



Impacto de las secuelas del covid-19 en el sistema musculoesquelético

Impact of the consequences of covid-19 on the musculoskeletal system

Impacto das consequências da covid-19 no sistema músculo-esquelético

José Clímaco Cañarte-Vélez ^I

jose.canarte@unesum.edu.ec

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

Luisana Belén Guerrero-Macías ^{II}

guerrero-luisana8928@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-5105-6403>

Paulina Annabel Mejía-Chávez ^{III}

mejia-paulina8884@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-4770-3189>

Juan Pablo Montoya-Pardo ^{IV}

montoya-juan3270@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-2371-3007>

Correspondencia: jose.canarte@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 11 de julio de 2024 * **Aceptado:** 23 de agosto de 2024 * **Publicado:** 30 de septiembre de 2024

- I. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Jipijapa, Ecuador.
- II. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Jipijapa, Ecuador.
- III. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Jipijapa, Ecuador.
- IV. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto devastador a nivel mundial, no solo en términos de salud y mortalidad, sino también en la aparición de complicaciones y secuelas a largo plazo. Esta investigación se centró en analizar cómo las secuelas del COVID-19 afectan al sistema musculoesquelético, empleando una metodología de revisión bibliográfica sistemática descriptiva. El proceso de recopilación de información incluyó la exploración de bases de datos científicas como PubMed, Google Scholar, Science Direct, Scielo, Dialnet y Google Académico, utilizando criterios específicos de inclusión y exclusión para garantizar la relevancia y calidad de los estudios seleccionados. Entre los resultados, se identificó que la prevalencia de secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19 es significativamente alta y varían entre países, desde un 32.4% en Ecuador hasta un 85.9% en Cuba. También, se determinó que las principales causas identificadas para el desarrollo de secuelas musculoesqueléticas en están estrechamente relacionadas con los cambios en el estilo de vida y las condiciones laborales impuestas por la pandemia. Entre estas se destacan la disminución de la actividad física, el aumento del tiempo en posición sentada, las malas posturas ergonómicas durante el trabajo y el estrés laboral. Así mismo, se evaluó las intervenciones de terapia física para mejorar estas secuelas que incluyen programas de ejercicios de resistencia, movilidad, flexibilidad y fortalecimiento muscular, los cuales varían en duración y frecuencia desde sesiones cortas de 50 minutos varias veces por semana hasta intervenciones más prolongadas de hasta 6 meses.

Palabras clave: sars-cov-2; prevalencia; causas; intervención; terapia física.

Abstract

The COVID-19 pandemic has had a devastating impact worldwide, not only in terms of health and mortality, but also in the occurrence of long-term complications and sequelae. This research focused on analyzing how the consequences of COVID-19 affect the musculoskeletal system, using a descriptive systematic literature review methodology. The information collection process included the exploration of scientific databases such as PubMed, Google Scholar, Science Direct, Scielo, Dialnet and Google Scholar, using specific inclusion and exclusion criteria to guarantee the relevance and quality of the selected studies. Among the results, it was identified that the prevalence of musculoskeletal sequelae in post-COVID-19 patients is significantly high and varies

between countries, from 32.4% in Ecuador to 85.9% in Cuba. Also, it was determined that the main causes identified for the development of musculoskeletal sequelae are closely related to changes in lifestyle and working conditions imposed by the pandemic. These include a decrease in physical activity, an increase in sitting time, poor ergonomic postures during work, and work stress. Likewise, physical therapy interventions were evaluated to improve these sequelae, which include resistance, mobility, flexibility and muscle strengthening exercise programs, which vary in duration and frequency from short 50-minute sessions several times a week to longer interventions up to 6 months.

Keywords: sars-cov-2; prevalence; causes; intervention; physical therapy.

