

REVISIÓN

MARCADOR DE LESIÓN MIOCÁRDICA TROPONINA Y RESULTADO EN COVID-19: REVISIÓN DEL ALCANCE

ASPECTOS DESTACADOS

1. Los estudios demuestran cambios en la troponina en pacientes hospitalizados con Covid-19.
2. La troponina elevada se ha correlacionado con un aumento de la mortalidad.
3. Es necesario reducir las complicaciones causadas por Covid-19.

Andreia Aparecida Rodrigues¹ 

Joana Darc Chaves Cardoso¹ 

Jocilene de Carvalho Miraveti¹ 

Camila Maria Cenzi¹ 

RESUMEN

Objetivo: Analizar la evidencia científica sobre los cambios en el marcador de lesión miocárdica troponina y el resultado clínico en pacientes hospitalizados con Covid-19. **Método:** Se adoptó una revisión del alcance, en las bases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Scientific Electronic Library Online y Biblioteca Virtual de Salud, de mayo a julio de 2022. Utilizando como descriptores: *troponin*; *covid-19*; *cardiovascular system*. **Resultados:** 23 estudios revelaron alteraciones cardíacas en pacientes hospitalizados por COVID-19 mediante el examen del biomarcador cardiospecífico troponina, además de relacionarlo con altas tasas de mortalidad. Los estudios han demostrado una fuerte relación entre la lesión miocárdica aguda, evidenciada por la elevación de la troponina, y un peor pronóstico durante la hospitalización. **Conclusión:** Se mapearon alteraciones cardiovasculares en pacientes hospitalizados con Covid-19 que progresaron a enfermedad grave. Este estudio puede contribuir a la planificación asistencial mediante protocolos dirigidos al manejo clínico, específicos para pacientes con la enfermedad, tanto en la fase aguda como en la fase post-Covid-19.

DESCRITORES: Troponina; Sistema Cardiovascular; COVID-19; Enfermería.

CÓMO REFERIRSE A ESTE ARTÍCULO:

Rodrigues AA, Cardoso JDC, Miraveti J de C, Cenzi CM. Troponin myocardial injury marker and outcome in COVID-19: scoping review. Cogitare Enferm. [Internet]. 2023 [cited in "insert year, month, day"]; 28. Available in: <https://dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.92165>.

INTRODUCCIÓN

Los primeros casos del nuevo coronavirus aparecieron en diciembre de 2019 en Wuhan (China). Debido a la rápida propagación de la enfermedad, en marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró la pandemia. El virus fue clasificado por el Comité Internacional de Taxonomía de Virus como SARS-CoV-2¹. El grupo de edad avanzada y las comorbilidades se consideran factores predisponentes de las altas tasas de letalidad de Covid-19. En vista de ello, se han adoptado en todo el mundo medidas preventivas e informativas para combatir la propagación de la enfermedad².

El virus Covid-19, al igual que otros virus respiratorios, se transmite por contacto de gotitas y aerosoles. Las manifestaciones clínicas causadas por el SARS-CoV-2 van desde casos asintomáticos y leves, moderados, hasta casos graves y críticos; los signos y síntomas más graves requieren una atención especial, ya que muestran un empeoramiento de la evolución clínica y requieren hospitalización³.

Las manifestaciones son similares a las del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS). Sin embargo, los estudios han demostrado cambios no sólo en el sistema respiratorio, sino también en órganos y sistemas, como el cardiovascular. Los pacientes infectados por el SRAS-CoV-2 pueden desarrollar patologías cardíacas o potenciar las ya existentes: lesiones miocárdicas, arritmias, inflamación vascular, infarto agudo de miocardio, tromboembolismo pulmonar, entre otras, ya se han asociado a las manifestaciones clínicas de la enfermedad¹.

La literatura sugiere que las lesiones cardiovasculares secundarias al virus pueden estar relacionadas con la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), vinculada al sistema inmunitario y presente en altas concentraciones en el pulmón y el corazón. El virus se conecta a través de la proteína spike al receptor ACE2 y entra en la célula huésped, donde desactiva la ACE2, lo que contribuye a la lesión pulmonar. Como la ACE2 tiene altas concentraciones en el corazón, pueden producirse daños graves en este órgano⁴.

Además de la respuesta inflamatoria, los pacientes infectados por el nuevo coronavirus muestran cambios en marcadores inflamatorios como el dímero D, la ferritina, la interleucina-6 (IL-6), la lactato deshidrogenasa (DHL), la proteína C reactiva, la procalcitonina, el recuento de leucocitos y el biomarcador específico cardíaco Troponina⁴.

La troponina, un regulador de la contracción muscular, está presente en los músculos estriados y cardíacos. Se subdivide en subunidades C, I y T. La troponina C (TnC) está directamente ligada a las fibras musculares esqueléticas y no se considera un marcador de lesión miocárdica específica. En cambio, las troponinas I (TnI) y T (TnT) están directamente relacionadas con dicha lesión debido a sus funciones específicas⁵.

Clasificada como el patrón oro de la lesión miocárdica, la troponina también puede evidenciarse en otras condiciones clínicas, como miocarditis, cardioversión eléctrica, trauma cardíaco, miositis, embolia pulmonar e insuficiencia renal. Su liberación se produce gradualmente en la circulación tras la lesión de los cardiomiocitos, mientras que, en la necrosis transmural, la liberación se produce entre 2-4 horas después de la lesión, alcanzando su pico alrededor de las 12 horas; permaneciendo elevada hasta 4-7 días para la TnI y 10-14 días para la TnT⁵.

