



*Análisis de la relación entre la complejidad del COVID-19 y su incidencia en la presencia de secuelas cardiacas*

*Analysis of the relationship between the complexity of COVID-19 and its incidence in the presence of cardiac sequelae*

*Análise da relação entre a complexidade da COVID-19 e a sua incidência na presença de sequelas cardíacas*

José Clímaco Cañarte-Vélez <sup>I</sup>

[jose.canarte@unesum.edu.ec](mailto:jose.canarte@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-3843-1143>

Jean Carlos Roca-Santana <sup>II</sup>

[roca-jean8438@unesum.edu.ec](mailto:roca-jean8438@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0000-6935-8340>

Jhonn Eddy González-Gómez <sup>III</sup>

[gonzalez-jhonn8104@unesum.edu.ec](mailto:gonzalez-jhonn8104@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-1925-7812>

**Correspondencia:** [jose.canarte@unesum.edu.ec](mailto:jose.canarte@unesum.edu.ec)

Ciencias de la Salud  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 20 de enero de 2025 \* **Aceptado:** 24 de febrero de 2025 \* **Publicado:** 27 de marzo de 2025

- I. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Docente investigador de la carrera de Laboratorio, Jipijapa, Ecuador.
- II. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Estudiante de Laboratorio Clínico, Jipijapa, Ecuador.
- III. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Estudiante de Enfermería, Jipijapa, Ecuador.

## Resumen

El conocimiento de la aparición durante la infección aguda de otras afectaciones cardíacas, además de las clásicas miocarditis y pericarditis, las manifestaciones cardíacas observadas a largo plazo (COVID-19 persistente) y la incidencia incrementada de miocarditis y pericarditis tras la vacunación resulta de especial interés a fin de ofrecer a nuestros pacientes la mejor atención posible basada en la evidencia científica actual. El objetivo del estudio fue Analizar la relación entre la complejidad del COVID 19 y su incidencia en la presencia de secuelas cardiacas aplicando una metodología de estudio descriptiva con diseño documental y una revisión sistemática de la literatura asociada a la temática de estudio. Dentro de los resultados se manifiesta que a nivel cardiovascular para detectar alguna anomalía existen diversos métodos, dentro del ámbito de laboratorio clínico las pruebas más comúnmente usadas en aquellos pacientes que presentaron post COVID fueron las troponinas I y T, así como también otros biomarcadores como el CPK o CKMB de la misma forma existen otros biomarcadores como el PROBNP, mioglobina. Concluyendo que la rápida propagación de la enfermedad causada por SARS-CoV-2 y la mortalidad asociada, han centrado la atención en los grupos más vulnerables que desarrollan formas severas, ya que puede producir una afección grave a nivel cardiaco, los pacientes con factores de riesgo cardiovascular o con una enfermedad cardiovascular subyacente son poblaciones particularmente vulnerables, con un riesgo muy elevado de sufrir complicaciones y muerte.

**Palabras clave:** afecciones; COVID-19; corazón; cardiaca; Virus.

## Abstract

Knowledge of the appearance during acute infection of other cardiac conditions, in addition to the classic myocarditis and pericarditis, the long-term cardiac manifestations observed (persistent COVID-19) and the increased incidence of myocarditis and pericarditis after vaccination is of special interest in order to offer our patients the best possible care based on current scientific evidence. The objective of the study was to analyze the relationship between the complexity of COVID-19 and its incidence in the presence of cardiac sequelae, applying a descriptive study methodology with a documentary design and a systematic review of the literature associated with the study topic. The results show that at the cardiovascular level, there are various methods to detect any abnormality. Within the clinical laboratory setting, the most commonly used tests in those

patients who presented post-COVID were troponins I and T, as well as other biomarkers such as CPK or CKMB. In the same way, there are other biomarkers such as PROBNP and myoglobin. Concluding that the rapid spread of the disease caused by SARS-CoV-2 and the associated mortality have focused attention on the most vulnerable groups who develop severe forms, as it can cause serious cardiac involvement. Patients with cardiovascular risk factors or underlying cardiovascular disease are particularly vulnerable populations, with a very high risk of complications and death.