Resumo

A pandemia da COVID-19 teve um impacto devastador em todo o mundo, não só em termos de saúde e mortalidade, mas também no desenvolvimento de complicações e sequelas a longo prazo. Esta pesquisa teve como foco analisar como as consequências da COVID-19 afetam o sistema musculoesquelético, utilizando uma metodologia descritiva de revisão sistemática da literatura. O processo de coleta de informações incluiu a exploração de bases de dados científicas como PubMed, Google Scholar, Science Direct, Scielo, Dialnet e Google Scholar, utilizando critérios específicos de inclusão e exclusão para garantir a relevância e qualidade dos estudos selecionados. Dentre os resultados, identificou-se que a prevalência de sequelas musculoesqueléticas em pacientes pós-COVID-19 é significativamente alta e varia entre os países, de 32,4% no Equador a 85,9% em Cuba. Além disso, constatou-se que as principais causas identificadas para o desenvolvimento de sequelas musculoesqueléticas estão intimamente relacionadas às mudanças no estilo de vida e nas condições de trabalho impostas pela pandemia. Estes incluem uma diminuição da actividade física, um aumento do tempo sentado, más posturas ergonómicas durante o trabalho e stress no trabalho. Da mesma forma, foram avaliadas intervenções fisioterapêuticas para melhorar essas sequelas, que incluem programas de exercícios de resistência, mobilidade, flexibilidade e fortalecimento muscular, que variam em duração e frequência, desde sessões curtas de 50 minutos, várias vezes por semana, até intervenções mais longas, de até 6 meses.

Palavras-chave: sars-cov-2; prevalência; causas; intervenção; fisioterapia.

Introducción

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto devastador a nivel mundial, no solo en términos de salud y mortalidad, sino también en la aparición de complicaciones y secuelas a largo plazo (Xavier y otros, 2021). Una de las áreas menos exploradas es el impacto de la infección por SARS-CoV-2 en el sistema musculoesquelético, las secuelas a nivel muscular pueden tener efectos significativos en la calidad de vida de los pacientes recuperados y representan un desafío emergente para los sistemas de salud (Acosta Morales & Espinosa Herrera, 2022).

Diversos estudios han reportado que los síntomas musculoesqueléticos, como debilidad muscular, artralgia y fatiga, son comunes en pacientes con COVID-19, incluso en casos leves (Aguilar Montalván & Pacheco Sarmiento, 2023) (Varela Tapia y otros, 2022) (Carod Artal, 2021). Lamentablemente, estas manifestaciones pueden persistir semanas o meses después de la infección aguda, convirtiéndose en secuelas a largo plazo que pueden comprometer gravemente la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes (Peramo Álvarez y otros, 2021).

De acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor de 1.710 millones de personas en todo el mundo padecen trastornos musculoesqueléticos siendo el dolor lumbar es el trastorno más común, afectando a 568 millones de personas (OMS, 2024). La OMS subraya la importancia de profundizar en la comprensión de los mecanismos subyacentes y de desarrollar estrategias efectivas para el manejo y la rehabilitación de estos trastornos (Organización Mundial de la Salud, 2024).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las secuelas musculoesqueléticas se han convertido en una preocupación crucial en la rehabilitación post-COVID-19 en América. Los pacientes con casos graves de la enfermedad a menudo enfrentan debilidad muscular significativa, desacondicionamiento físico y deterioro de la función motora, resultado directo de la ventilación mecánica prolongada y la inmovilización (Organización Panamericana de la Salud, 2024). Estos problemas musculoesqueléticos no solo afectan la fase aguda, sino que también persisten durante la recuperación a largo plazo, impactando la calidad de vida y la capacidad funcional de los pacientes.

En Ecuador se refleja una evolución significativa desde las etapas iniciales de la pandemia, cuando se decretó el Estado de Excepción en marzo de 2020 las preocupaciones se centraban principalmente en contener la propagación del virus y manejar los casos agudos. Sin embargo, las medidas de confinamiento prolongado, como el toque de queda y las restricciones de movilidad,

han tenido un impacto considerable en la salud musculoesquelética de la población. La disminución forzada de la actividad física, el aumento del sedentarismo debido al trabajo remoto y las limitaciones para acceder a terapias físicas regulares han contribuido al surgimiento de problemas musculoesqueléticos en muchos ecuatorianos (Secretaría General de Comunicación de la Presidencia, 2023).

La pandemia de COVID-19 ha surgido como una de las crisis sanitarias más graves y complejas de nuestra era, provocando no solo complicaciones agudas potencialmente mortales, sino también secuelas a largo plazo que impactan profundamente la calidad de vida de los pacientes recuperados (Pérez Abreu y otros, 2020). Estudios recientes indican que una proporción significativa de pacientes post-COVID-19 experimentan problemas musculoesqueléticos persistentes. Por ejemplo, (Azadvari y otros, 2022) reportaron que el 98,74% habían presentado al menos un síntoma musculoesquelético tras su recuperación de COVID-19. Asimismo, (Karaarslan y otros, 2021) reportaron que el 56,3% de los pacientes experimentaron algún síntoma musculoesquelético un mes después de la infección.

