



## Aportes del estudio de 800 autopsias de pacientes con la COVID-19 en Cuba

### Contributions from the study of 800 COVID-19 autopsies in Cuba

José Hurtado de Mendoza Amat<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0009-0008-2572-3770>

Teresita Montero González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0007-9144-4246>

Virginia Capó de Paz<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9711-9475>

Laura López Marín<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0251-5812>

Licet González Fabián<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0466-7251>

<sup>1</sup>Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto". La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". La Habana, Cuba.

<sup>3</sup>Instituto de Nefrología "Abelardo Bush López". La Habana, Cuba.

<sup>4</sup>Instituto de Gastroenterología. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [jhurtado@infomed.sld.cu](mailto:jhurtado@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

**Introducción:** En el año 2020 una nueva enfermedad se transformó en una pandemia. En Cuba se elaboró una metodología segura para su estudio morfológico.

**Objetivo:** Reflexionar sobre los aportes realizados a través del estudio de autopsias mínimamente invasivas de fallecidos confirmados en la pandemia por la COVID-19.

**Desarrollo:** Antes de la COVID-19 tenía como fortalezas: el sistema de salud cubano, las autopsias (cantidad y calidad), su sistema automatizado y la ratificación del daño múltiple de órganos. Propias de la COVID-19: las autopsias mínimamente invasivas, la organización del grupo especial de trabajo, las alteraciones morfológicas encontradas en diferentes órganos y las causas de muerte. Los aportes pos-COVID-19 fueron la advertencia del seguimiento de los pacientes pos-COVID.



Otros aportes: el apoyo en la docencia, las presentaciones en eventos y publicaciones, el estímulo a la innovación y confirmación de la hipótesis del uso de inmunomoduladores y oxigenación complementaria.

**Conclusiones:** Las autopsias son necesarias para esclarecer las causas de muerte y reorientar tratamientos, exponer la necesidad del seguimiento de enfermos pos-COVID-19; profundizar en la respuesta inflamatoria y sus manifestaciones morfológicas como preparación para futuras pandemias, y el tratamiento efectivo con la utilización de Jusvinza, ozono u otros inmunomoduladores.

**Palabras clave:** autopsia; COVID-19; pandemia.

## ABSTRACT

**Introduction:** In 2020, a new disease became a pandemic. A safe methodology was developed in Cuba for its morphological study.

**Objective:** To reflect on the contributions made through the study of minimally invasive autopsies of confirmed deaths during the COVID-19 pandemic.

**Development:** Before COVID-19, the strengths were: the Cuban healthcare system, autopsies (quantity and quality), its automated system, and the confirmation of multiple organ damage. Are specific to COVID-19: minimally invasive autopsies, the organization of the special working group, the morphological alterations found in different organs, and the causes of death. Post-COVID-19 contributions included the need to monitor post-COVID patients. Other contributions included support for teaching, presentations at events and publications, encouragement of innovation, and confirmation of the hypothesis of the use of immunomodulators and supplemental oxygenation.

**Conclusions:** Autopsies are necessary to clarify the causes of death and reorient treatments; to highlight the need for monitoring patients after COVID-19; to delve deeper into the inflammatory response and its morphological manifestations in preparation for future pandemics; and to explore effective treatment with Jusvinza, ozone, or other immunomodulators.

**Keywords:** autopsy; COVID-19; pandemic.



Recibido: 12/06/2025

Aprobado: 11/08/2025

## INTRODUCCIÓN

La realización de autopsias, además de precisar las causas de muerte, constituye el estudio más completo del enfermo/enfermedad. Son garantía de calidad en la medicina.<sup>(1)</sup> En los finales del año 2019, una nueva enfermedad emergió en China y en año siguiente se transformó en una pandemia, que se extendió por todo el mundo.<sup>(2)</sup>

