



## **Impacto del eco-Doppler arterial en convalecientes de la COVID-19 y la sociedad cubana actual**

Impact of arterial echo-Doppler on convalescents from COVID-19 and current Cuban society

Melvis González Méndez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5672-6543>

Nélida de la Caridad Carballo Jorge<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5163-6004>

Claudia Hernández Pérez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0006-1367-2975>

Dayana Coutin Rondón<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0003-1285-8098>

Yenisleidy Miranda Lorenzo<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3816-5850>

Narciso Argelio Jiménez Pérez<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9367-6004>

<sup>1</sup>Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay”. Departamento de Imagenología. La Habana. Cuba.

<sup>2</sup>Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”. La Habana. Cuba.

### **RESUMEN**

La COVID-19 es una enfermedad que afecta a los pulmones y al sistema endotelial, lo cual puede conducir a trastornos funcionales de todos los órganos internos. El presente artículo tiene como propósito compartir la opinión de los autores sobre el impacto, en convalecientes de la COVID-19 y en la sociedad cubana actual, de los hallazgos por eco-Doppler en los sectores arteriales periféricos. Según la opinión de los autores, pudieran dar inicio a la solución de un problema de salud latente en estos pacientes. A pesar de todos los cuestionamientos, interrogantes y desafíos que entraña este problema, y de las inevitables limitaciones que pueda tener su esclarecimiento en los momentos actuales, resulta una necesidad impostergable emprender los estudios en esta línea. Ellos aportarán a la comprensión del papel del daño endotelial producido por el SARS-CoV-2 y al perfeccionamiento de la práctica médica, en función de la búsqueda de alternativas terapéuticas eficaces en el alivio de la sintomatología de estos

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



pacientes. Debe prestarse especial atención al abordaje teórico, metodológico e investigativo de este nuevo conocimiento en el campo de las ciencias de la salud, pues tendría importante repercusión en el plano económico, social, médico, personal, familiar y para los servicios de salud. Por tanto, la incorporación de esta modalidad diagnóstica al protocolo de atención a los convalecientes de la COVID-19, es una acción factible, por su amplia accesibilidad y a la vez de alto impacto en la salud de este grupo de pacientes y en el consecuente desarrollo científico social.

**Palabras clave:** cambio social; filosofía médica; infecciones por coronavirus; sobrevivientes; ultrasonografía Doppler.

## ABSTRACT

COVID-19 is a disease that affects the lungs and the endothelial system, which can lead to functional disorders of all internal organs. The purpose of this article is to share the authors' opinion on the impact on convalescents of COVID-19 and in the current Cuban society of the findings by eco-doppler in the peripheral arterial sectors. In the opinion of the authors, they could begin the solution of a latent health problem in these patients. Despite all the questions and challenges that this problem entails and the inevitable limitations that its clarification may have at the current moments, it is an unlikely need to undertake studies in this line. They will contribute to the understanding of the role of endothelial damage produced by SARS-CoV-2, and the improvement of medical practice based on the search for effective therapeutic alternatives in the relief of the symptomatology of these patients. Special attention must be paid to the theoretical, methodological and research approach to this new knowledge in the field of health sciences because it would have an important impact on the economic, social, medical, personal, family and health services for health services. Therefore, the incorporation of this diagnostic modality to the COVID-19 Attention Protocol is a feasible action for its wide accessibility and at the same time high impact on the health of this group of patients and in the consequent social scientific development.

**Keywords:** coronavirus infections; Doppler ultrasonography; medical philosophy; social change; survivors.



Recibido: 14/11/2023

Aprobado: 19/02/2024

## INTRODUCCIÓN

A 4 años del diagnóstico positivo al nuevo coronavirus en Wuhan, China, suman al cierre del 12 de enero de 2024, 1 115 190 pacientes diagnosticados con la COVID-19 en Cuba, de los cuales 8530 fallecieron, para una letalidad de 0,77 % versus 1,0 % en el mundo y 1,54 % en las Américas. Se acumulan 1 106 595 pacientes recuperados de la COVID-19.<sup>(1)</sup>