El propósito general de esta investigación es analizar el impacto de las secuelas del COVID-19 en el sistema musculoesquelético, proporcionando una base de evidencia sólida sobre su prevalencia, causas y sus intervenciones terapéuticas. Al abordar estos objetivos, se espera contribuir significativamente a la comprensión de cómo el COVID-19 afecta a largo plazo el sistema musculoesquelético, lo que a su vez puede llevar a mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados y optimizar los recursos de atención médica en el manejo de estas secuelas persistentes. Entender el alcance de estas secuelas es fundamental para diseñar estrategias de atención y rehabilitación más efectivas pues permite optimizar la asignación de recursos dentro de los sistemas de salud, garantizando que los pacientes reciban el tratamiento adecuado lo cual no solo mejora la calidad de vida de los afectados, sino que también contribuye a una recuperación más completa y eficiente (Arancibia Hernández & Valencia Severino, 2021). Por lo antes expuesto, surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto de las secuelas del COVID-19 en el sistema musculoesquelético y consecuencias funcionales para los pacientes afectados?

Este artículo es parte de un proyecto de vinculación comunitaria el cual busca profundizar en cómo el COVID-19 ha afectado la salud física a largo plazo de los pacientes recuperados, y al mismo tiempo, involucra a la comunidad para fomentar la conciencia sobre la importancia de prevenir estas secuelas y promover medidas de rehabilitación y cuidado físico.