Los cuidados de bioseguridad<sup>(1)</sup> limitaron que se pudiera estudiar la enfermedad en los fallecidos por esta causa. En Cuba, donde la autopsia ha sido una fortaleza del sistema de salud, se elaboró una metodología segura para realizar el proceder.<sup>(3)</sup> El protocolo de salud de enfrentamiento a la COVID-19 incorporó el procedimiento de la autopsia mínimamente invasiva, que se realizó en Cuba.<sup>(4,5)</sup> Para el estudio y diagnóstico se organizó un grupo especial de trabajo de anatomía patológica (GETAP), integrado por patólogos de experiencia en la especialidad, que asumió no solo describir la morfología de la enfermedad, sino la investigación desde diversas aristas. De los resultados alcanzados, se exponen las contribuciones que enriquecen los conocimientos sobre una enfermedad, hasta ahora desconocida por la humanidad,<sup>(6,7,8)</sup> que además, confirman la importancia y necesidad de la práctica sistemática de la autopsia.

El objetivo propuesto de este trabajo es reflexionar sobre los aportes realizados a través del estudio de autopsias mínimamente invasivas, de fallecidos confirmados por la COVID-19 en la pandemia.

## DESARROLLO

La práctica de autopsia en Cuba se conoce desde 1762, durante la epidemia conocida como “vómito negro”. La primera referencia escrita de la práctica de la autopsia corresponde a Tomás Romay,

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



cuando buscaba la correlación entre los hallazgos clínicos y patológicos en fallecidos por fiebre amarilla. Sobre este proceder opinó:

“El cadáver del hombre, el inmenso libro que, con voces inefables, pero demasiado enérgicas les manifiesta en cada página que rasga la diestra mano del anatómico el origen, los progresos y los efectos de las enfermedades. La inspección de una sola víscera le enseña más fisiología y patología que difusos volúmenes”.<sup>(9)</sup>

Para facilitar la comprensión de los aportes identificados, se agrupan de la siguiente forma:

- Previos a la COVID-19, es decir; los que brinda la autopsia en Cuba, para toda la sociedad.
- Los propios del estudio de la enfermedad, a través de las autopsias realizadas.
- Los aportes que deben tenerse en cuenta en los estudios a los pacientes pos-COVID-19, en especial los de evolución más complicada.
- Otros aportes que brinda la autopsia en general, y en estos casos en particular.

## **Aportes previos a la COVID-19**

### **Sistema de salud cubano**

El sistema de salud cubano, desde sus inicios, debido a la importancia y necesidad de la práctica de la autopsia creó las condiciones para realizarlas al mayor número de pacientes fallecidos.<sup>(1,10)</sup> Desde la década de los años noventa del siglo XX se procesaron por la Dirección Nacional de Estadísticas del Ministerio de Salud Pública de Cuba (Minsap), las correspondientes al índice de autopsias (IA) realizadas en el país, clasificadas según grupos de edades y hospitalizados.<sup>(1)</sup> Esas estadísticas son las más elevadas del mundo, únicas de un país, según se recoge en la literatura internacional, a pesar de la disminución evidenciada en los últimos años, agravada por la pandemia, no obstante la autopsia constituye una fortaleza del sistema de salud cubano.<sup>(10,11,12,13)</sup> Esto quedó demostrado en el estudio a pacientes fallecidos de la COVID-19<sup>(14)</sup> y es posible afirmar que ratifica el aporte del papel decisivo del sistema de salud cubano y la práctica de la autopsia.



### **Autopsias (cantidad y calidad)**

De acuerdo con lo expresado en el párrafo anterior, correspondió a los patólogos responder a la política ministerial y realizar las autopsias, con calidad. La cantidad se ha argumentado y la calidad se sustenta por la utilización de un sistema automatizado, que creó la práctica de codificación de los diagnósticos y la organización de las causas de muerte, de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud.<sup>(1,10,15)</sup>

### **Sistema automatizado de registro y control de anatomía patológica (SARCAP)**

Como se señaló antes, indujo la codificación y organización de las causas de muerte, según los criterios de la OMS. Esto facilita brindar el análisis y conocimiento de los trastornos que llevan a la muerte de los pacientes.<sup>(1)</sup> Además de que el SARCAP es el sistema que permitió la introducción, recuperación y el procesamiento de la información de las 800 autopsias COVID-19 presentadas, se puede agregar que en estos momentos, Cuba cuenta con una base de datos de 140 017 autopsias, contenidas en ese sistema.