**Keywords:** conditions; COVID-19; heart; cardiac; Virus.

## Resumo

Compreender o desenvolvimento de outras condições cardíacas durante a infecção aguda, para além da miocardite e pericardite clássicas, as manifestações cardíacas a longo prazo observadas (COVID-19 persistente) e o aumento da incidência de miocardite e pericardite após a vacinação, é de particular interesse para oferecer aos nossos doentes os melhores cuidados possíveis com base na evidência científica atual. O objetivo do estudo foi analisar a relação entre a complexidade da COVID-19 e a sua incidência na presença de sequelas cardíacas, aplicando uma metodologia de estudo descritivo com desenho documental e uma revisão sistemática da literatura associada ao tema do estudo. Os resultados mostram que, a nível cardiovascular, existem vários métodos para detetar qualquer anormalidade. No ambiente laboratorial clínico, os testes mais comumente utilizados nos doentes que se apresentaram pós-COVID foram as troponinas I e T, bem como outros biomarcadores, como a CPK ou a CKMB. Da mesma forma, existem outros biomarcadores como o PROBNP e a mioglobina. Concluindo que a rápida propagação da doença causada pelo SARS-CoV-2 e a mortalidade associada têm focado a atenção nos grupos mais vulneráveis que desenvolvem formas graves, uma vez que podem produzir condições cardíacas graves. Os doentes com fatores de risco cardiovascular ou doença cardiovascular subjacente são populações particularmente vulneráveis, com um risco muito elevado de complicações e morte.

**Palavras-chave:** condições; COVID 19; coração; cardíaco; Vírus.

## Introducción

La pandemia que se vivió a inicios del año 2020 provoco un estado de total inestabilidad en los sistemas sanitarios, gobiernos y entidades internacionales. La capacidad de respuesta de los

sistemas de salud estuvo saturada, dado que aquellos que en teoría deberían poseer más poder de resolución enfrentan restricciones en términos de infraestructura y recursos sanitarios (1).

Respecto a los mecanismos indirectos, las graves infecciones virales respiratorias pueden provocar hipoxemia y vasoconstricción que, debido a una alteración en la oferta y demanda de oxígeno, pueden provocar isquemia miocárdica. En contraposición, la condición de hiperinflamación, propia de los episodios más graves de la COVID-19, podría disminuir la función miocárdica de forma directa a través de la activación de la vía de las esfingomielinasas neurales, y de forma subaguda, a través de la disminución de la señalización betaadrenérgica mediada por óxido nítrico. El perjuicio causado por la tormenta de citocinas también se manifiesta en necropsias cardíacas que exhiben infiltrados inflamatorios predominantemente en macrófagos, y en menor medida, células T CD4 con áreas de necrosis (2).

El receptor esencial del SARS-CoV-2, la enzima convertidora de angiotensina-2 (ECA-2), también se manifiesta en el corazón, facilitando así la conexión entre los coronavirus y el sistema cardiovascular. La COVID-19, al igual que la gripe estacional, provoca una enfermedad suave y autocontrolada en la mayoría de los individuos infectados; sin embargo, puede ser grave, especialmente en personas de edad avanzada o con comorbilidades como: diabetes mellitus, enfermedades pulmonares obstructivas y renales crónicas, entre otras afecciones, entre las que se incluyen las enfermedades cardiovasculares. Los pacientes con afecciones cardiovasculares asociadas, que son más comunes en personas de edad avanzada, presentan un riesgo más elevado de complicaciones y fallecimiento durante la fuerte respuesta inflamatoria a la COVID-19 en comparación con individuos más jóvenes y saludables (3).

Álvarez J y col (4) en un estudio de cohorte retrospectivo reciente mostró que se observó nueva insuficiencia cardíaca en el 0,6% de los pacientes con COVID-19 (37 de 6.439), y entre estos pacientes, el 22% (8 de 37) no tenía factores de riesgo predisponentes o enfermedad cardiovascular preexistente. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades informaron que el riesgo de miocarditis es del 0,146% entre los pacientes hospitalizados y ambulatorios con COVID-19; esto representa 15,7 veces el riesgo base en los que no tienen COVID-19, tras comparar las características del paciente y del establecimiento hospitalario.

Picón Y y col (5) en su estudio llevado a cabo en Perú en el año 2023 en su estudio denominado Riesgo cardiovascular en pacientes recuperados de COVID-19 a corto y mediano plazo: ¿qué concluye la evidencia actual? Mediante una investigación descriptiva se demostró que solo se

registró un caso de pericarditis. Asimismo, reportaron una incidencia del 5% de derrame pericárdico, predominantemente de tamaño pequeño, en personas durante el período posagudo de COVID-19. Sin embargo, es conocido que la pericarditis, particularmente con síntomas, es menos frecuente. En resumen, los hallazgos más relevantes mostraron la existencia de desórdenes como la insuficiencia cardíaca, las arritmias, la pericarditis y la miocarditis, que necesitan ser identificados de manera temprana y que surgen días e incluso semanas después de la etapa aguda de la COVID-19.