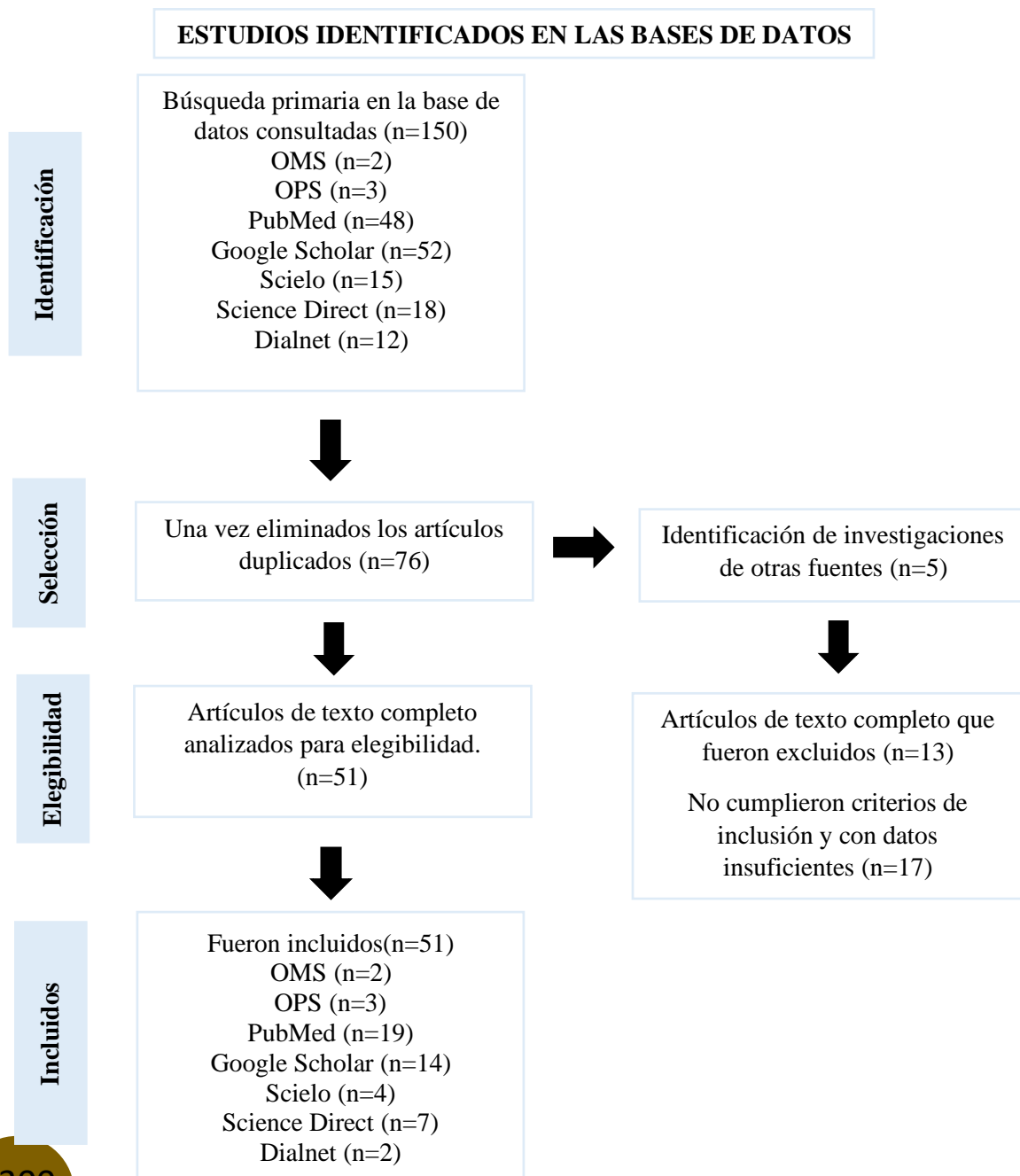
Material y métodos

Material

Diagrama de flujo PRISMA empleado como estrategia de búsqueda para identificar y seleccionar los artículos científicos de la revisión bibliográfica sistemática.

Figura 1

Flujo de procesos de la revisión sistemática



Métodos

La investigación se fundamentó en un diseño documental, empleando una revisión bibliográfica sistemática de carácter descriptivo. Se examinaron 150 publicaciones provenientes de fuentes de datos confiables, realizando un análisis exhaustivo de cada una, con especial atención a la metodología empleada, los hallazgos obtenidos y las conclusiones presentadas.

La estrategia de búsqueda bibliográfica incluyó el uso de filtros específicos para fecha, idioma y tipo de artículo, así como la aplicación de operadores booleanos "and" y "or" en reconocidas plataformas científicas como PubMed, Google Scholar, Science Direct, Scielo, Dialnet y Google Académico. Adicionalmente, se incorporaron datos cuantitativos originales de organismos internacionales como la OMS y la OPS.

Los criterios de inclusión abarcaron estudios de texto completo con acceso libre, incluyendo tanto revisiones como investigaciones originales, metaanálisis y estudios de casos, en español, inglés y portugués. Se consideraron publicaciones entre 2019 y 2024 que abordaran el impacto del COVID-19 en el sistema musculoesquelético. Se excluyeron fuentes de origen incierto, como sitios web sin autoría identificada, blogs, tesis, libros, así como metaanálisis, revisiones bibliográficas con más de cinco años de antigüedad y artículos de acceso restringido.

La investigación se adhirió a rigurosos principios éticos, asegurando la confidencialidad, respetando la propiedad intelectual mediante citas apropiadas y gestionando la información conforme a las normas de APA manteniendo un compromiso inquebrantable con la integridad en el manejo e interpretación de los datos.

Resultados

El presente estudio analizó la prevalencia de las secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19, identificando las causas que desencadenan estos trastornos y evaluando la eficacia de los tratamientos de rehabilitación para mejorar las secuelas musculoesqueléticas.

Tabla 1. Prevalencia de las secuelas musculoesqueléticas en pacientes post COVID-19

Autor	País	Tipo de estudio	n	Prevalencia
(Pineda Álvarez y otros, 2019)	Ecuador, 2019	Estudio transversal	240	73.3%
(Baquero Cadena y otros, 2020)	Ecuador, 2020	Estudio cuali-cuantitativo, transversal, con enfoque descriptivo	50	56%
(Armas Téllez & Chiriboga Larrea, 2020)	Ecuador, 2020	Estudio transversal descriptivo	51	74.5%
(García Salirrosas & Sánchez Poma, 2020)	Perú, 2020	Estudio observacional de corte transversal	110	67.2%
(Alomo, y otros, 2021)	Perú, 2021	Estudio de enfoque cualitativo-observacional de corte transversal analítico	221	83%
(Huang y otros, 2021)	China, 2021	Estudio transversal	1.733	63%
(Leyva Guevara y otros, 2022)	Cuba, 2022	Estudio descriptivo, retrospectivos de tipo observacional	96	85.9%
(Kadri Filho & de Lucca, 2022)	Brasil, 2022	Estudio de cohorte con enfoque cuantitativo	55	60%
(Caiza Castro y otros, 2022)	Ecuador, 2022	Estudio observacional, de enfoque cuantitativo de corte transversal	991	32.4%
(Gil y otros, 2023)	Brasil, 2023	Estudio observacional prospectivo	80	76%