### **Ratificación y elevada frecuencia del daño múltiple de órganos (DMO)**

El trabajo realizado y su análisis, desde el punto de vista etiopatogénico, confirmó al DMO como expresión morfológica de la respuesta inflamatoria sistémica (RIS). Este proceso se estudió por el colectivo de autores, desde hace alrededor de 40 años y se ratificó en la COVID-19. Como parte de ello, se demostró la utilidad e importancia del sistema de puntuación para el diagnóstico más preciso del DMO.<sup>(1,10,14)</sup> Lo expresado, además de constituir un aporte del trabajo presentado, sirve de fundamentación para futuros estudios de situaciones similares.

### **Aportes propios de la COVID-19**

#### **Autopsias mínimamente invasivas (AMI)**

Se demostró no solo la posibilidad de estudiar estos fallecidos, sino su aplicación en situaciones similares que puedan presentarse en el futuro.<sup>(3)</sup> El proceder constituyó un aporte importante, que permitió el estudio de los órganos fundamentales y resultó suficiente para el ajuste al diagnóstico del DMO y las alteraciones producidas por la RIS o el propio virus en los diferentes órganos, como más adelante se expresa. La metodología empleada fue segura para quienes realizaron el proceder



y es antecedente para estudiar de manera sistemática a los fallecidos, en el curso de otras epidemias o pandemias, ajustada a la situación particular de cada una.

### **Organización del grupo especial de trabajo de anatomía patológica (GETAP)**

Se conformó por patólogos de probada experiencia en diversas esferas (autopsias, infecciones, riñones, gastrointestinal). Realizó una observación detallada, se alcanzaron diagnósticos consensuados, con actualización y revisión continua de la producción científica que circuló en fuentes de información científica; se sustentó en la revisión documental enviada de cada caso y el estudio de las láminas histopatológicas procedentes de diversos hospitales de Cuba, de fallecidos confirmados al SARS-CoV-2. Este grupo representó y defendió los criterios de la especialidad sobre la enfermedad, a través de publicaciones y presentaciones de resultados en diversos escenarios. Sus resultados se socializaron en eventos y han sido parte de premios, como el Premio Anual de Salud y el Premio Academia de Ciencias de Cuba.<sup>(14)</sup>

### **Alteraciones morfológicas encontradas en diferentes órganos**

#### **Pulmones**

Edema pulmonar de permeabilidad (EPP) propio de la COVID-19: desde investigaciones precedentes, ya la anatomía patológica ha defendido el criterio del EPP, como lesión relacionada con la forma del órgano, para responder ante factores causales que provocan RIS vs. el término descrito de “daño alveolar difuso”.<sup>(16)</sup> El EPP responde al proceso patogénico que lo produce; sin embargo, en la presente enfermedad, se observaron características propias, que permitieron establecer los patrones asociados a la evolución de los fallecidos y fue pauta para organizar el cronopatograma en las causas de muerte.<sup>(16)</sup>

Trombosis pulmonar: la presencia de trombos pulmonares *in situ*, en varios lóbulos, con lesiones del endotelio vascular, similares a los descritos en la literatura,<sup>(6,7)</sup> por la acción del virus. Difiere de los clásicos tromboembolismos pulmonares, que antes se describían como causas de muerte.

#### **Riñones**

Lesiones agudas: vacuolización no isométrica de las células epiteliales tubulares con la simplificación del epitelio tubular proximal, la necrosis tubular aguda (NTA) de moderada a intensa y la microangiopatía trombótica.<sup>(17,18,19)</sup>



Lesiones crónicas: fibrosis intersticial de moderada a intensa, atrofia tubular de moderada a intensa, en casos sin diagnóstico de enfermedad renal crónica. Se corroboró la importancia del estudio del síndrome corazón-riñón en estos fallecidos, como una línea nueva de investigación en la especialidad.<sup>(17)</sup>

### **Hígado**

Necrosis hepática confluyente y en puente: lesión observada con frecuencia, en ocasiones hasta submasiva.