Desde el inicio de la pandemia, los profesionales de la salud y los investigadores no han escatimado esfuerzos para desentrañar los cambios y las manifestaciones clínicas de la Covid-19, y se necesitan estudios para conocer y describir los principales cambios en el sistema cardiovascular. Ante este contexto, surgió el interés de identificar los conocimientos producidos sobre los marcadores de lesión miocárdica, específicamente la troponina, en pacientes con Covid-19.

El objetivo de esta investigación fue analizar la evidencia científica sobre los

cambios en el marcador de lesión miocárdica troponina y el resultado clínico en pacientes hospitalizados con Covid-19.

MÉTODO

Se trata de un estudio de tipo *revisión del alcance*, realizado de acuerdo con las recomendaciones propuestas por el Instituto Joanna Briggs, caracterizado por abordar e informar sobre la evidencia disponible sobre un tema determinado. El estudio se realizó en nueve etapas: título, desarrollo del título y de la pregunta, introducción, criterios de inclusión, estrategia de búsqueda, selección de fuentes de evidencia, extracción de datos, análisis de la evidencia y presentación de resultados.

Para construir la pregunta de investigación se utilizó la estrategia Población, Concepto y Contexto (PCC), a saber: Población: pacientes hospitalizados con Covid-19; Concepto: cambio en el marcador de troponina; Contexto: atención hospitalaria. A partir de estas definiciones, se estableció la pregunta guía: ¿qué evidencia científica relaciona la afectación de los pacientes por Covid-19 y el cambio en el marcador de lesión miocárdica troponina?

El levantamiento bibliográfico se realizó de mayo a julio de 2022, el período de búsqueda se definió entre los años 2019 a 2022. Los descriptores utilizados fueron: "troponin", "covid-19" e "cardiovascular system", en las bases de datos Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMED), Scientific Electronic Library Online (SciELO) y Virtual Health Library (VHL). Se adoptaron los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) para las bases de datos latinoamericanas y los Medical Subject Headings (MeSH) para las de lengua inglesa. Se utilizaron operadores booleanos como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1 - Estrategias de búsqueda en bases de datos relacionadas con la investigación. Cuiabá, MT, Brasil, 2022

Base de datos	Estrategia de búsqueda
PUBMED	"troponin" AND "covid-19" AND "cardiovascular system"
MEDLINE	"troponin" AND "covid-19" AND "cardiovascular system"
SCIELO	"troponin" AND "covid-19" AND "cardiovascular system"

Fuente: Los Autores (2022).

Se incluyeron estudios publicados en portugués, inglés y español con diferentes diseños metodológicos. Los estudios seleccionados que respondían a la pregunta guía de esta revisión se leyeron en su totalidad y se analizaron las referencias en busca de estudios adicionales para su posible inclusión.

La pertinencia de los estudios fue revisada por dos investigadores independientes y no hubo desacuerdo entre ellos. No se evaluó el nivel de evidencia de los estudios que componían la muestra del presente estudio, debido al tipo de revisión.

Se incluyeron estudios publicados en portugués, inglés y español con diferentes diseños metodológicos. Los resultados extraídos correspondieron al diseño, país, autores,

revistas, comportamientos y conclusión, además de responder a la pregunta orientadora de la investigación, siendo presentados en tabla y discutidos de forma narrativa.

Para la selección e inclusión de los estudios, se adoptaron el Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA) para ayudar en el proceso de toma de decisiones, como se muestra en la Figura 1.

Los estudios de revisión, basados en la Resolución n.º 510 de 2016, no requieren aprobación del Comité de Ética en Investigación, y se garantiza la integridad y autoría de los documentos investigados.