Análisis e interpretación: Según las investigaciones obtenidas, se identificó que la prevalencia de secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19 es más alta en Cuba, con un 85.9%, en comparación con Ecuador, donde alcanza el 32.4%. No obstante, la mayoría de los estudios reportan una prevalencia mayor al 60%, probablemente debido al confinamiento prolongado durante la pandemia, lo que pudo haber exacerbado las complicaciones musculoesqueléticas en muchos pacientes.

Tabla 2. Causas que desencadenan secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19

Autor	País	Tipo de estudio	n	Causas
(Carpintero Rubio y otros, 2021)	España, 2021	Estudio observacional, transversal y analítico	3.247	Disminución de la actividad física y aumento de la posición sentada
(Gutiérrez Calderón & Díaz Therán, 2021)	Colombia, 2021	Estudio cuantitativo, descriptivo, con diseño transaccional	83	Malas posturas ergonómicas en el trabajo
(Silva y otros, 2021)	Brasil, 2021	Estudio observacional de tipo transversal	43.062	Aumento de la posición sentada
(Luque Pérez y otros, 2022)	España, 2022	Estudio prospectivo	490	Disminución de la actividad física
(González y otros, 2022)	España, 2022	Estudio observacional de tipo transversal	57	Disminución de la actividad física
(Tomo Chirindza & Duate, 2022)	Brasil, 2022	Estudio cuantitativo de tipo transversal	58	Malas posturas ergonómicas en el trabajo
(Peña Téllez y otros, 2022)	Brasil, 2022	Estudio transversal	150	Malas posturas ergonómicas en el trabajo y disminución de la actividad física
(Ron & Escalona, 2022)	Venezuela, 2022	Estudio cuantitativo, trasversal y descriptivo	243	Aumento de la posición sentada
(de Freitas Tamborini y otros, 2024)	Brasil, 2024	Estudio cuantitativo y cualitativo	50	Estrés laboral
(Ferreira da Luz y otros, 2024)	Brasil, 2024	Estudio cuantitativo y cualitativo	149	Malas posturas ergonómicas en el trabajo

Análisis e interpretación: En base en las investigaciones obtenidas, se determinó que las secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19 están vinculadas a factores como la disminución de la actividad física, el aumento del sedentarismo, las malas posturas ergonómicas durante el trabajo y el estrés laboral. Estos factores están estrechamente relacionados con los cambios en el estilo de vida y las condiciones laborales impuestas por la pandemia.

Tabla 3. *Intervención de terapia física para mejorar las secuelas musculoesqueléticas*

Autor	País	Tipo de estudio	n	Intervención
(Moreno y otros, 2020)	España, 2020	Estudio transversal	86	Programa de ejercicio físico 4 días a la semana, 50 minutos por sesión
(Turcinovic y otros, 2021)	Estados Unidos, 2021	Estudio prospectivo	39	3 a 7 sesiones que incluyeron: ejercicios terapéuticos reforzados en posiciones supinas, sentadas y/o de pie
(Jimeno Almazán y otros, 2022)	España, 2022	Estudio cuantitativo	39	Ejercicios de resistencia combinado con entrenamiento aeróbico
(López Siete y otros, 2023)	México, 2023	Estudio comparativo, cuasiexperimental, prospectivo	116	Fortalecimiento con ligas, balón medicinal, mancuernas, polainas, y ejercicios de movilidad
(Ponce Campos y otros, 2022)	México, 2022	Estudio transversal	42	12 sesiones en 4 semanas que incluyó: prueba de marcha de 6 minutos y prueba de dinamómetro de mano
(Berentschot y otros, 2022)	Países Bajos, 2022	Estudio de cohorte prospectivo multicéntrico	582	Ejercicios de movilidad y de fuerza muscular durante 6 meses
(Price y otros, 2023)	Estados Unidos, 2023	Estudio observacional descriptivo	13. 508	Rehabilitación musculoesquelética integral
(Zielińska & Juśkiewicz Swaczyna, 2023)	Polonia, 2023	Estudio observacional descriptivo	33	Rehabilitación hospitalaria con pruebas como el Test de Marcha de 6 Minutos
(Santana de Oliveira y otros, 2024)	Brasil, 2024	Estudio observacional transversal	73	Ejercicios en diversas posturas, estiramiento y fortalecimiento