Esteatosis hepática a microgotas: expresión de la respuesta aguda al daño sistémico.

Hepatitis reactiva: expresión de la disrectividad inmune propia de la respuesta inflamatoria sistémica; efecto de los múltiples mediadores circulantes en estos pacientes, complicados por la enfermedad.<sup>(14,20)</sup>

### **Corazón**

Miocarditis, cambios miocárdicos frecuente en enfermedades virales.<sup>(19)</sup>

Aurícula derecha: la revisión macroscópica de la aurícula derecha y su auriculilla, fue insertado en el transcurso del estudio de estos fallecidos por la COVID-19, y se ha convertido en una nueva investigación para el colectivo de trabajo.

Infartos miocárdicos: cambios de isquemia muy recientes, corroborados por estudios de autofluorescencia.

Cambios de degeneración de cardiomiocitos: descripción insertada en los diagnósticos de casos en quienes se observaron alteraciones morfológicas similares a las de lesiones isquémicas recientes, con autofluorescencia negativa.<sup>(21)</sup>

### **Bazo**

Disreactividad del sistema inmune: el estudio del tejido linfóide se pudo realizar en todos los casos a través del bazo, órgano más accesible en estas AMI. La friabilidad del órgano fue muy frecuente en el estudio macroscópico. En la histopatología, desde la hiperplasia linfóide, hasta la marcada depleción linfóide, expresión morfológica de la disreactividad que condiciona la evolución desfavorable del paciente con la enfermedad.<sup>(14,22)</sup>



### Íleon

Íleon terminal: fue un estudio sistemático que se incorporó en las AMI, como parte de las inquietudes investigativas, en relación con los metabolitos de los ácidos biliares y su acción en la RIS provocada por la COVID-19. Los cambios de atrofia e ileitis observados, en un área rica en receptores ACE2, sustentan la explicación sobre la acción del virus en esta área, puerta de entrada de mediadores a la circulación y sus efectos deletéreos secundarios.<sup>(23)</sup>

### Encéfalo

Edema cerebral: presente en los casos en los cuales se logró la extracción del órgano.

Lesiones hipóxicas cerebrales: esta fue una complicación frecuente en la mayoría de los estudios realizados del órgano, sobre todo en los fallecidos en las fechas de circulación de las cepas  $\beta$  y  $\delta$ .<sup>(24)</sup>

### Causas de muerte y otros aspectos

La organización del cronopatograma en el estudio de estos fallecidos, logró identificar los fallecidos por la COVID-19 como causa básica o contribuyente de muerte, o por otras causas, en pacientes confirmados al SARS-CoV-2, sin expresión morfológica de la enfermedad. El DMO confirmado en más del 90 %, en los otros diagnósticos señalados con las alteraciones descritas en los diferentes órganos estudiados.<sup>(16)</sup>

### COVID-19 como modelo del DMO ha superado a la enfermedad por quemaduras

Hasta la llegada de la pandemia y comenzar el estudio de las autopsias de los fallecidos de la COVID-19, la enfermedad por quemaduras era el modelo idóneo para el estudio del DMOA. Al estudiar los casos durante la pandemia se demostró, que las alteraciones producidas en los distintos órganos estudiados, por su intensidad y clara evidencia, permiten afirmar que la COVID-19 ha superado a la enfermedad por quemaduras como modelo ideal del DMO.<sup>(1)</sup>

### Cepas: brindó información segura en las diferentes cepas

El estudio de las autopsias de la COVID-19 permitió establecer las diferencias morfológicas ocasionadas por las varias cepas del SARS-CoV-2. Durante la circulación de las cepas  $\beta$  y  $\delta$  se observaron las mayores lesiones y complicaciones en las autopsias estudiadas.<sup>(25)</sup>



## **Tormenta de mediadores vs. tormenta de citoquinas**

Desde los comienzos del estudio del DMO se sospechaba que, en la RIS, más que una tormenta de citoquinas, presentaba una tormenta de mediadores. El estudio realizado y presentado en esta obra, en especial el relacionado con los metabolitos de los ácidos biliares, permiten afirmar con veracidad la anterior sospecha, máxime si se tiene en cuenta que estudios posteriores deben encontrar otros mediadores aun no descubiertos.<sup>(14,23)</sup>