Desde los primeros reportes de la enfermedad, en Cuba se concibió una estrategia de trabajo intersectorial, conducida por el Ministerio de Salud Pública con el objetivo de llevar al mínimo el riesgo de transmisión, contener la evolución a estadios graves y la aparición de complicaciones. Se establecieron protocolos de actuación, que van desde la prevención, hasta la total recuperación del paciente. Por este motivo se desarrolló, además, un protocolo de atención integral al paciente convaleciente de la COVID-19, que se encuentra en constante actualización, para ser implementado en la atención primaria de salud, lo que permitirá de manera eficiente dar continuidad a la atención integral del paciente en las áreas de salud.<sup>(2)</sup>

La COVID-19 afecta a los pulmones y, más allá, al sistema endotelial. Estudios recientes muestran que esto puede conducir a alteraciones de la microcirculación y, en consecuencia, a trastornos funcionales de todos los órganos internos. La combinación de la disfunción endotelial con un estado inflamatorio generalizado y elementos del complemento, pueden contribuir juntos al estado procoagulante general, descrito en pacientes con la COVID-19.<sup>(3)</sup>

La ecografía Doppler vascular es considerada hoy en todo el mundo, como la técnica no invasiva de primera elección para la evaluación de todos los territorios vasculares del organismo, con las ventajas de su elevada sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo, su bajo costo, reproducibilidad, total disponibilidad y portabilidad de los equipos; lo que permite efectuar estudios “al pie de la cama”.

---

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



Actualmente la ecografía vascular constituye una subespecialidad en sí misma, de gran trascendencia por su aporte a la clínica para el diagnóstico, toma de decisiones y guía terapéutica en muchos casos. Como ocurre con todo método que utilice ultrasonidos, es operador dependiente y por eso, lograr alcanzar la acreditación para poder hacer correctamente estos estudios, lleva mucho tiempo de estudio y capacitación práctica.

El ultrasonido funcional incluye entre sus aplicaciones el ultrasonido Doppler dúplex para medir y visualizar el flujo sanguíneo en los vasos dentro del cuerpo o en el corazón, así como la velocidad del flujo sanguíneo y la dirección del movimiento.<sup>(4)</sup>

En el Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” se elaboró un proyecto para medir el impacto de la infección en quienes egresaban de la institución, que inició su implementación en julio del 2020. Se comprobó que el 42 % de los pacientes desarrollaron un síndrome, posterior a enfermar, y el 30 % de los asintomáticos presentó síntomas, semanas después del diagnóstico.<sup>(5)</sup>

Las evidencias científicas que van apareciendo, a la par de la evolución de la pandemia por la COVID-19, como resultado de los estudios multicéntricos y series epidemiológicas en el mundo, permiten comprender mejor los efectos sistémicos de la enfermedad, más allá del daño pulmonar inicial y su extensión al sistema cardiovascular, lo cual determina el pronóstico y la sobrevida de los pacientes.

Es un problema de la ciencia identificar los factores relacionados con la enfermedad cardiovascular, los mecanismos fisiopatológicos de la infección que facilitan el daño miocárdico y vascular; y los efectos del tratamiento resultan importantes en la atención a esta enfermedad.<sup>(6)</sup>

Este trabajo tiene como propósito compartir la opinión de los autores sobre el impacto en convalecientes de la COVID-19 y en la sociedad cubana actual, de los hallazgos por eco-Doppler en los sectores arteriales periféricos.

## DESARROLLO

La infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, además de las manifestaciones pulmonares típicas de la neumonía que provoca, presenta manifestaciones extrapulmonares de los sistemas digestivo, cardiovascular, endocrinometabólico, neurológico, renal y cutáneo. Se presentan, en muchas ocasiones,

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



antes que cualquier otra sintomatología; mientras que en otros casos son manifestaciones tardías o secuelas de la enfermedad.<sup>(7)</sup>

La primera evidencia científica de que el SARS-CoV-2 infectaba a las células endoteliales, fue publicada en mayo de 2020, en la revista médica *The Lancet*, por la doctora Zsuzsanna Varga y sus compañeros del Hospital Universitario de Zurich (Suiza).<sup>(8)</sup> Al observar en pacientes con la COVID-19 diversos síntomas, no atribuibles a una infección respiratoria, como daños en órganos vitales y formación de trombos, analizaron con el microscopio electrónico, tejidos de pacientes fallecidos por la pandemia. Los resultados, aunque sorprendentes, fueron muy reveladores. Mostraban que el SARS-CoV-2 había infectado a las células endoteliales de los pacientes, inflamando tanto el tejido respiratorio como el endotelio de otros órganos vitales. Esto explicaba el fatal y rápido desenlace en estos pacientes.