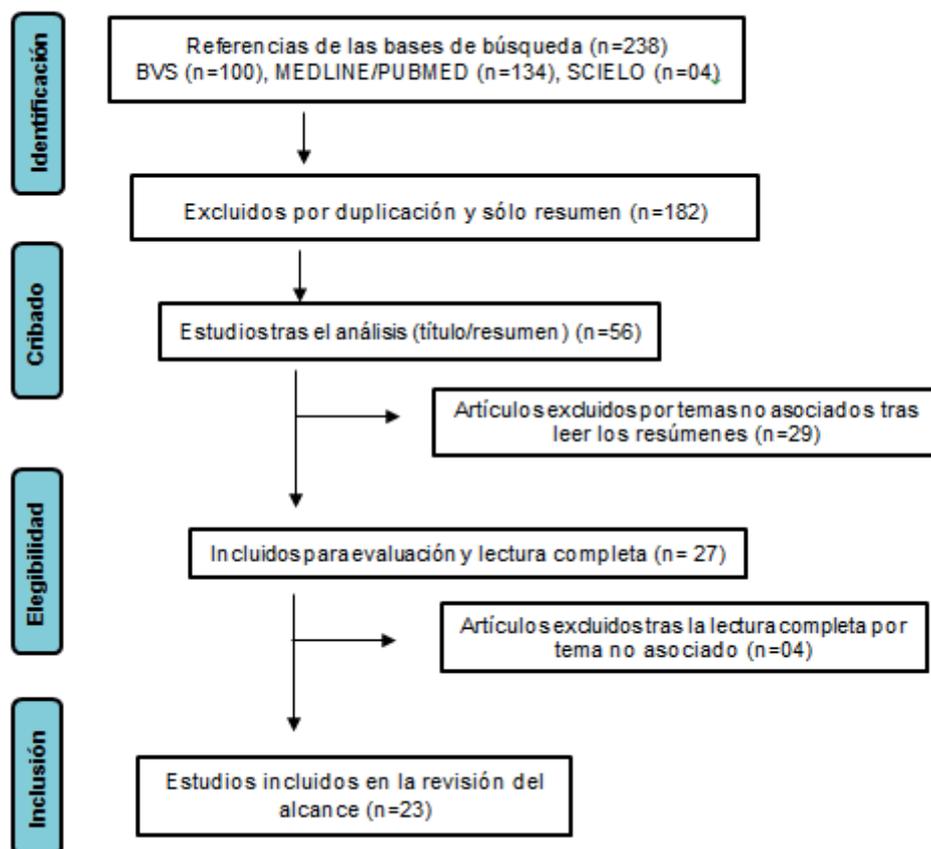


Figura 1 - Flujograma del proceso de búsqueda y resumen de los estudios encontrados. Cuiabá, MT, Brasil, 2022

Fuente: PRISMA Statement; los autores (2022).

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 23 estudios. En cuanto a la descripción geográfica, la prevalencia fue mayor en los estudios realizados en Estados Unidos (21,74%). Los estudios sobre Covid-19 y elevación de troponina demuestran la importancia del tema, dada la gravedad de la enfermedad y su relación con cambios en este marcador. Por lo tanto, los datos se extrajeron y tabularon como se muestra en la Tabla 2.

Cuadro 2 - Caracterización de los estudios incluidos en la revisión del alcance. Cuiabá, MT, Brasil, 2022

Autores/País/ Ano	Título	Revista	Diseño / Muestra / Cambio de troponina y resultado clínico
Alieva, et al ⁶ . Rusia 2022	Prognostic value of cardiac troponins in case of COVID-19.	Therapy	Estudio retrospectivo 48.510 historias clínicas Los niveles elevados de troponina sérica se correlacionaron con el deterioro de la salud y el aumento de la mortalidad en pacientes con y sin cardiopatía. La elevación de la troponina se asoció a muerte, ventilación mecánica y cuidados intensivos.
Almeida, et al ⁷ . Brasil 2020	Prognostic Value of Troponin-T and B-Type Natriuretic Peptide in Patients Hospitalized for COVID-19	Arquivos Brasileiros de Cardiologia	Estudio de cohortes con muestra de conveniencia 183 pacientes Primer estudio en Brasil que identifica la TnT como factor independiente de peor pronóstico en pacientes con COVID-19. La elevación de troponina se asoció con un resultado combinado de muerte o necesidad de ventilación mecánica, y más de la mitad de los pacientes con troponina > 0,03 ng/dl tuvieron un resultado desfavorable.
Azevedo, et al ⁸ . Brasil 2021	Practical Approach to Acute Coronary Syndrome in Patients with COVID-19	International Journal of Cardiovascular Sciences	Revisión del alcance 59 estudios La lesión miocárdica aguda se asocia significativamente con la mortalidad intrahospitalaria, siendo la troponina un marcador de peor pronóstico en pacientes infectados por SARS-CoV-2. Varios estudios han demostrado que la lesión miocárdica, diagnosticada por el aumento de los niveles de troponina, se asocia a una mayor mortalidad en los pacientes con Covid-19.
Bavish, et al ⁹ . Estados Unidos 2020	Acute myocardial injury in patients hospitalized with Covid-19 infection: A review	Progress in Cardiovascular Diseases	Estudio de revisión 26 artículos (11.685 pacientes) Se observó que la elevación de los biomarcadores cardíacos era frecuente en los pacientes con infección por Covid-19. En esta revisión, la prevalencia global de lesión miocárdica aguda osciló entre el 5% y el 38%. La elevación de los biomarcadores cardíacos, en particular la troponina cardiaca de alta sensibilidad (troponina hs), se consideró un marcador importante de lesión miocárdica para el diagnóstico y la estratificación del riesgo.
Cao, et al ¹⁰ . China 2020	Myocardial injury and COVID-19: Serum hs-cTnl level in risk stratification and the prediction of 30-day fatality in COVID-19.	Theranostics	Estudio de incidencia 244 pacientes El 11% de los pacientes de Covid-19 presentaban niveles elevados de troponina cardiaca de alta sensibilidad según el valor de corte estándar de 40 ng/L, aunque no tuvieran ninguna enfermedad cardiovascular preexistente ni disfunción renal. El nivel de hs-cTnl al ingreso proporcionó una predicción adicional de la mortalidad a los 30 días en los pacientes de COVID-19 por encima de los factores pronósticos clínicos empíricos.