## **Aportes pos-COVID-19**

### **Advertencia de la importancia del seguimiento de los pacientes pos-COVID-19**

Quizás el más importante, por la necesidad de atención para evitar muertes prevenibles. Las alteraciones encontradas en diferentes órganos: pulmones, corazón, riñones, encéfalo; demostradas y explicadas permiten deducir que, aquellos pacientes que sobrevivieron, a pesar de la gravedad de su evolución, han quedado con daños en estos órganos, de modo tal que es necesario un seguimiento atento para evitar complicaciones que pudieran ser mortales, como la muerte súbita cardiovascular. Desde la actividad formativa del pregrado, hay que inculcar a los estudiantes, la búsqueda activa en el interrogatorio, acerca de si tuvo la enfermedad, y explorar el grado de complicación presentado.

### **Otros aspectos generales de las autopsias**

Confirmación y ratificación del valor de la autopsia en la docencia: durante y después de la pandemia, las experiencias aprendidas se transmitieron no solo al personal médico interesado, sino también a los alumnos y residentes. Incluso a estos últimos, en el curso que reciben sobre autopsia y base de datos, se tomó como básica la referencia a los casos de SARS-CoV-2.<sup>(16)</sup>

Reveló inexactitudes de los diagnósticos médicos de causas de muerte: al comparar y evaluar los diagnósticos de causas de muerte clínicos, con los anatomopatológicos; se ha comprobado que cada cuatro autopsias, una detecta discrepancias diagnósticas.<sup>(1)</sup> En estos casos, y es lógico, por ser una enfermedad específica, las discrepancias fueron menores en las causas básicas. Esto también obedeció a las enseñanzas antes expresadas.

Sirvió de entrenamiento para el correcto llenado del certificado de defunción: fue indudable la mejoría de los llenados de los certificados médicos de defunción durante la pandemia. Los



resultados obtenidos constituyen fuente de información para presentaciones en eventos y publicaciones en revistas: se han presentado y publicado varios trabajos, en diferentes eventos y se han obtenido premios (como el Anual de Salud en el 2022, 2023 y 2024 del Minsap, y el de la Academia de Ciencias de Cuba, en 2022 y 2024) y se han realizado 25 artículos publicados, con mayor frecuencia en revistas cubanas.

Tanto los médicos asistenciales como los pacientes se beneficiaron de la experiencia. Un ejemplo lo constituyen los casos con diagnósticos de rasgo falciforme, que permite el estudio a los familiares de los fallecidos, para la búsqueda de ayuda genética y prever nuevas muertes similares. Permitted corroborar la adecuada atención por la especialidad, al enfrentar la pandemia y vencer temores infundados: el temor inicial en Cuba, que en otros países fue permanente, se superó al confirmarse que, al tomar las medidas de bioseguridad adecuadas, los riesgos son mínimos. Así, fue posible realizar un número elevado de autopsias e incluso el estudio por el GETAP.

Al detectar errores e insuficiencias, se favoreció su disminución o eliminación: además de las enseñanzas ya expresadas, para el personal médico y pacientes, se aprendió, desde el hacer cotidiano de esos días, sin experiencias previas en Cuba ni en el mundo. La realización de las AMI permitió superar limitaciones, como el estudio de un mayor número de muestras, que se incorporaron al estudio, como el íleon y el encéfalo.

Estimuló la innovación: se adecuó un aditamento para la extracción del encéfalo y permitir el estudio del órgano. Se comentó su importancia como causa de muerte y posibles alteraciones pos-COVID-19. Esta innovación se reconoció y estimuló por la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores de Cuba (ANIR).

Facilitó materiales para investigaciones: las muestras de tejido, obtenidas durante las AMI, sirvieron para investigaciones adicionales; incluso de centros de investigaciones de Cuba, que solo podían obtenerlas por esta vía.