Desde la segunda mitad del siglo XX, ha quedado claro que el endotelio no es simplemente un contenedor inerte de sangre, sino que puede considerarse un órgano endocrino; sintetiza y secreta diversos mediadores químicos, con múltiples funciones en la homeostasis. Entre estas destacan: la producción de sustancias que regulan la agregación plaquetaria, la coagulación y la fibrinólisis, a través de la producción y liberación de sustancias vasodilatadoras y vasoconstrictoras.

El término “disfunción endotelial” hace referencia a cualquier alteración de la fisiología del endotelio, que produzca una descompensación de las funciones reguladoras que este realiza. La infección por SARS-CoV-2 facilita la inducción de endotelitis en varios órganos, como consecuencia directa de la participación viral y de la respuesta inflamatoria del huésped. Además, la inducción de apoptosis y piroptosis podría tener un papel importante en la lesión de las células endoteliales, que explicaría la función microcirculatoria sistémica en diferentes lechos vasculares y sus secuelas clínicas en pacientes con la COVID-19.<sup>(9)</sup>

Dado el alto número de incertidumbres sobre la persistencia de estas afecciones en el tiempo, su abordaje diagnóstico y terapéutico, es importante recoger indicadores de seguimiento del proceso, incluyendo información acerca del número de pacientes evaluados y en seguimiento activo, consultas específicas que se realiza, motivos de consulta, diagnósticos finales, número de procesos resueltos e ingresos hospitalarios de los pacientes en seguimiento.<sup>(10)</sup>



Se desarrolló una investigación (Hallazgos del eco-Doppler arterial en convalecientes de COVID-19: resultados no publicados y se mencionan con permiso de los autores), por un grupo de trabajo, que realizó un diseño observacional en convalecientes de la COVID-19, que asistieron a consulta de seguimiento por esta enfermedad en el Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”, para determinar los hallazgos del eco-Doppler arterial en convalecientes de la COVID-19. Se estudiaron variables cualitativas y cuantitativas, agrupadas en demográficas, clínicas, radiológicas y de eco-Doppler arterial (sectores periféricos: de carótidas y vertebrales extracraneales, de extremidades superiores e inferiores).

Resultó un procedimiento novedoso en el seguimiento de convalecientes de la COVID-19, puesto que no se han hallado estudios internacionales y nacionales publicados, referentes a este tema. La investigación, desde el punto de vista ético, se realizó conforme a los principios establecidos en la última declaración de Helsinki.

La muestra estudiada presentó una composición variada. Ambos sexos estuvieron representados, todos fueron adultos mayores de 19 años, con diferentes niveles socioeconómicos, educacionales; existió diversidad en cuanto al estado civil, el color de la piel y la religión. Llamó la atención el predominio de las mujeres y su mayor interés en formar parte de la investigación al conocer su objetivo. Se estudiaron, además, convalecientes que formaban parte de una misma familia, lo cual fue cada vez más frecuente, sobre todo a medida que las nuevas variantes de SARS-CoV-2, más contagiosas, eran las causantes de la enfermedad. Durante el interrogatorio se hicieron evidentes múltiples preocupaciones en los convalecientes por persistencia en el tiempo, después del alta epidemiológica, de síntomas y signos relacionados con la COVID-19:

- Afectación física por: mareos, cefalea, pérdida del equilibrio, alteraciones visuales, auditivas, del gusto y el olfato, dolores neuropáticos y en grupos musculares, calambres y adormecimiento en extremidades superiores e inferiores, cansancio fácil que no alivia con el descanso, disnea de esfuerzo, anorexia, sudoraciones, deterioro en la capacidad para realizar actividades cotidianas, palpitations, arritmias, hipotensión, síncope.
- Afectación cognitiva por: confusión, pérdida de la concentración y la memoria, somnolencia, insomnio, sueño no reparador.