Carillo-Esper, et al ¹ . México 2020	Manifestaciones extrapulmonares de la infección por SARS-CoV-2.	Cirugía Y Cirujanos	Estudio teórico Los estudios de biomarcadores cardíacos sugieren una alta prevalencia de lesiones cardíacas en pacientes hospitalizados por Covid-19, siendo la lesión miocárdica un importante factor pronóstico.
Case, et al ¹¹ . Estados Unidos 2021	Clinical impact and predictors of troponin elevation in patients with Covid-19	<i>Cardiovascular Revascularization Medicine</i>	Estudio de cohorte 2.716 pacientes con Covid-19 De la muestra, 250 presentaban elevación de troponina, lo que supone un mayor riesgo de ventilación mecánica. La mortalidad hospitalaria fue significativamente mayor (48,4%) en los pacientes COVID-19 positivos con elevación de troponina que sin elevación de troponina (12,2%; $p < 0,001$).
Chen, et al ¹² . China 2020	Cardiovascular manifestations in severe and critical patients with COVID-19.	Clinical Cardiology	Estudio de incidencia 54 pacientes con Covid-19 Se observó elevación de troponina en 23 (42,6%) pacientes, con tres pacientes con valores muy elevados (>3 veces el límite superior de referencia), indicativos de lesión miocárdica grave, y todos ellos clasificados como casos críticos.
Fan, et al ¹³ . China 2019	Risk factors for myocardial injury in patients with coronavirus disease 2019 in China.	<i>Esc Heart Failure</i>	Estudio de cohorte 353 pacientes con Covid-19 De la muestra, 79 pacientes presentaban lesión miocárdica. Los niveles elevados de troponina se asociaron significativamente con la respuesta inmunitaria, la disfunción de múltiples órganos y malos resultados.
Kaufmann, et al ¹⁴ . Austria 2022	Biomarkers Associated with Cardiovascular Disease in COVID-19.	Cells	Estudio teórico El valor pronóstico de la troponina en pacientes con Covid-19 se ha demostrado sistemáticamente en diferentes poblaciones de estudio de todo el mundo y ha sido confirmado por los datos de varios metaanálisis. En caso de lesión miocárdica, es necesaria una correlación clara con los síntomas y signos de isquemia miocárdica (dolor torácico, ECG y ecocardiograma) para orientar adecuadamente las decisiones de tratamiento.
Kavsak, et al ¹⁵ . Canadá 2021	Cardiac Troponin Testing in Patients with COVID-19.	Clinical Chemistry	Estudio teórico Después de las complicaciones respiratorias, las complicaciones cardíacas fueron el hallazgo más prevalente en los pacientes del COVID-19. El aumento de troponina (basado en un umbral de 28 ng/L) al ingreso hospitalario puede tener una mayor asociación con la muerte.

Lala, et al ¹⁶ . Estados Unidos 2020	Prevalence and Impact of Myocardial Injury in Patients Hospitalized With COVID-19 Infection	Journal of the American college of cardiology	Estudio de cohorte 3.069 pacientes hospitalizados con Covid-19 La lesión miocárdica reflejada por concentraciones de troponina superiores al límite superior de referencia de 0,03 ng/ml estaba presente en el 36% de los pacientes hospitalizados con Covid-19. Los niveles de troponina entre los pacientes fueron generalmente <1,0 ng/ml. Incluso pequeñas cantidades de lesión miocárdica (por ejemplo, troponina I >0,09 ng/dl, n = 530 [19,4%]) se asociaron a un riesgo de muerte más pronunciado.
Luchian, et al ¹⁷ . Bélgica 2021	Troponin T in COVID-19 hospitalized patients: Kinetics matter	Cadiology Journal	Estudio prospectivo 202 pacientes La elevación de la troponina T cardiaca en el momento del ingreso se asoció a un aumento de la mortalidad intrahospitalaria, mientras que los pacientes con niveles de troponina dentro de los estándares presentaron menos alteraciones cardiovasculares. El estudio subraya el papel adicional de las pruebas de cTnT en pacientes con Covid-19 para la estratificación del riesgo y la mejora de la vía de diagnóstico y tratamiento.
Majure, et al ¹⁸ . Estados Unidos 2021	Usefulness of Elevated Troponin to Predict Death in Patients With COVID-19 and Myocardial Injury	The American Journal of Cardiology	Estudio analítico 6.247 pacientes hospitalizados con Covid-19 De la muestra, 4226 (71%) pacientes tenían resultados de troponina normales, 919 (15%) ligeramente elevados y 902 (14%) tenían troponina gravemente elevada. Los pacientes hospitalizados con Covid-19 y troponina elevada presentaron una mortalidad notablemente mayor en comparación con los pacientes con niveles normales de troponina. Este riesgo era independiente de las comorbilidades cardiovasculares y de los marcadores elevados de inflamación.
Marzo, et al ¹⁹ . Italia 2021	Prevalence and prognostic value of cardiac troponin in elderly patients hospitalized for COVID-19.	Journal of Geriatric Cardiology	Estudio retrospectivo 343 pacientes De la muestra, 88 (25,7%) tenían resultados de troponina por encima del límite superior de referencia (0,046 µg/L). Los pacientes con elevación de troponina tenían más comorbilidades, mayor deterioro del intercambio respiratorio y marcadores inflamatorios más elevados al ingreso que aquellos con niveles de troponina dentro de los estándares. Además, murieron más (73,9% frente a 37,3%, p < 0,001) a los 15 (6-25) días de hospitalización.
Nascimento, et al ²⁰ . Brasil 2020	Troponina Cardíaca como Preditor de Injúria Miocárdica e Mortalidade por COVID-19	Arquivos Brasileiros de Cardiologia	Editorial. La lesión miocárdica no es infrecuente en pacientes con COVID-19, y la elevación de troponina cardiaca es un factor predictivo de mortalidad intrahospitalaria. La medición de la cTnI a lo largo de la hospitalización puede facilitar la clasificación de riesgo de estos pacientes, con la ventaja de ser un método fácilmente reproducible.