Análisis e interpretación: En relación con los resultados obtenidos, la intervención de terapia física para mejorar las secuelas musculoesqueléticas incluyó programas de diversa duración y frecuencia centrados en ejercicios de resistencia, aeróbicos, movilidad, fortalecimiento muscular y estiramientos, utilizando herramientas como ligas, balones medicinales y mancuernas.

Discusión

La prevalencia y el impacto de las secuelas musculoesqueléticas plantean desafíos significativos para los sistemas de salud a nivel mundial puesto que las limitaciones funcionales resultantes no solo afectan la capacidad de los individuos para reintegrarse plenamente a sus actividades cotidianas y laborales, sino que también representan una carga económica sustancial para la sociedad en términos de costos de atención médica y pérdida de productividad.

En nuestra investigación se identificó que la mayor prevalencia de secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19 se observa en Cuba con un 85.9%. No obstante, (Abdullahi A. y otros, 2020) reportaron que, en Nigeria el 35% de la población sufre estas secuelas. Por su parte, (Carfi y otros, 2020) en un estudio realizado en Italia, encontraron que el 71.4% de los pacientes presento secuelas musculoesqueléticas. Estas discrepancias con nuestros hallazgos pueden atribuirse a diversos factores, como las diferencias en el tipo de muestra, las características de la población estudiada, y las condiciones específicas de cada país.

Las causas que desencadenan secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19 nuestro estudio determinó que puede deberse a diferentes factores entre estos se destaca la disminución de la actividad física, el aumento del sedentarismo, las malas posturas ergonómicas durante el trabajo y el estrés laboral. (Evcik, 2023) en su investigación señala que una de las principales causas de los problemas en el sistema musculoesquelético es la falta de actividad física, este hallazgo que coincide con los resultados de nuestro estudio.

Por su parte, (Abdullahi A. y otros, 2020) señalaron que las hospitalizaciones prolongadas, el aislamiento y el distanciamiento social contribuyen a la alteración de la homeostasis muscular debido a la inactividad física. De manera similar, (Fernández de las Peñas y otros, 2020) observaron que los pacientes hospitalizados presentaron dolor musculoesquelético seis meses después del alta, lo que confirma que la hospitalización es una de las causas de esta afección. Aunque estos hallazgos difieren de los resultados de nuestro estudio, es fundamental destacar que la hospitalización sigue siendo un factor relevante.

En el estudio, la intervención de fisioterapia para tratar las secuelas musculoesqueléticas incluyó ejercicios de resistencia, aeróbicos, movilidad, fortalecimiento muscular y estiramientos. De manera consistente, (Udina y otros, 2021) señalan que el ejercicio terapéutico multicomponente, que integra resistencia, fuerza y equilibrio, es una intervención efectiva para la rehabilitación de pacientes post-COVID-19, lo que coincide con nuestros hallazgos.

(Morrow y otros, 2022) reportaron que los pacientes recibieron ejercicios de resistencia como intervención para mejorar las secuelas musculoesqueléticas. De igual manera, (Hasenoehrl y otros, 2023) señalaron que los ejercicios de resistencia semanales, complementados con recomendaciones personalizadas de ejercicios aeróbicos, mejoraron la condición física. Ambos hallazgos concuerdan con el de esta investigación y demuestran la importancia de realizar intervenciones terapéuticas para mejorar estas secuelas.

El presente estudio ha logrado recopilar y analizar información significativa sobre las secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19, abordando su prevalencia, los factores que las desencadenan y la persistencia de estos problemas a lo largo del tiempo. Una limitación de esta investigación fue la escasez de estudios específicos sobre el impacto de las secuelas del COVID-19 en el sistema musculoesquelético en el contexto ecuatoriano, lo cual resalta la necesidad de realizar más investigaciones locales para comprender mejor cómo estas secuelas afectan a la población del país.