- Afectación emocional: miedo a salir de casa, a enfermar, a contagiar a sus familiares, a complicaciones futuras, caída del cabello, luto por familiares y seres queridos fallecidos, preocupación por el debut de enfermedades crónicas no transmisibles (más frecuentes: hipertensión arterial y diabetes mellitus), incertidumbre por la repercusión en su salud de los hallazgos del eco-Doppler arterial realizado como parte de esta investigación.

La pandemia de la COVID-19 puede resultar estresante para las personas. El temor y la ansiedad con respecto a una nueva enfermedad y la preocupación por las secuelas que quedan, pueden resultar abrumadores y generar emociones fuertes, tanto en adultos, como en niños. Las reacciones psicológicas juegan un papel crítico en la formación de la propagación de la enfermedad y la aparición de angustia emocional y social, trastorno durante y después del brote.<sup>(11)</sup>

## **Factores del sistema de salud y el equipo de asistencia sanitaria**

La salud de la población, con adecuada interpretación y aplicación, no deja fuera la responsabilidad estatal. Un enfoque trascendental facilita esta concepción en Cuba y es el carácter socialista del sistema político, económico y social, en las cuales las nuevas tecnologías del diagnóstico, tratamiento y rehabilitación no se utilizan con carácter comercial, en función del lucro, por lo que no se orientan a entorpecer la aplicación de las ideas del enfoque de la salud de la población.<sup>(12)</sup>

En Cuba se practica el principio de la veracidad soportable, se considera un derecho humano básico el respeto a la libertad individual, el derecho a dominar el cuerpo y todo lo referente a la propia vida. Por ello el paciente tiene el derecho que se le informe de la manera más pormenorizada posible sobre las investigaciones que se le realizarán, toda acción médica propuesta le deberá ser comunicada para obtener su consentimiento.<sup>(13)</sup>

La mayoría de los pacientes que acuden a las consultas para la realización de estudios imagenológicos, son víctimas de la ansiedad por conocer el resultados, y es necesario por parte del personal médico, informar el resultado de la enfermedad del paciente con lenguaje claro y preciso; ello conlleva un gran sentido de responsabilidad médica.<sup>(14)</sup>

Se puede afirmar que el volumen de la información brindada incrementa la calidad de la relación médico-paciente. La calidad de la información debe optimizarse y se requiere que sea clara, precisa y en lenguaje



asequible al paciente. La comunicación debe ser personalizada y adecuarse a sus características individuales. Se necesitan ciertas condiciones para brindar información, lo que incluye privacidad, ausencia de ruido, condiciones físicas e higiénicas en el lugar de consulta.<sup>(15)</sup>

## **Factores relacionados con la tecnología sanitaria (ecografía Doppler)**

El surgimiento de las tecnologías sanitarias o de la salud, de forma estructurada, data desde la década de los 80 del siglo pasado, por el basamento acelerado del desarrollo de las tecnologías utilizadas en la práctica médica y sirven a los encargados para trazar políticas de salud, gerentes, organizaciones financieras, políticos, etc., con el objetivo de tomar decisiones sobre equipos o tratamientos de enfermedades.

El concepto de tecnologías es otorgado, porque se observa el gran acercamiento a la introducción en la práctica de conocimientos científicos, técnicos o empíricos, o las utilizadas en otros campos del conocimiento diferentes unos de los otros. Vale mencionar, el uso de la relevante e imprescindible informática, en la especialidad médica de Imagenología, en la cual equipos novedosos como el ecógrafo, la mamografía, la resonancia magnética nuclear, la tomografía axial computarizada, etc., utilizan de manera frecuente estas disciplinas, una médica y otra de la ciencia de la computación.<sup>(16)</sup>