Rezabakhsh, et al ²¹ . Irán 2022	A close-up view of dynamic biomarkers in the setting of COVID-19: Striking focus on cardiovascular system.	<i>Journal of Cellular Molecular Medicine</i>	Estudio teórico Algunas evidencias sugieren que una tasa significativamente alta de cTnI inducida por disfunción cardíaca podría considerarse un predictor independiente de mortalidad por Covid-19. Los resultados de la troponina pueden aplicarse para la estratificación del riesgo al ingreso y la evaluación de la progresión de la enfermedad en pacientes hospitalizados.
Sahranavard, et al ²² . Irán 2021	Cardiac Complications in COVID-19: A Systematic Review and Meta-analysis	Archives of Iranian Medicine	Revisión sistemática 22 artículos incluidos Se realizaron comparaciones de los niveles de troponina entre supervivientes y pacientes que fallecieron en cuatro estudios y los resultados mostraron que los pacientes que fallecieron tenían niveles de troponina más elevados en comparación con los supervivientes.
Shafi, et al ²³ . Inglaterra 2020	Cardiac manifestations in COVID-19 patients - A systematic review	Journal of Cardiac Surgery	Revisión sistemática 61 artículos incluidos La interacción entre Covid-19 y el sistema cardiovascular asocia una amplia gama de manifestaciones cardíacas. Los biomarcadores cardíacos específicos, como la troponina, proporcionan una herramienta pronóstica útil para ayudar a identificar precozmente a los pacientes con enfermedad grave y permitir una intensificación oportuna del tratamiento.
Shah, et al ²⁴ . Estados Unidos 2020	Prognostic Value of Elevated Cardiac Troponin I in Hospitalized Covid-19 Patients	American Journal of Cardiology	Estudio retrospectivo 635 historias clínicas de pacientes con Covid-19 En 309 pacientes se midió la troponina I al menos una vez durante la hospitalización. De estos pacientes, 116 (37,5%) tenían la troponina I elevada, y se observó que necesitaban más intubación, diálisis y traslado a la UCI. Además, la mortalidad global fue significativamente mayor entre los pacientes con cTnI elevada.
Sharma, et al ²⁵ . India 2021	Cardiovascular manifestations of COVID-19: An evidence-based narrative review	Indian Journal of Medical Research	Estudio teórico La elevación de troponina se asocia a una mayor incidencia de arritmias malignas y mortalidad por Covid-19. En el informe inicial de Wuhan (China), hasta el 27,8% de los pacientes de Covid-19 presentaban un nivel elevado de troponina, lo que indicaba daño miocárdico durante la hospitalización.
Tersalvi, et al ²⁶ . Suiza 2020	Elevated Troponin in Patients With Coronavirus Disease 2019: Possible Mechanisms	Journal of Cardiac Failure	Estudio teórico Los niveles elevados de troponina son frecuentes en los pacientes con Covid-19 y se asocian significativamente a desenlaces mortales. Varios mecanismos pueden explicar este fenómeno: miocarditis vírica, lesión miocárdica inducida por citocinas, microangiopatía y enfermedad coronaria no enmascarada.

Tuo, et al ³ . China 2021	Cardiac Biomarker Abnormalities Are Closely Related to Prognosis in Patients with COVID-19	International Hearth Journal	Estudio observacional 148 pacientes La incidencia de complicaciones cardiovasculares se produjo en 19 pacientes (12,8%). Cinco de ellos eran supervivientes (5,2%) y 14 no supervivientes (26,9%). En comparación con los supervivientes, los no supervivientes tenían niveles más elevados de troponina I cardiaca de alta sensibilidad.
--	---	---------------------------------	---

Fuente: Los Autores (2022).

Los estudios muestran una relación concordante entre los cambios de troponina en pacientes hospitalizados con Covid-19. Los niveles séricos elevados de troponina se correlacionaron con el deterioro de la salud y el aumento de la mortalidad en pacientes con y sin cardiopatía. La elevación de la troponina se asoció con la muerte, la ventilación mecánica y los cuidados intensivos^{6,24}.

Una amplia gama de manifestaciones cardiacas está asociadas a la interacción entre Covid-19 y el sistema cardiovascular. Los biomarcadores cardiacos específicos, como la troponina, proporcionan una herramienta pronóstica útil para ayudar a identificar precozmente a los pacientes con enfermedad grave y permitir una intensificación oportuna del tratamiento^{17,21,23}.

DISCUSIÓN

Los estudios han demostrado una fuerte relación entre la lesión miocárdica aguda, evidenciada por la elevación de troponina en pacientes hospitalizados por Covid-19, y un peor pronóstico durante la hospitalización. En este caso, los individuos con alteraciones en el marcador requieren cuidados intensivos, en su mayoría, y esto es un factor predictivo de mayor letalidad en pacientes infectados por Covid-19^{1,8,10,12,15-18,22,24,26}.

Un estudio realizado con 296 pacientes ingresados en camas de cuidados intensivos con Covid-19, con el objetivo de evaluar la prevalencia de niveles elevados de troponina cardiaca relacionando la capacidad de este marcador para predecir la mortalidad en un plazo de 60 días, mostró una elevada prevalencia de elevación de troponina I en estos pacientes, y los que fallecieron presentaban valores de elevación más elevados²⁷.