Menéndez, C., y col (6). 2020. Afección del sistema cardiovascular y COVID-19. Galápagos, Ecuador. En su metodología presentaron un resumen de las publicaciones académicas de búsqueda de artículos, libros y reportes de valor científico. Obtuvieron resultados basados casi exclusivamente de 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. Concluyeron que se ha observado una mayor incidencia de lesión cardíaca entre las personas con infección grave de COVID-19.

Ante lo mencionado, esta investigación tiene como finalidad analizar la relación entre la complejidad del COVID-19 y su incidencia en la presencia de secuelas cardíacas, teniendo en cuenta que las personas que tuvieron síntomas graves de COVID-19 suelen necesitar un tratamiento en la unidad de cuidados intensivos. El presente estudio está directamente vinculado al proyecto de vinculación titulado Estrategias de intervención en poblaciones vulnerables identificadas con secuelas Post COVID-19 de la zona Sur de Manabí. Fase I

### **Objetivo General**

- Analizar la relación entre la complejidad del COVID 19 y su incidencia en la presencia de secuelas cardíacas.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la tasa de prevalencia e incidencia de las secuelas cardíacas en infecciones post COVID 19.
- Indicar las principales secuelas cardíacas en la infección post COVID 19.
- Describir las pruebas diagnósticas empleadas para la detección de la afección pulmonar y cardíaca en la infección post COVID 19.

## **Metodología**

### **Diseño y tipo de estudio**

Con el objetivo de sintetizar información, se realizó una investigación descriptiva con diseño documental y una revisión sistemática de la literatura enfocada a las secuelas cardiacas en la infección post COVID-19.

### **Criterios de elegibilidad**

#### **Criterios inclusión**

- Artículos publicados en revistas indexadas.
- Artículos referentes a secuelas cardiacas generadas por la infección post COVID 19.
- Publicaciones en idioma inglés, español y portugués.
- Artículos con acceso completo a la información.
- Publicaciones realizadas en los últimos 5 años a partir de enero del 2020 hasta enero 2024.

#### **Exclusión**

- Artículos incompletos, repetidos y duplicados.
- Información publicada en páginas web, monografías, fuentes no oficiales, editoriales de periódicos, repositorios, blog.
- Investigaciones realizadas en animales.
- Artículos publicados fuera del tiempo establecido.

### **Análisis de la información**

Los autores decidieron dividir las variables de estudio con el fin de buscar artículos de acuerdo a las variables de estudio considerando los criterios de inclusión, se consolidó dicha información en una matriz Excel permitiendo describir variables de la siguiente manera: autores, año de publicación, país de publicación, género, edad, secuelas pulmonares, secuelas cardiacas. Después de la búsqueda inicial se contó con un total de 239 estudios incluyendo en el estudio un total de 44 revisiones descritos a través de un diagrama de flujo o prisma (Figura 1).