Terminada la Segunda Guerra Mundial comenzó el desarrollo de equipos diagnósticos en medicina, cuando grupos de investigadores japoneses, americanos y de algunos países europeos, trabajaron paralelamente para fabricar los primeros prototipos de equipos para diagnóstico médico en modo A (*Analogue*) y, posteriormente, en modo B (*Bright*), con imagen analógica. Los ultrasonidos, como medios de diagnóstico en medicina, fueron introducidos, por primera vez, en 1942, por Dussik, para explorar anomalías cerebrales. Se sucedieron un sinnúmero de mejoras tecnológicas, hasta contar actualmente con ecógrafos de gran resolución en sus imágenes y con sondas de examen de fácil maniobrabilidad. Esto ha dado lugar a una amplia difusión y aceptación del diagnóstico por ultrasonido, que se utiliza en diferentes áreas de la medicina, con óptimos resultados. Para el estudio anatómico y funcional de los vasos sanguíneos, destaca la introducción del Doppler espectral y a color y el *power* Doppler. Tanto por su influencia sobre el desarrollo social general, como sobre el de las ciencias médicas, el desarrollo de las tecnologías ha representado una posibilidad extraordinaria de progreso para el proceso salud-enfermedad



en el hombre. Una vez más las investigaciones en la medicina llevan consigo, indisolublemente ligados, el objetivo social de mejorar la calidad de vida del hombre y de preservar su salud.<sup>(4)</sup>

## **Factores relacionados con la red familiar y social**

En la familia y en cada uno de sus miembros se reflejan en forma particular todos los elementos que integran la cultura de la salud, lo que se traduce en hábitos, normas de vida y padecer o no determinadas enfermedades, así como fomentar un estilo de vida saludable y hacer consideraciones de un tipo u otro sobre la salud. Estos factores actúan como reguladores de la conducta y hacen que cada persona porte su propia cultura de la salud, que varía de barrio, región o país, pero que en definitiva, muestra el grado de desarrollo alcanzado en dicha esfera.<sup>(17)</sup>

La manera en que una persona responde a la pandemia de la COVID-19 puede depender de sus antecedentes, el apoyo social de familiares y amigos, su situación financiera, sus antecedentes emocionales y de salud, la comunidad en la que vive y muchos otros factores.<sup>(11)</sup>

Desde el punto de vista cognitivo, está la preocupación de los pacientes convalecientes por el contagio de sus familiares cercanos, más que por su propia vida ante una enfermedad potencialmente letal. En la fase temprana de recuperación de los pacientes con la COVID-19, se aprecia un impacto desde el punto de vista psicológico, se identifican estados emocionales asociados a la respuesta humana ante una pandemia.<sup>(18)</sup>

## **Factores relacionados con el paciente**

La Organización Mundial de la Salud advirtió que la COVID-19, provoca un grado considerable de miedo, inquietud y preocupación en la población en general, pero sobre todo entre las personas mayores, y otras con enfermedades crónicas, dado que están siendo castigadas especialmente por la enfermedad. Esta situación puede tener impacto en su salud mental en forma de estrés y ansiedad, acentuados por el distanciamiento social y el confinamiento obligados; pues se ven afectadas actividades, rutinas o modos de vida habituales. El miedo a contraer la enfermedad y el estigma social derivado, acentúan los desequilibrios y trastornos emocionales. Algunos estudios apuntan a efectos derivados de la soledad y el aislamiento social en la salud física, especialmente en situaciones de emergencia social, como el incremento en el riesgo de hipertensión, la acentuación de enfermedades cardiovasculares, la obesidad o incluso la muerte.<sup>(19)</sup>



Si el paciente está motivado por mantener su salud, su comportamiento se dirige con mayor facilidad hacia la ejecución de acciones que la conserven. Es importante la motivación mantenida y sostenida en el tiempo, desde una óptica optimista y positiva, como una vía para vivir más plenamente, lo cual tiene un fuerte potencial incentivador en oposición a la motivación desde una óptica más pesimista, cuyo componente fundamental es el miedo a la enfermedad y la muerte.<sup>(20)</sup>