A partir de los hallazgos de este estudio, se sugiere llevar a cabo futuras investigaciones que incluyan una muestra más amplia y diversa de la población ya que los resultados indican que las repercusiones del COVID-19 en el sistema musculoesquelético son significativas y podrían extenderse a largo plazo.

Conclusiones

- La prevalencia de secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19 es significativamente alta, con la mayoría de los estudios reportando tasas superiores al 60%. Los porcentajes varían entre países, desde un 32.4% en Ecuador hasta un 85.9% en Cuba, lo cual sugiere que las complicaciones musculoesqueléticas son una consecuencia común y relevante de la infección por COVID-19, posiblemente exacerbada por los períodos prolongados de confinamiento durante la pandemia.
- También, se determinó que las principales causas identificadas para el desarrollo de secuelas musculoesqueléticas en pacientes post-COVID-19 están estrechamente relacionadas con los cambios en el estilo de vida y las condiciones laborales impuestas por la pandemia. Entre estas se destacan la disminución de la actividad física, el aumento del

tiempo en posición sentada, las malas posturas ergonómicas durante el trabajo y el estrés laboral.

- Así mismo, se evaluó las intervenciones de terapia física para mejorar estas secuelas que incluyen programas de ejercicios de resistencia, movilidad, flexibilidad y fortalecimiento muscular, los cuales varían en duración y frecuencia desde sesiones cortas de 50 minutos varias veces por semana hasta intervenciones más prolongadas de hasta 6 meses.
- Considerando que los trastornos musculoesqueléticos se presentan tanto a corto como a largo plazo, es crucial abordar la escasez de estudios específicos en Ecuador sobre este tema, por lo cual se recomienda promover investigaciones futuras en el país que examinen la prevalencia de estos trastornos en la población general y en sobrevivientes de COVID-19, realizando seguimientos para evaluar las secuelas que se presentan por esta enfermedad.

Referencias

1. Abdullahi, A., Acaroz Candan, S., Aliyu Abba, M., Hassan Bello, A., Abdullah Alshehri, M., Afamefuna Victor, E., Aliyu Umar, N., & Kundakci, B. (2020). Impacts of COVID-19 on the immune, neuromuscular, and musculoskeletal systems and rehabilitation. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, XXVI(4), 285-288. <https://doi.org/10.1590/1517-869220202604ESP002>
2. Abdullahi, A., Acaroz Candan, S., Aliyu Abba, M., Hassan Bello, A., Abdullah Alshehri, M., Afamefuna Victor, E., Aliyu Umar, N., & Kundakci, B. (2020). Neurological and Musculoskeletal Features of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Neurology*, XVI(11). <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00687>
3. Acosta Morales, A. G., & Espinosa Herrera, F. V. (2022). Secuelas del COVID-19, un desafío de la salud pública: Revisión bibliográfica. *Vive Revista de Salud*, V(15), 889 - 908. <https://doi.org/10.33996>
4. Aguilar Montalván, M. J., & Pacheco Sarmiento, J. A. (2023). Trastornos musculoesqueléticos en pacientes post COVID-19. *MQRInvestigar*, VII(3), 2646–2685. <https://doi.org/10.56048>
5. Alomo, Y., Espinoza, D., Huilca, M., Miranda, A., Palomino, L., Romero, D., Urbano Flores, A., Guzmán Calcina, S. G., Moscoso Carrasco, J. M., & Pérez Carreño, A. A. (2021). Cambios en la ergonomía en tiempos de COVID-19 en estudiantes de una

