & Ramos, M. (2020). Coronavirus y sistema cardiovascular. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 221-226.
- Valenzuela, G., & Amado, P. (2020). Compromiso Cardiovascular en COVID-19. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 33(1), 61-67.





CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

**CITAR ESTE ARTICULO:**

Menéndez Palacios, M. C., Mera Chapi, G. D., Chávez Serrano, A. M., & Zambrano Mendoza, A. I. (2020). Afección del Sistema Cardiovascular y COVID-19. RECIMUNDO, 4(4), 383-391. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.383-391](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.383-391)