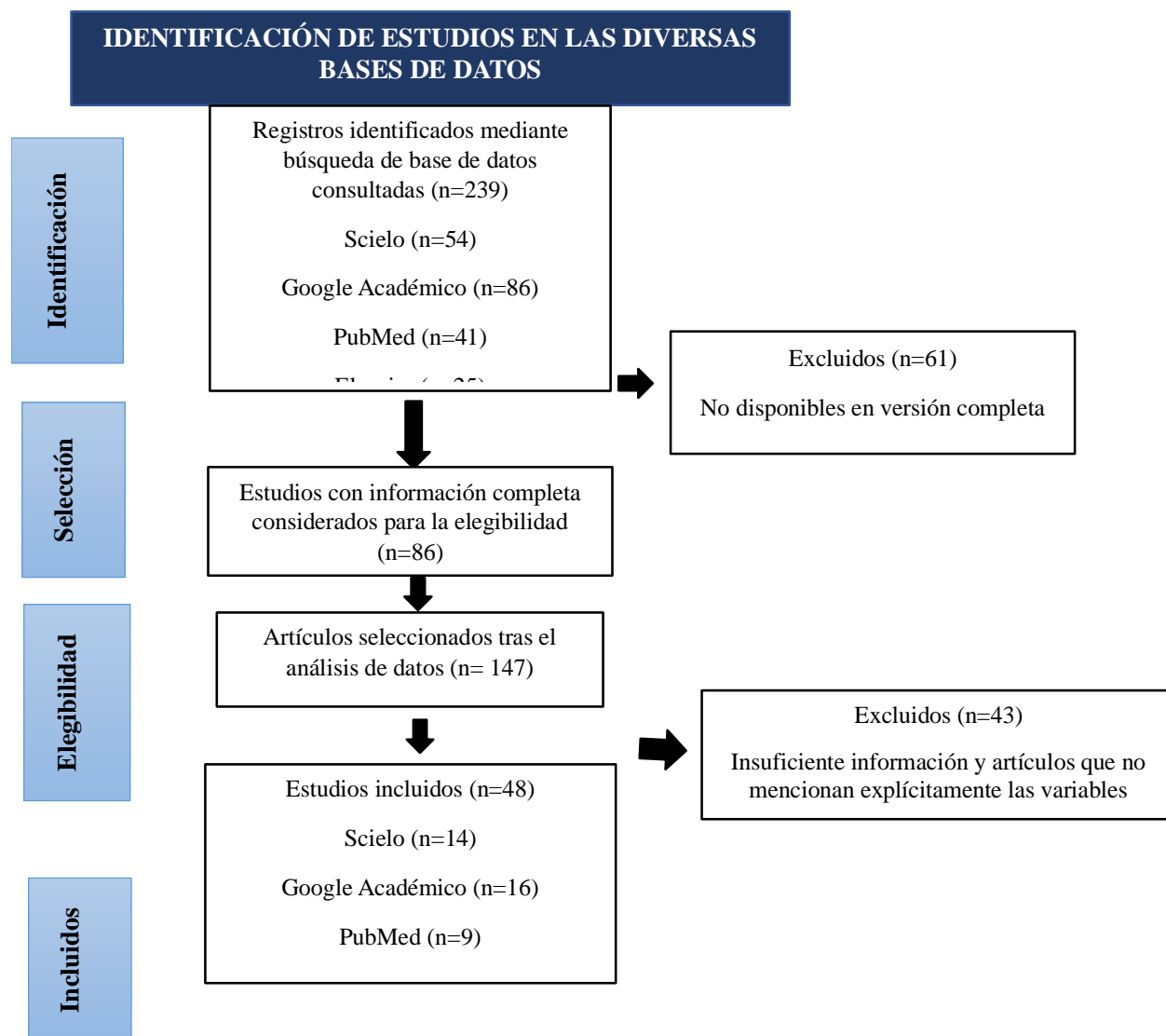
### **Estrategia de búsqueda**

La búsqueda de información se la llevó a cabo en bases de datos de prestigio académico como Pubmed, Scielo, Redalyc, Medigraphic así como en buscadores académicos usando palabras clave como “afecciones”, “COVID-19”, “corazón”, “cardiaca”, “Virus”. Empleando el uso de operadores booleanos AND y OR se recopiló información actualizada y concreta sobre la

problemática de interés adicional a ello estos operadores permitieron seleccionar artículos en idiomas inglés, español y portugués de la misma forma nos ayudó a excluir cierta información considerada como innecesaria.

### Consideraciones éticas

Según las decisiones internacionales, este estudio se considera sin riesgo alguno y se respetan los derechos de autor. Además, se citan correctamente las fuentes bibliográficas de acuerdo con las normas Vancouver (7).



## Resultados

*Tabla 1. Prevalencia de las complicaciones a nivel cardiaco en infección de COVID-19*

<b>Autor/ Referencia</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>Prevalencia</b>	<b>Tipo de complicaciones</b>
De la Flor y Col. (8)	2020	Colombia	De 187 pacientes el 27,8 % presentó daño miocárdico	Muerte de células del musculo cardiaco
Herrera y Col. (Herrera D, Gaus D, 2020)	2020	Ecuador	De 292 personas el 35% presento enfermedad cerebrovascular	Muerte cerebral
Osorio, MF (10)	2020	Cuba	De 31 personas el 19.3% presento daño cardiovascular	Infarto de miocardio
Alarcón y col (11)	2020	Perú	De 120 pacientes el 22.5% presento una afección cardiaca	Trombosis
Llumiquinga (12)	2021	Ecuador	De 144 personas el 67% necesito ventilación mecánica	Daño ventricular
Carrillo E. (13)	2021	México	De 69 participantes el 27.8% presento lesión miocárdica	Arritmia
Moreno, M (14)	2022	México	Entre 125 pacientes el 13% padeció un accidente cerebrovascular	Derrame cerebral
Baltodano, R (15)	2022	Perú	De 65 participantes el 84.6% padecieron infarto	Infarto
Hernández y col (16)	2022	Cuba	Entre 70 pacientes el 3.8% presento daño a nivel ventricular.	Afectación ventricular
Cahuapaza y Col. (17)	2023	Perú	De 354 pacientes hospitalizados el 7,7% sufrió daño cardiaco	Miocarditis

**Análisis:** Independientemente de la gravedad en la que se encuentre el paciente se presentaran diversas complicaciones unas más letales que otras, donde la miocarditis suele ser una de las principales anomalías con mayor frecuencia, seguido por el daño ventricular y la trombosis.