Evaluó nuevos diagnósticos y actividades terapéuticas: estos aspectos se demostraron en los capítulos correspondientes relacionados del libro en edición, con las púerperas y los metabolitos de los ácidos biliares; que también se confirmaron en el estudio de los pulmones y otros órganos.



Facilitó la eliminación correcta de los restos mortuorios: al realizarse la autopsia, se facilita la incineración. En los casos de AMI, el material biológico quedaba dentro del cadáver y la bolsa. La desinfección se aplicaba sobre la bolsa cerrada, por lo que la eliminación de los restos mortuorios se conduce correctamente.

Orientó para lograr mayor calidad de la autopsia: el estudio realizado estimuló el diagnóstico preciso de las alteraciones encontradas en los distintos órganos, orientó para mayor calidad de las autopsias, no solo de los fallecidos por la COVID-19, sino de las autopsias en general.

Se confirmó la hipótesis del uso de inmunomoduladores y oxigenación complementaria, en el tratamiento de la RIS, en especial, Jusvinza y ozono, pendiente de los ensayos clínicos correspondientes.<sup>(26,27)</sup>

Garantizó que la información obtenida, sirviera para la calidad del trabajo médico, de utilidad para la familia y la sociedad. Estos aspectos confirman lo planteado en el libro “La autopsia. Garantía de calidad en la medicina”, acerca de los beneficios que brinda la autopsia.<sup>(1)</sup>

El estudio de las autopsias realizadas a pacientes fallecidos por la COVID-19, ratifica la importancia y necesidad de la práctica de la autopsia; no solo posible, sino imprescindible. Este hecho se confirmó en el curso de una pandemia, por una enfermedad desconocida, que demostró, a través de las AMI realizadas; estudios llevados a cabo por un grupo de patólogos, expertos en la materia estudiada, y de esta forma demostrados los aportes antes señalados, que la sociedad debe poner en práctica con inmediatez. De esta forma, se espera cumplir el precepto de que estudiando la muerte se preserva la vida.

Las autopsias, aunque incompletas, fueron necesarias en el estudio de la enfermedad, para esclarecer las causas de muerte y reorientar tratamientos, exponer la necesidad del seguimiento de enfermos pos-COVID-19, en particular a los de evolución más complicada. Permitió profundizar en el conocimiento de la respuesta inflamatoria, sus manifestaciones morfológicas en las enfermedades infecciosas, como preparación para futuras pandemias y el posible tratamiento efectivo con el uso de Jusvinza, ozono u otros inmunomoduladores. Los autores esperan estos aportes sirvan para enriquecer los conocimientos sobre la COVID-19 y estar mejor preparados para el futuro, en esta y otras enfermedades infecciosas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hurtado de Mendoza JD. Autopsia. Garantía de calidad en la medicina [Internet]. Segunda edición ed. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2017. [acceso: 11/08/2024]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/libros/autopsia\\_garantia\\_2daedicion/autopsia\\_completo.pdf](http://www.bvs.sld.cu/libros/autopsia_garantia_2daedicion/autopsia_completo.pdf)
2. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Actualización epidemiológica: Enfermedad del Coronavirus (COVID-19). 9 de febrero de 2021 [Internet]. Washington DC.: OPS/OMS. 2021. [acceso: 11/08/2024]. Disponible en: <https://bit.ly/3nPciKD>
3. Montero TJ, Hurtado de Mendoza JD, Fraga Y, Torres Y, Laguna L. Metodología para realizar autopsias en el proceso de enfrentamiento a la COVID-19[Internet]. Rev Cubana Med Milit. 2020 [acceso: 26/12/2024]; 49(3):e0200840. Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/840>
4. Jaramillo S. Autopsia mínimamente invasiva: una revisión teórica. [Internet] Quito: UCE. 2021 [acceso: 15/11/2024]; (aprox. 7 pag). Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/24510>
5. Ministerio de Salud Pública. Protocolo de actuación nacional para la Covid-19: versión 1.4[Internet]. La Habana: Minsap; 2020. [acceso: 23/08/2024]. Disponible en: [https://files.sld.cu/editorhome/files/2020/05/MINSAP\\_Protocolo-de-Actuaci%c3%b3n-Nacional-para-la-COVID-19versi%c3%b3n-1.4mayo-2020.pdf](https://files.sld.cu/editorhome/files/2020/05/MINSAP_Protocolo-de-Actuaci%c3%b3n-Nacional-para-la-COVID-19versi%c3%b3n-1.4mayo-2020.pdf)
6. Wellcome. Publishers make coronavirus (COVID-19) content freely available and reusable[Internet]. Press release. 16 March 2020. [acceso: 13/07/2024]. Disponible en: <https://wellcome.ac.uk/press-release/publishers-make-coronavirus-COVID-19-content-freely-available-and-reusable>
7. Keesara S, Jonas A, Kevin Schulman K. COVID-19 and Health Care's Digital Revolution [Internet]. NEJM. 2020;382(23):[aprox. 3 pant.]. DOI: 10.1056/NEJMp2005835