Corroborando este hallazgo y los resultados de esta revisión, un estudio halló que el 20-30% de los pacientes hospitalizados por COVID-19 presentaban lesión miocárdica manifestada por elevación de troponina, y las arritmias ventriculares eran más frecuentes en pacientes con troponina elevada. Los autores también observaron que la lesión cardiaca estaba relacionada con un peor pronóstico de la COVID-19, una mayor necesidad de ventilación mecánica y tasas de mortalidad más elevadas. En los supervivientes de la COVID-19 con lesión cardiaca, los autores sugieren que se realicen ensayos clínicos adecuados para identificar correctamente estos problemas y planificar los cuidados apropiados para las secuelas a largo plazo del síndrome cardiaco posterior a la COVID-19²⁸.

En consonancia con estos hallazgos, en otro estudio que pretendía identificar la relación entre el Covid-19 y los daños que la enfermedad podía causar en el músculo cardiaco, se observó que las principales complicaciones cardiovasculares del síndrome Covid-19 posagudo eran las arritmias auriculares y ventriculares y las bradiarritmias. Se relacionó que las tasas de mortalidad y morbilidad eran más elevadas en los pacientes con lesiones miocárdicas. También se comprobó que existe una relación directa entre el Covid-19 y las lesiones cardiacas. Así pues, los autores consideran que el seguimiento cardiaco es relevante para los pacientes que sobreviven al Covid-19, especialmente para

los que se sabe que presentan troponina cardiaca elevada durante la hospitalización²⁹.

Un estudio de cohorte observacional realizado en un hospital universitario de Frankfurt en abril de 2020 ya pretendía evaluar la presencia de lesiones miocárdicas en pacientes recién recuperados de Covid-19. Estos pacientes se sometieron a pruebas de marcadores sanguíneos cardiacos y a una Resonancia Magnética Cardiovascular (RMC), que mostraron que la troponina T era detectable en más del 70% de los pacientes. Además, la fracción de eyección estaba disminuida y se observó un agrandamiento del ventrículo izquierdo. En cuanto a la RMC, el 78% de los pacientes recuperados del COVID-19 presentaban hallazgos anormales, como un aumento del T1 nativo del miocardio³⁰.

Estos estudios corroboran los demás resultados ya descritos en este estudio, y la afectación cardiovascular es evidente tanto en la fase aguda de Covid-19 como post-Covid-19.

En cuanto a las limitaciones del estudio, se destaca que las fuentes de evidencia aún son insuficientes, ya que la información es ilimitada y puede sufrir nuevos abordajes a medida que surgen nuevos hallazgos científicos. Además, los resultados demostrados en este estudio aún siguen un sesgo de abordaje específicamente médico, con poca inclusión de otras profesiones, como la enfermería, que representa una parte fundamental y esencial para la gestión y abordaje clínico de la atención al paciente en las unidades hospitalarias.

CONSIDERACIONES FINALES

Se realizó la búsqueda de evidencias relacionadas con el objetivo de este estudio, en vista de la disponibilidad de artículos en bases de datos, lo que permitió profundizar en los cambios y elevaciones de troponina en pacientes hospitalizados con Covid-19.

La mayoría de los estudios han demostrado una elevada tasa de mortalidad en pacientes con niveles alterados del marcador cardíaco troponina, relacionada con una mayor probabilidad de hospitalización en una cama de cuidados intensivos, uso de ventilación mecánica y muerte. Así, la monitorización de los biomarcadores desde el ingreso del paciente permitirá realizar un plan de cuidados específico con el objetivo de un mejor pronóstico, teniendo en cuenta la predisposición de los pacientes afectados por Covid-19 a evolucionar a cuadros más graves de la enfermedad o a la muerte. También se hace hincapié en la necesidad de realizar un seguimiento de los pacientes que sobreviven a la enfermedad.

La necesidad de reducir las complicaciones causadas por el Covid-19 es un reto profesional y científico, en lo que respecta a la Enfermería, se puede destacar que el desarrollo de estudios como éste contribuye a la planificación de los cuidados a través de la creación de protocolos asistenciales dirigidos a los cuidados específicos y al manejo clínico de los pacientes infectados por la enfermedad, tanto en la fase aguda como en la fase post-Covid-19.

REFERENCIAS

1. Carrillo-Esper R, Melgar-Bieberach RE, Tapia-Salazar M, Jacinto-Flores SA, Campa-Mendoza AN, Pérez-Calatayud AA, et al. Extrapulmonary manifestations of SARS-CoV-2 infection. *Cir Cir*. [Internet]. 2020 [cited in 2022 May 12]; 88(5):654-63. Available in: <https://doi.org/10.24875/CIRU.20000363>.
2. Pereira MD, Pereira MD, Costa CFT, Santos CKA, Dantas EHM. Epidemiological, clinical and therapeutic aspects of COVID-19. *J Health Biol Sci*. [Internet]. 2020 [cited in 2022 May 20]; 8(1):1-8.

Available in: <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.3297.p1-8.2020>.