**Tabla 2.** *Complicaciones a nivel cardiaco durante el post COVID.*

<b>Autor/ Ref</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>n<sup>0</sup></b>	<b>Genero</b>	<b>Complicaciones</b>	
<b>Muñiz, S (18)</b>	2020	España	37	Masculino	trastornos cerebrovasculares	
<b>Tang y col (19)</b>	2020	China	183	Masculino y Femenino	arritmias	
<b>Hernández, F (20)</b>	2020	México	101	Femenino	enfermedad inflamatoria	cardíaca
<b>Martínez y col (21)</b>	2021	España	165	Masculino y Femenino	enfermedad isquémica	cardíaca
<b>Tapia, M (22)</b>	2021	México	21	Masculino y Femenino	trastornos trombóticos	
<b>Pérez y Col. (23)</b>	2021	Cuba	165	Masculino y Femenino	arritmias	
<b>Aguilar y col (24)</b>	2021	Perú	63	-----	enfermedad inflamatoria	cardíaca
<b>Quiridunbay y col (25)</b>	2022	Ecuador	10	-----	arritmias	
<b>González y Col. (26)</b>	2022	Perú	45	Masculino	arritmias	
<b>García y col (27)</b>	2022	Ecuador	44	----	trastornos trombóticos	

**Análisis:** La infección por COVID 19 causa diversas complicaciones dependiendo del estado que se encuentre la persona afectada ya que se puede evidenciar que en diferentes estudios las complicaciones cardiovasculares prevalecieron sobre otras complicaciones donde la arritmia suele estar presente en la mayor parte de pacientes infectados por COVID 19 cabe destacar que el grupo etario que puede presentar mayores complicaciones extrapulmonares son los mayores a 60 años tomando a consideración a aquellos que padecen de alguna enfermedad crónica no transmisible también suelen ser considerados como grupo de riesgo.

**Tabla 3.** Pruebas de laboratorio empleadas a nivel cardiaco durante el post COVID.

<b>Autor/ Ref</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>Metodología</b>	<b>Pruebas de laboratorio</b>
<b>De Guadiana L y col (28)</b>	2021	España	Estudio observacional retrospectivo	Troponina T Troponina I
<b>Parodi J y col (29)</b>	2021	Argentina	Estudio analítico, observacional, prospectivo y unicéntrico	PRO BNP
<b>Farnaz F y col (30)</b>	2021	Estados Unidos	Estudio observacional descriptivo	CPK CK MB
<b>Castro M y col (31)</b>	2022	Argentina	Estudio descriptivo	Troponina I PRO BNP
<b>Ruano M y col (32)</b>	2022	Argentina	Investigación prospectiva	CPK
<b>Aranyo J y col (33)</b>	2022	Colombia	Estudio retrospectivo	PRO BNP
<b>Satterfield B y col (34)</b>	2022	Estados Unidos	Estudio observacional prospectivo	Troponina T Troponina I
<b>Huseynov A y col (35)</b>	2023	Alemania	Estudio observacional descriptivo	Mioglobina
<b>De Diego y col (36)</b>	2024	España	Estudio observacional prospectivo	Troponina T CK-MB
<b>Pallo D y col (37)</b>	2024	Ecuador	Estudio observacional descriptivo	Troponina T Troponina I

**Análisis:** A nivel cardiovascular para detectar alguna anomalía existen diversos métodos, dentro del ámbito de laboratorio clínico las pruebas más comúnmente usadas en aquellos pacientes que presentaron post COVID fueron las troponinas I y T, así como también otros biomarcadores como el CPK o CKMB de la misma forma existen otros biomarcadores como el PROBNP, mioglobina.

## Discusión

Desde la aparición hasta la actualidad este virus ha ocasionado casi un millón de muertes en todo el mundo, convirtiéndose en una verdadera amenaza para la salud pública donde la infección por COVID 19 es la enfermedad emergente más importante del presente siglo donde el aparato respiratorio se encuentra principalmente afectado por esta enfermedad; sin embargo, también es importante conocer las complicaciones fuera de él, ya que poseen un impacto estadístico y clínico muy significativo encontrando a las complicaciones cardiovasculares, hepáticas, neurológicas, hematológicas, renales y síndromes de respuesta inflamatoria en adultos y niños como los principales problemas extrapulmonares (Pecho-Silva y otros, 2020).