8. Consejo Editorial. Cooperación en el campo de las publicaciones científicas contra la COVID-19 [Internet]. Rev Cubana Med Milit. 2020 [acceso: 24/10/2024];49(2):227-29. Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/717>
9. Romay Chacón T. Obras Completas: Trabajos científicos compilados por José López Sánchez. Tomo I. La Habana: Academia de Ciencias; 1965. [acceso: 24/10/2024]. Disponible en: [https://sos-de-fra-1.exo.io/patria-libros/books/10\\_Casa\\_de\\_Altos\\_Estudios\\_Don\\_Fernando\\_Ortiz/1\\_Biblioteca\\_de\\_clasicos\\_cubanos\\_42\\_OK/34\\_Tomas\\_Romay\\_y\\_Chacón\\_Obras\\_1/Tomas\\_Romay\\_1.pdf](https://sos-de-fra-1.exo.io/patria-libros/books/10_Casa_de_Altos_Estudios_Don_Fernando_Ortiz/1_Biblioteca_de_clasicos_cubanos_42_OK/34_Tomas_Romay_y_Chacón_Obras_1/Tomas_Romay_1.pdf)
10. Hurtado de Mendoza Amat J. La autopsia como fortaleza del sistema de salud de Cuba [Internet]. Rev Cubana Salud Pública. 2016 [acceso: 15/10/2024];42(2):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/714/590>
11. Fernández I. Fundamentos de la autopsia clínica [Tesis de grado]. [España]: Universidad de Oviedo; 2022. [acceso: 24/10/2024]. Disponible en: [https://uniovix.uniovi.es/pluginfile.php/708/mod\\_resource/content/1/1.%20Fundamentos%20de%20la%20autopsia%20cl%C3%ADnica.pdf](https://uniovix.uniovi.es/pluginfile.php/708/mod_resource/content/1/1.%20Fundamentos%20de%20la%20autopsia%20cl%C3%ADnica.pdf)
12. Nweke MC, Omenai SA, Fatunla E, Olusanya A, Onakpoma F, Ezenkwa US, et al. The importance of the autopsy in ascertaining the cause of death and as an audit tool at the university college hospital, Ibadan [Internet]. Niger Postgrad Med J. 2022; 29(1):43-50. DOI: 10.4103/npmj.npmj\_503\_21
13. Vega J. La autopsia clínica como herramienta diagnóstica imprescindible para la crisis sanitaria por la COVID-19 [Internet]. Rev Cubana Salud Pública. 2020 [acceso: 15/11/2024]; 46 (Supl especial): e2520. Disponible en: <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2520/1617>
14. Montero T, Hurtado de Mendoza J, Capó V, López L, González L. Causas de muerte en 750 autopsias parciales de fallecidos con infección por SARS-CoV-2 confirmados [Internet]. An Acad Cienc Cuba. 2024 [acceso: 23/12/2024]; 14(3):e1619. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1619>