El padecimiento de una enfermedad es un evento estresante, que implica el uso por el paciente de determinadas estrategias de afrontamiento, dadas las complicaciones y secuelas que traen consigo sufrimiento físico y psicológico, como dificultades en la autoimagen, la autoestima, miedos y peligros percibidos ante una posible amenaza a la vida laboral, familiar, social y la muerte.<sup>(21)</sup>

## **Accesibilidad a la ecografía Doppler en el sistema nacional de salud cubano**

Cuba, aunque es un país subdesarrollado, garantiza que las tecnologías sanitarias, como un equipo de ultrasonido diagnóstico con aplicaciones para la realización de estudios vasculares periféricos mediante ecografía Doppler, estén disponibles en muchas instituciones de atención primaria y en todas las del nivel secundario y terciario. Su utilización se realiza en base a la indicación médica y no con los recursos financieros de los que disponga el enfermo.

Cuba insiste en crear y sustentar una base científica y tecnológica a la altura de cualquier país desarrollado del mundo. En este ambicioso propósito, los profesionales de la salud, que tienen a su cargo el uso de estas desarrolladas tecnologías, asumen la alta responsabilidad ante la sociedad, de aplicarlas con el mayor rigor científico y elevada profesionalidad.

Los hallazgos vasculares arteriales en los sectores periféricos mediante eco-Doppler en convalecientes de la COVID-19, según criterio de los autores de este artículo, pudieran dar inicio a la solución de un problema de salud latente en estos pacientes. A pesar de todos los cuestionamientos, interrogantes y desafíos que entraña este problema y de las inevitables limitaciones que pueda tener su esclarecimiento en los momentos actuales, resulta una necesidad impostergable emprender los estudios en esta línea. Ellos aportarán a la comprensión del papel del daño endotelial producido por el SARS-CoV-2 y al perfeccionamiento de la práctica médica en función de la búsqueda de alternativas terapéuticas eficaces, en el alivio de la sintomatología de estos pacientes.



Debe prestarse especial atención al abordaje teórico, metodológico e investigativo de este nuevo conocimiento en el campo de las ciencias de la salud, pues tendría una importante repercusión en el plano económico, social, médico, personal, familiar y para los servicios de salud. Por tanto, la incorporación de esta modalidad diagnóstica al protocolo de atención a los convalecientes de la COVID-19 es una acción factible por su amplia accesibilidad y a la vez de alto impacto en la salud de este grupo de pacientes y en el consecuente desarrollo científico social.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud Pública. La Habana: COVID-19; 2023. [acceso: 22/01/2024]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/category/covid-19/>
2. Ministerio de Salud Pública. Protocolo de actuación nacional para la COVID-19, Versión 1.6. La Habana: Cuba; 2021. [acceso: 03/02/2023]. Disponible en: <https://covid19cubadata.github.io/protocolos/protocolo-version-6.pdf>
3. Chun MK, Zidar DA, Bristow MR, Cameron SJ, Chan T, Harding CV, et al. Circulation Research. 2021; 128(8):1214–36. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.121.317997
4. Águila Carbelo M, Esquivel Sosa L, Rodríguez González C. Acta Méd Centro. 2019 [acceso: 31/01/2023]; 13(4):[aprox. 16 pant.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2709-79272019000400601](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272019000400601)
5. Valle Araujo AG, Durand Rosabal FA, Mora Arias ME. Evolución de la convalecencia en pacientes positivos a la COVID-19. En: Convención Internacional de Salud, Cuba Salud 2022; 17 al 21 de octubre de 2022; La Habana, Cuba: Ministerio de Salud Pública. [acceso: 03/02/2023]. Disponible en: [https://cubasalud.sld.cu/evento/4/74/event\\_area\\_track/page/2](https://cubasalud.sld.cu/evento/4/74/event_area_track/page/2)
6. Ochoa Montes LA, Ferrer Marrero D. Daño cardiovascular en la COVID-19: Una extensión de la enfermedad pulmonar. CorSalud. 2021 [acceso: 16/09/2021]; 13(1):68-85. Disponible en: <https://revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/715/1378>