En la presente investigación realizada en base a la prevalencia de complicaciones cardiacas se evidencio que las afectaciones cardiovasculares suele ser la afectación más recurrente donde este virus sobrecarga al corazón ocasionando un daño directo infeccioso e inflamatorio sobre el musculo cardiaco dando origen a la miocarditis a su vez provoca arritmias debido a la retención de líquido en los pulmones lo que causa una mayor dificultad respiratoria y provoca que el corazón se acelere de forma rápida, con mayores índices de prevalencia en países como Colombia y Cuba (Guo T y otros, 2020; Osorio MF, 2020). Estos resultados coinciden con otras investigaciones como la de Cahuapaza y Col. (Cahuapaza Gutiérrez Nelson Luis & Campos Escalante Tsurriel Sofía, 20223) donde en su investigación realizada en Perú demuestra que la miocarditis es la enfermedad cardiovascular que mayormente se presenta como afectación en la infección por COVID 19 con una tasa de prevalencia del 7.7%.

A diferencia del estudio de Llumiquina (Llumiquina Marcayata José , 2021) llevado a cabo en Ecuador se encuentra que la neumonía es la afectación más frecuente con una tasa de prevalencia del 67% donde estos pacientes tuvieron que recibir ventilación mecánica para poder combatir la infección de COVID 19, Hernández y col (Hernández Rodríguez & Orlandis González, 2022) en su investigación llevada a cabo en el año 2022 en Cuba indica que la afectación que más se presentó en este país fue la afectación multiorgánica con una tasa de prevalencia del 3.8%.

En relación a las complicaciones extrapulmonares asociadas en la infección por COVID 19 se evidencio que la Cefalea, dolores musculares, fibrosis pulmonar, suelen ser consideradas entre las principales complicaciones presentes en investigaciones desarrolladas en México, Perú (Hernández Fernández F, 2020; González González C & Arvilla Arce H, 2022). Estos resultados

difieren a lo reportado por Pérez y Col. (Pérez Fernández A y otros, 2021), donde encontraron que la principal complicación asociada a la infección de COVID 19 es la hiponatremia.

Así mismos autores como Quiridunbay y col (Quiridunbay Pasato y otros, 2022) en su investigación llevada a cabo en Ecuador logro identificar que la complicación que afecta mayormente es la lesión cardiaca aguda. Por lo contrario, en la investigación de Aguilar y col (Aguilar-Gamboa y otros, 2021) ejecutada en el año 2021 se expone que la anosmia es un hallazgo frecuente en las infecciones respiratorias víricas, como consecuencia de una reacción inflamatoria de la mucosa nasal y la presencia de rinorrea, sin embargo, las últimas investigaciones en el actual contexto de la pandemia convierten al COVID 19 como el principal sospechoso de provocar esta complicación.

## **Conclusiones**

La rápida propagación de la enfermedad causada por SARS-CoV-2 y la mortalidad asociada, han centrado la atención en los grupos más vulnerables que desarrollan formas severas, ya que puede producir una afección grave a nivel cardiaco, los pacientes con factores de riesgo cardiovascular o con una enfermedad cardiovascular subyacente son poblaciones particularmente vulnerables, con un riesgo muy elevado de sufrir complicaciones y muerte, si bien se reportan complicaciones cardiovasculares en todos los pacientes con COVID-19, los pacientes hospitalizados con infección grave son los más vulnerables. La patología subyacente permanece poco definida, aunque compleja

La interacción del virus con el receptor de ECA2 en las células alveolares pulmonares, principal escenario de contagio e infección, lo cual explica por qué el sistema respiratorio resulta el más frecuentemente afectado, existe una alta incidencia de afectación cardiovascular en estos pacientes, aun no se conoce del todo el mecanismo por el cual el SARS-CoV-2 altera el curso de la falla cardíaca en los pacientes que la padece, pero se postula que estaría relacionado con el rol que juegan el sistema renina angiotensina aldosterona y la enzima convertidora de angiotensina 2 en la patogénesis de esta enfermedad y, a su vez, en la primoinfección y la fisiopatología.

Detectar daño cardiaco inducido por el post COVID en ciertos casos suele ser fácil, dependiendo los métodos de detección implementados desde el punto de vista de laboratorio existen un sin numero de pruebas que permiten identificar daño a nivel cardiovascular en sus diferentes fases

donde las troponinas tanto como I o T acompañadas de la creatina quinasa son los más comúnmente usados.