3. Tuo H, Li W, Tang L, He B, Yao B, Mao P, *et al.* Cardiac biomarker abnormalities are closely related to prognosis in patients with COVID-19. *Int Heart J.* [Internet]. 2021 [cited in 2022 May 20]; 62(1):148-52. Available in: <https://doi.org/10.1536/ihj.20-180>.
4. Costa IBS da S, Bittar CS, Rizk SI, Araujo Filho AE de, Santos KAQ, Machado TIV, *et al.* The heart and COVID-19: what the cardiologist needs to know. Review Article. *Arch. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2020 [cited in 2022 May 22]; 114(5):805-16. Available in: <https://doi.org/10.36660/abc.20200279>.
5. Borges LP, Jesus RCS de, Moura RL. Use of cardiac biomarkers in the detection of acute myocardial infarction. *Revista Eletrônica Acervo Saúde.* [Internet]. 2019 [cited in 2022 May 22]; 11(13):e940. Available in: <https://doi.org/10.25248/reas.e940.2019>.
6. Alieva AAM, Reznik REV, Teplova TNV, Batov MBMA, Shnahova SLM, Arakelyan ARA, *et al.* Predictive value of cardiac troponins in COVID-19. *Therapy.* [Internet]. 2022 [cited in 2022 July 14]; (3):91-100. Available in: <https://doi.org/10.18565/THERAPY.2022.3.91-100>.
7. Almeida Junior GLG de, Braga F, Jorge JK, Nobre GF, Kalichsztein M, Faria P de MP de, *et al.* Prognostic value of troponin-T and B-Type natriuretic peptide in patients hospitalized for COVID-19. *Arq Bras Cardiol.* [Internet]. 2020 [cited in 2022 May 28]; 115(4):660-66. Available in: <https://doi.org/10.36660/abc.20200385>.
8. Azevedo RB, Botelho BG, Hollanda JVG de, Ferreira LVL, Andrade LZJ de, Oei SSML, *et al.* Practical Approach to acute coronary syndrome in patients with COVID-19. *Int J Cardiovasc Sci.* [Internet]. 2021 [cited in 2022 June 18]; 34(1):89-98. Available in: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20200150>.
9. Bavishi C, Bonow RO, Trivedi V, Abbott JD, Messerli FH, Bhatt DL. Special article - acute myocardial injury in patients hospitalized with COVID-19 infection: a review. *Prog Cardiovasc Dis.* [Internet]. 2020 [cited in 2022 May 14]; 63(5):682-89. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.05.013>.
10. Cao J, Zheng Y, Luo Z, Mei Z, Yao Y, Liu Z, *et al.* Myocardial injury and COVID-19: Serum hs-cTnI level in risk stratification and the prediction of 30-day fatality in COVID-19 patients with no prior cardiovascular disease. *Theranostics.* [Internet]. 2020 [cited in 2022 June 06]; 10(21):9663-73. Available in: <https://doi.org/10.7150/thno.47980>.
11. Case BC, Yerasi C, Forrestal BJ, Shea C, Rappaport H, Medranda GA, *et al.* Clinical impact and predictors of troponin elevation in patients With COVID-19. *Cardiovasc Revasc Med.* [Internet]. 2021 [cited in 2022 June 26]; 33:41-4. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.carrev.2021.03.002>.
12. Chen Q, Xu L, Dai Y, Ling Y, Mao J, Qian J, *et al.* Cardiovascular manifestations in severe and critical patients with COVID-19. *Clin Cardiol.* [Internet]. 2020 [cited in 2022 May 06]; 43(7):796-802. Available in: <https://doi.org/10.1002/clc.23384>.
13. Fan Q, Zhu H, Zhao J, Zhuang L, Zhang H, Xie H, *et al.* Risk factors for myocardial injury in patients with coronavirus disease 2019 in China. *ESC Heart Fail.* [Internet]. 2020 [cited in 2022 July 21]; 7(6):4108-17. Available in: <https://doi.org/10.1002/ehf2.13022>.
14. Kaufmann CC, Ahmed A, Burger AL, Muthspiel M, Jäger B, Wojta J, *et al.* Biomarkers associated with cardiovascular disease in COVID-19. *Cells.* [Internet]. 2022 [cited in 2022 June 06]; 11(6):922. Available in: <https://doi.org/10.3390/cells11060922>.
15. Kavsak PA, Hammarsten O, Worster A, Smith SW, Apple FS. Cardiac troponin testing in patients with COVID-19: a strategy for testing and reporting results. *Clin Chem.* [Internet]. 2021 [cited in 2022 July 06]; 67(1):107-13. Available in: <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa225>.
16. Lala A, Johnson KW, Januzzi JL, Russak AJ, Paranjpe I, Richter F, *et al.* Prevalence and Impact of Myocardial Injury in Patients Hospitalized With COVID-19 Infection. *J Am Coll Cardiol.* [Internet]. 2020

[cited in 2022 June 06]; 76(5):533-46. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.06.007>.