7. Góngora Gómez O, Gámez Leyva LR. Manifestaciones extrapulmonares de la infección por el nuevo Coronavirus SARS-CoV-2. Rev haban cienc méd. 2020 [acceso: 05/07/2020]; 19 (Supl.): e3378. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3378>
8. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, Haberecker M, Andermatt R, Zinkernagel A, et al. Electron microscopy of SARS-CoV-2: a challenging task. The Lancet. 2020 [acceso: 06/04/2022]; S0140-6736 (20): 31185-5. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31185-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31185-5/fulltext)
9. García Herrera AL, Moliner Cartaya M. Rev Cub de Angiol y Cir Vasc. 2022 [acceso: 06/04/2022]; 23(1):e283. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ang/v23n1/1682-0037-ang-23-01-e283.pdf>
10. Bouza E, Cantón Moreno R, De Lucas Ramos P, García Botella A, García Lledó A, Gómez Pavón J, et al. Rev Esp Quimioter. 2021; 34(4):269-79. DOI: 10.37201/req/023.2021
11. Valero Cedeño NJ, Vélez Cuenca MF, Duran Mojica ÁA, Torres Portillo M. Enferm Inv. 2020 [acceso: 31/01/2023]; 5(3):63-70. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/download/913/858/2157>
12. Health Canadá, OPS. Salud de la población. Conceptos y estrategias para las políticas públicas saludables: la perspectiva canadiense. Washington, D.C: OPS; 2020.
13. Macía D, Méndez FX. Líneas actuales de investigación en Psicología de la Salud. En: Simón, M.A. (Ed.). Manual de Psicología de la Salud. Fundamentos, Metodología y Aplicaciones. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva; 1999. p. 217-58.
14. Ferreira Moreno VG, Jaquinet Espinosa R. Elementos para la transformación estratégica. Servicio de Radiología Hospital Pediátrico de Matanzas. Revmed electrón. 2007 [acceso: 03/02/2023]; 29(2):140-6. Disponible en: <http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol2%202007/tema17.htm>
15. Asociación Psiquiátrica de América Latina. Médicos, pacientes, sociedad. Proposición sobre el Uso de Computadoras en Medicina. Basada en la resolución adoptada por la 27a Asamblea Médica Mundial Munich, República Federal Alemana, Octubre 1973 y enmendada por la 35ª. Buenos Aires: Asamblea Médica Mundial, 1983; Venecia, Octubre 1998. p. 20.



16. Ordoñez Sánchez JL, Palacios Albarracín IÁ, Calderón Vallejo CE, Navas Román JI. Reciamuc. 2018; 2(3):659-80. DOI: 10.26820/reciamuc/2.(3).septiembre.2018.659-680
17. Aguirre del Busto R, Priero Ramírez D. La cultura de la salud. Camaguey: Centro de Desarrollo de Ciencias Sociales y Humanísticas en Salud; 1999.
18. González Fiol Y, Monteagudo Molina RI, Martínez Hernández B, Morales Pizarro ID, Prado Pérez R. Panorama Cuba y Salud. 2021 [acceso: 12/02/2023]; 16(2):25-8. Disponible en: <https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/download/1396/pdf>
19. Abellán García A, Aceituno P, Allende A, de Andrés A, Bartumeus F. Una visión global de la pandemia covid-19: Qué sabemos y qué estamos investigando desde el CSIC. Informe elaborado desde la Plataforma Temática Interdisciplinar Salud Global/Global Health del CSIC. España: 2020 [acceso: 03/02/2023]. Disponible en: [https://www.csic.es/sites/default/files/informe\\_cov19\\_pti\\_salud\\_global\\_csic\\_v2\\_1.pdf](https://www.csic.es/sites/default/files/informe_cov19_pti_salud_global_csic_v2_1.pdf)
20. Roca, M. Apoyo Social: su significación para la Salud Humana. La Habana: Editorial Félix Varela; 2000.
21. Rojas Rodríguez MS, Machado Hernández M, Manuel R, Toledo Rodríguez MR, Barreto Castro R, Álvarez Hernández M. Gaceta Médica Espirituana. 2012. [acceso: 12/02/2023]; 14(1): [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/issue/view/8>

## Conflictos de interés

No se identificaron conflictos de interés.