## Referencias

1. Bryce A, Bryce M, Portmann A et al. COVID-19 desde una perspectiva cardiovascular. Archivos de cardiología de México. 2021; 91(2).
2. Prieto J, Rossel V, Larrea V et al. Complicaciones cardiovasculares en pacientes COVID-19 hospitalizados en Unidades de Pacientes Críticos en Chile. Registro COVICAR. Revista médica de Chile. 2022; 150(6).
3. Moreno F, Moreno F, Oroz R. Repercusión cardiovascular de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). CorSalud. 2020; 12(1).
4. Alvarez J, Jaladanki S, Rivas M et al. Nuevos diagnósticos de insuficiencia cardíaca entre pacientes hospitalizados por COVID-19. J Am Coll Cardiol. 2021; 77: p. 2260-2262.
5. Picon Y, Garcia G, Ellis J et al. Riesgo cardiovascular en pacientes recuperados de COVID-19 a corto y mediano plazo: ¿qué concluye la evidencia actual? Horizonte Médico (Lima). 2023; 23(1).
6. Menéndez M, Mera G, Chávez A et al. Afección del sistema cardiovascular y COVID-19. Revista Científica Mundo de la Investigación y el conocimiento. 2020 Feb.
7. Centro de Escritura. [Online].; 2022 [cited 2022 Julio 29. Available from: [https://www.unicauca.edu.co/centroescritura/sites/default/files/documentos/normas\\_vancouver.pdf](https://www.unicauca.edu.co/centroescritura/sites/default/files/documentos/normas_vancouver.pdf).
8. De la Flor A, Guo T, Fan Y et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease (COVID-19). JAMA Cardiol. 2020; 5(1).
9. Herrera D, Gaus D. Covid 19: última evidencia. Práctica Familiar. 2020; 5(3).
10. Osorio MF. Manifestaciones extrapulmonares de SARS-CoV-2. Una breve reseña. Infect Dis Clin Pract. 2020; 9(1).
11. Alarcon J, Garcia V, Alzate A. Asociación entre aumento del índice de masa corporal e ingreso hospitalario por covid-19 en pacientes de un programa de riesgo cardiovascular. UEPH. 2021; 4(1).

12. Llumiquinga Marçayata José. Prevalencia de infecciones asociadas a cuidados de Salud y mortalidad de pacientes con covid-19. *Revista Médica Vozandes*. 10.48018/rmv.v32.i2.2. 2021; 23(2).
13. Melgar Bieberach Rebeca. Manifestaciones extrapulmonares de la infección por SARS-CoV-2. *Cirugía y cirujanos*. 2021; 88(5).
14. Moreno Madrigal Luis. Manifestaciones extrapulmonares de COVID-19. *Med Int Méx.* 2022; 32(7).
15. Baltodano Arellano Roberto. Hallazgos ecopulmonares en trabajadores de salud recuperados de infección leve por Sars- CoV-2 de un hospital IV covid del Perú. *Acta Médica Peruana*. 2022; 37(9).
16. Hernández J, Orlandis N. Factors favouring a worse clinical course of COVID-19 in people with obesity. *Medicentro Electrónica*. 2022; 26(1).
17. Cahuapaza N, Campos T. Miocarditis por SARS-CoV-2. Una breve revisión. *Revista Española de Cardiología*. 2023; 58(2).
18. Muñiz Castrillo S. Asistencia neurológica durante la pandemia de COVID-19. *Sociedad Española de Neurología*. 2020; 21(8).
19. Tang N, Dengju L, Wang X et all. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020; 18(4): p. 844 - 847.
20. Hernández Fernández F. Enfermedad cerebrovascular en pacientes con COVID-19: neuroimagen, descripción histológica y clínica. *Revista de Neurociencia*. 2020; 12(7).
21. Martínez M, Mora A, Exposito E et all. Evolución de la infección por SARS-CoV-2 en función del estado metabólico previo del paciente. *Nutrición Hospitalaria*. 2021; 38(5): p. 1068-1074.
22. Tapia Mauricio. Manifestaciones extrapulmonares de la infección por SARS-CoV-2. *Cirugía y cirujanos*. 2021; 88(5).
23. Pérez A, Rivero O, Mederos L. Primer informe en Cuba de trastorno psicótico posterior a COVID-19. Informe de caso. *Acta Médica del Centro*. 2021; 15(3).
24. Aguilar F, Vega J, Suclupe D. SARS-COV-2: more than a respiratory virus. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. 2021; 25(2).
25. Quiridunbay L, Flores C, Ortiz B. Main cardiac complications in patients with Post COVID-19 Syndrome. *Salud Ciencia y Tecnología*. 2022; 2(51): p. 203.