17. Luchian ML, Motoc AI, Lochy S, Magne J, Roosens B, Belsack D, et al. Troponin T in COVID-19 hospitalized patients: kinetics matter. *Cardiol J*. [Internet]. 2021 [cited in 2022 June 06]; 28(6):807-15. Available in: <https://doi.org/10.5603/CJ.a2021.0104>.
18. Majure DT, Gruberg L, Saba SG, Kvasnovsky C, Hirsch JS, Jauhar R. Northwell health COVID-19 research consortium. usefulness of elevated troponin to predict death in patients With COVID-19 and myocardial injury. *Am J Cardiol*. [Internet]. 2021 [cited in June 06]; 138:100-6. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.09.060>.
19. Marzo V de, Di Biagio A, Bona RD, Vena A, Arboscello E, Emirjona H, et al. Prevalence and prognostic value of cardiac troponin in elderly patients hospitalized for COVID-19. *J Geriatr Cardiol*. [Internet]. 2021 [cited in 2022 July 14]; 18(5):338-45. Available in: <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2021.05.004>.
20. Nascimento JHP, Gomes BFO, Oliveira GMM. Troponina cardíaca como preditor de injúria miocárdica e mortalidade por COVID-19. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2020 [cited in 2022 July 14]; 115(4). Available in: <https://doi.org/10.36660/abc.20200862>.
21. Rezabakhsh A, Sadat-Ebrahimi SR, Ala A, Nabavi SM, Banach M, Ghaffari S. A close-up view of dynamic biomarkers in the setting of COVID-19: Striking focus on cardiovascular system. *J Cell Mol Med*. [Internet]. 2022 [cited in 2022 July 23]; 26(2):274-86. Available in: <https://doi.org/10.1111/jcmm.17122>.
22. Sahranavard M, Rezayat AA, Bidary MZ, Omranzadeh A, Rohani F, Farahani RH, et al. Cardiac complications in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Arch Iran Med*. [Internet]. 2021 [cited in 2022 May 23]; 24(2):152–63. Available in: <https://doi.org/10.34172/AIM.2021.24>.
23. Shafi AMA, Shaikh SA, Shirke MM, Iddawela S, Harky A. Cardiac manifestations in COVID-19 patients-A systematic review. *J Card Surg*. [Internet]. 2020 [cited in 2022 May 23]; 35(8):1988-2008. Available in: <https://doi.org/10.1111/jocs.14808>.
24. Shah P, Doshi R, Chenna A, Owens R, Cobb A, Ivey H, et al. Prognostic value of elevated cardiac troponin I in hospitalized Covid-19 patients. *Am J Cardiol*. [Internet]. 2020 [cited in 2022 May 12]; 15(135):150-53. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.08.041>.
25. Sharma YP, Agstam S, Yadav A, Gupta A, Gupta A. Cardiovascular manifestations of COVID-19: an evidence-based narrative review. *Indian J Med Res*. [Internet]. 2021 [cited in 2022 June 21]; 153(1 & 2):7-16. Available in: https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_2450_20.
26. Tersalvi G, Vicenzi M, Calabretta D, Biasco L, Pedrazzini G, Winterton D. Elevated troponin in patients with Coronavirus disease 2019: possible mechanisms. *J Card Fail*. [Internet]. 2020 [cited in 2022 June 11]; 26(6):470-75. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2020.04.009>.
27. Sprockel J, Murcia A, Rincon J, Berrio K, Bejarano M, Santofimio Z, et al. Troponina de alta sensibilidad no prognóstico de pacientes internados em terapia intensiva por COVID-19: um estudo de coorte longitudinal latino-americano. *Rev. bras. ter. intensiva*. [Internet]. 2022 [cited in 2023 Jan. 08]; 34(01):124-30. Available in: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20220006-pt>.
28. Mitrani RD, Dabas N, Goldberger JJ. COVID-19 cardiac injury: Implications for long-term surveillance and outcomes in survivors. *Heart Rhythm*. [Internet]. 2020 [cited in 2022 Aug. 26]; 17(11):1984-90. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2020.06.026>.
29. 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*. [Internet]. 2022 [cited in 2023 Jan 08]; 28(40):101012. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2022.101012>.
30. Puntmann VO, Carerj ML, Wieters I, Fahim M, Arendt C, Hoffmann J, et al. Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from Coronavirus disease 2019

(COVID-19). JAMA Cardiol. [Internet]; 2020 [cited in 2022 Sept 29]; 5(11):1265-73. Available in: <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.3557>.

TROPONIN MYOCARDIAL INJURY MARKER AND OUTCOME IN COVID-19: SCOPING REVIEW

ABSTRACT:

Objective: To analyze scientific evidence on changes in the myocardial injury marker troponin and clinical outcome in patients hospitalized with COVID-19. **Method:** A scoping review was adopted, in the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Scientific Electronic Library Online and Virtual Health Library bases, from May to July 2022. Using as descriptors: Troponin; COVID-19; Cardiovascular System. **Results:** 23 studies revealed cardiac alterations in hospitalized patients with COVID-19 by examining the cardio specific biomarker troponin, in addition to relating it to high mortality rates. Studies have shown a great relationship between acute myocardial injury, evidenced by elevated troponin, and a worse outcome during hospitalization. **Conclusion:** Cardiovascular changes were mapped in patients hospitalized with COVID -19 who progressed to severe cases of the disease. This study can contribute to care planning through protocols aimed at clinical management, specific for patients with the disease, both in the acute phase and in the post- COVID -19 phase.

DESCRIPTORS: Troponin; Cardiovascular System; COVID -19; Nursing.

Recibido en: 06/03/2023

Aprobado en: 21/06/2023

Editor asociado: Dra. Luciana Kalinke

Autor correspondiente:

Camila Maria Zeni

Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Enfermagem

Av. Fernando Correa da Costa, 2367

E-mail: camilacenzi@gmail.com

Contribución de los autores:

Contribuciones sustanciales a la concepción o diseño del estudio; o la adquisición, análisis o interpretación de los datos del estudio - **Rodrigues AA, Zeni CM**. Elaboración y revisión crítica del contenido intelectual del estudio - **Rodrigues AA, Cardoso JDC, Miraveti J de C, Zeni CM**. Responsable de todos los aspectos del estudio, asegurando las cuestiones de precisión o integridad de cualquier parte del estudio - **Rodrigues AA, Cardoso JDC, Miraveti J de C, Zeni CM**. Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

ISSN 2176-9133



Esta obra está bajo una Licencia [Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).