15. OPS/OMS. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Décima Revisión [Internet]. Washington DC: Publicación Científica No. 554. 1995.[acceso: 13/09/2024].Disponible en:  
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/6282/Volume1.pdf>
16. Montero TJ, Hurtado de Mendoza JD, Borrajero I, Capó VA, López L, Fraga Y, et al. Visión de las causas de muerte por la COVID-19 con las experiencias de las autopsias [Internet]. Rev Cubana Med Milit. 2022 [acceso: 15/02/2025]; 51(2):e02201765. Disponible en:  
<http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1765/1251>
17. López L, Capó VA, Montero TJ, Hurtado de Mendoza JD, González L, Herrera R. Características histopatológicas renales de fallecidos por COVID-19 en Cuba[Internet]. Rev Cubana Invest Biomed. 2025 [acceso: 14/5/2025];44:e3286. Disponible en:  
<https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3286>
18. Sun DQ, Wang TY, Zheng KI, Targher G, Byrne CD, Chen YP, Zheng MH. Subclinical Acute Kidney Injury in COVID-19 Patients: A Retrospective Cohort Study [Internet]. Nephron. 2020;144(7):347-50. DOI: 10.1159/000508502
19. Batlle D, Soler MJ, Sparks MA, Hiremath S, South AM, Welling PA, et al. COVID-19 and ACE2 in Cardiovascular, Lung, and Kidney Working Group. Acute Kidney Injury in COVID-19: Emerging Evidence of a Distinct Pathophysiology [Internet]. J Am Soc Nephrol. 2020;31(7):1380-3. DOI: 10.1681/ASN.2020040419
20. Téllez L, Martín RM. COVID-19 and liver disease: An update [Internet]. Gastroenterol Hepatol (Engl Ed). 2020;43(8):472-80. DOI: 10.1016/j.gastre.2020.06.005
21. Xia Y, Zhang F, Zhao S, Li Y, Chen X, Gao E, Xu X, et al. Adiponectin determines farnesoid X receptor agonism-mediated cardioprotection against post-infarction remodelling and dysfunction [Internet]. Cardiovasc Res. 2018;114(10):1335-49. DOI: 10.1093/cvr/cvy093
22. Muñoz MR, Chávez CE, Aguilar LA, Campos JA, Sánchez VM. Patrón de respuesta de linfocitos en sepsis severa y su asociación con mortalidad en el paciente crítico Rev Asoc Mex MedCrit y Ter Intensiva. [Internet]. 2014 [acceso: 15/09/2024]; 28(2):91-4. Disponible en:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2014/ti142e.pdf>



23. Piñol F, Capó VA, Ruiz J, et al. Ácidos biliares. Evidencias actuales. [Internet] La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2023. [acceso: 15/11/2024]. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/acidos-biliares-evidencias-actuales/>
24. Hernandez N, Leyva A. COVID-19: Fisiopatología y complicaciones cerebrovasculares [Internet]. ICTUS. 2021;02(3):e05092102018. DOI: 10.581/zenodo.5454665
25. Guzmán MG, Pérez L, Tejero Y, Mederos D, Aguado ME, Pintos Y, et al. Emergence and evolution of SARS-CoV-2 genetic variants during the Cuban epidemic [Internet]. J Clin Virol Plus. 2022; 2:100104. DOI: 10.1016/j.jcvp.2022.100104
26. Venegas R, Serrano A, Peña R, Santana R, Hernández M, Rittoles A, et al. Jusvinza, an anti-inflammatory drug derived from the human heat-shock protein 60, form critically COVID-19 patients. An observational study [Internet]. PloS One. 2023; 18(2):e0281111. DOI: [10.1371/journal.pone.0281111](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281111)
27. Londres L, Jiménez J, Hernández A, Abdo AA, Hernández Y, Granado A, et al. Reposicionamiento del anticuerpo monoclonal humanizado cubano nimotuzumab en el tratamiento de pacientes con Covid-19 [Internet]. An Acad Cienc Cuba. 2022 [acceso: 12/02/2024];13(2):e1263. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1263>

### **Conflictos de interés**

Los autores del artículo son autores del libro en edición, que se comenta como parte del trabajo.

### **Información financiera**

No se recibió financiamiento externo para el trabajo realizado.

### **Disponibilidad de datos**

No existen datos disponibles.