26. González C, Arvilla H. Alteraciones de la enfermedad por COVID-19. *Revista Médico Científica de la Secretaría de Salud de Jalisco*. 2022; 71(9).
27. García T, Chávez V, Pinargote T. Complicaciones agudas en pacientes con COVID-19. *FECIM*. 2022; 4(1).
28. De Gadiana L, Morell D, Rodriguez O et al. Cardiac troponin and COVID-19 severity: Results from BIOCOVID study. *Eur J Clin Invest*. 2021; 51(6).
29. Parodi J, Bobadilla P, Toledo G et al. Compromiso cardíaco y su relación con la gravedad del cuadro agudo y los síntomas persistentes en la convalecencia de infección por COVID-19. *Revista argentina de cardiología*. 2021; 9(4): p. 332-339.
30. Farnaz F, Koleini N, Ardehali H. Cardiovascular complications of COVID-19. *Icahn School of Medicine at Mount Sinai*. 2021; 10(17).
31. Castro M, Lopez M, Jacquier G. Recommendations for the use of biomarkers in COVID-19 patients. Second part. *Bioquímica y Patología Clínica*. 2022; 86(3): p. 57-66.
32. Ruano M, Denes J, Carrero M et al. Compromiso cardiovascular en pacientes recuperados de COVID-19: ¿realidad o fantasía? *Revista argentina de cardiología*. 2022; 90(4).
33. Aranyo J, Bazan V, Lladós G et al. Inappropriate sinus tachycardia in post-COVID-19 syndrome. *Scientific reports*. 2022; 12(298).
34. Satterfield B, Bhatt D, Gersh B. Cardiac involvement in the long-term implications of COVID-19. *Nature Reviews Cardiology*. 2022; 19: p. 332–341.
35. Huseynov A, Akin I, Duerschmied D et al. Cardiac Arrhythmias in Post-COVID Syndrome: Prevalence, Pathology, Diagnosis, and Treatment. *Viruses*. 2023; 15(2).
36. De Diego M, Garcia E, Alvarez J et al. Enfermedad cardiovascular previa y posterior a la infección por COVID-19. Supervivencia a un año. *Medicina de Familia. SEMERGEN*. 2024; 50(1).
37. Pallo D, Ullauri A, Lino J et al. Post COVID-19 infections: damage to the heart and lungs. *Polo del Conocimiento*. 2024; 9(10).
38. Pecho-Silva S, Arteaga-Livias K, Bazan-Concha B, Navarro-Solsol A. Extrapulmonary complications of COVID-19 diseases. *Revista Peruana de Investigación en Salud*. 2020; 4(4): p. 183-189.
39. Guo T, Fan Y, Chen M, De la Flor. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020; 5(1).

40. Osorio MF. Manifestaciones extrapulmonares de SARS-CoV-2. Una breve reseña. Infect Dis Clin Pract. 2020.
41. Cahuapaza Gutiérrez Nelson Luis , Campos Escalante Tsurriel Sofía. Miocarditis por SARS-CoV-2. Una breve revisión. Revista Española de Cardiología. 10.1016/j.rccl.2023.01.003. 20223; 58(2).
42. Llumiquinga Marçayata José. Prevalencia de infecciones asociadas a cuidados de Salud y mortalidad de pacientes con covid-19. Revista Médica Vozandes. 10.48018/rmv.v32.i2.2. 2021.
43. Hernández Rodríguez J, Orlandis González N. Factors favouring a worse clinical course of COVID-19 in people with obesity. Medicentro Electrónica. 2022; 26(1).
44. Hernández Fernández F. Enfermedad cerebrovascular en pacientes con COVID-19: neuroimagen, descripción histológica y clínica. Cerebro. doi:10.1093/cerebro/awaa239. 2020.
45. González González C , Arvilla Arce H. Alteraciones de la enfermedad por COVID-19. Revista Médico -Científica de la Secretaría de Salud de Jalisco. 2022.
46. Pérez Fernández A , Rivero OH , Mederos LP. Primer informe en Cuba de trastorno psicótico posterior a COVID-19. Informe de caso. Acta Médica del Centro. 2021; 15(3).
47. Quiridunbay Pasato L, Flores Montesinos C, Ortiz Encalada B. Main cardiac complications in patients with Post COVID-19 Syndrome. Salud Ciencia y Tecnología. 2022; 2(51): p. 203.
48. Aguilar-Gamboa F, Vega-Fernández J, Suclupe-Campos D. SARS-COV-2: more than a respiratory virus. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2021; 25(2).

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).