- universidad Peruana / Changes in ergonomics in times of COVID-19 in students of a Peruvian university. *Journal of Health and Medical Sciences*, VII(1), 67-74.
6. Arancibia Hernández, F., & Valencia Severino, C. (2021). Rehabilitación en pacientes post-COVID-19. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, XXXVII(3). <https://doi.org/10.4067/S0717-73482021000300192>
 7. Armas Téllez, L. Y., & Chiriboga Larrea, G. (2020). Prevalencia de afecciones músculo esqueléticas en el personal de emergencia del Hospital Luis Gabriel Dávila. *Horizontes de enfermería*, X(1), 116-130. <https://doi.org/10.32645/13906984.997>
 8. Azadvari, M., Haghparast, A., Nakhostin Ansari, A., Emami Razavi, S. Z., & Hosseini, M. (2022). Musculoskeletal symptoms in patients with long COVID: A cross-sectional study on Iranian patients. *Heliyon*, VIII(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10148>
 9. Baquero Cadena, S. M., Zurita Pinto, D. A., & Potosí Moya, V. J. (2020). Secuelas Musculo-esqueléticas en pacientes con aislamiento domiciliario post Covid-19. Una mirada desde la Fisioterapia. *La U investiga*, VII(2), 79-87.
 10. Berentschot, J. C., Heijenbrok Kal, M. H., Bek, L. M., Huijts, S. M., Van Bommel, J., & Van Genderen, M. E. (2022). Physical recovery across care pathways up to 12 months after hospitalization for COVID-19: A multicenter prospective cohort study (CO-FLOW). *The Lancet Regional*, XXII, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2022.100496>
 11. Caiza Castro, K. E., Cifuentes Garcés, K. S., Grijalva Grijalva, I. O., Moran Lazo, A. R., & Briones Fajardo, D. T. (2022). Prevalencia de alteraciones musculo-esqueléticas en pacientes que asisten al Centro de Salud de la provincia del Guayas. *Revista de Investigación en Salud VIVE*, V(15). <https://doi.org/541/5413580019/>
 12. Carfi, A., Bernabei, R., & Landi, F. (2020). Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. *JAMA*, CCCXXIV(6), 603–605. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12603>
 13. Carod Artal, F. J. (2021). Síndrome post-COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados. *Revista de Neurología*, LXII(2), 384-396. <https://doi.org/10.33588>
 14. Carpintero Rubio, C., Torres Chica, B., Guadrón Romero, M. A., Visiers Jiménez, L., & Peña Otero, D. (2021). Percepción de dolor musculo-esquelético en estado de confinamiento: factores asociados. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, XXVIX. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4894.3454>.

15. de Freitas Tamborini, M. M., Colet, C. d., Coelho Centenaro, A. P., de Souza Souto, E. N., Gisch Andres, A. T., Schultz, C. C., & Gonzales da Silva, J. A. (2024). DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO EN PROFESIONALES DE ATENCIÓN PRIMARIA DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19: ESTUDIO DE MÉTODOS MIXTOS. *Cogitare Enfermagem*, XXIX, 1-12. <https://doi.org/10.1590/ce.v29i0.94735>.
16. Evcik, D. (2023). Musculoskeletal involvement: COVID-19 and post COVID 19. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, LXIX(1), 1–7. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2023.12521>
17. Fernández de las Peñas, C., Cancela Cilleruelo, I., Moro López, M. P., Rodríguez Jiménez, J., Gómez Mayordomo, V., Torres Macho, J., Pellicer Valero, O., Martín Guerrero, J. D., & Hernández Barrera, V. (2020). Prevalence of Musculoskeletal Post-COVID Pain in Hospitalized COVID-19 Survivors Depending on Infection with the Historical, Alpha or Delta SARS-CoV-2 Variant. *Biomedicines*, X(8). <https://doi.org/10.3390/biomedicines10081951>
18. Ferreira da Luz, E. M., Lopes Munhoz, O., Toscani Greco, P. B., Guedes dos Santos, J. L., Camponogara, S., & Bosi de Souza Magnago, T. S. (2024). Riscos ergonômicos e dor musculoesquelética em trabalhadores. *Latino-Americana de Enfermagem*, XXXII, 2-13. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7048.4177>
19. García Salirrosas, E. E., & Sánchez Poma, R. A.-3. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de Medicina*, LXXXI(3), 301-307. <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
20. Gil, S., Nascimento de Oliveira, J. G., Mori Sarti, F., Jacob Hijo, W., Longobardi, Í., Orellana Turri, J. A., Katsuyuki Shinjo, S., Ferriolli, E., Junqueira Avelino, S. T., & Leopoldo Busse, A. (2023). Acute Muscle Mass Loss Predicts Long-Term Fatigue, Myalgia, and Health Care Costs in COVID-19 Survivors. *JAMDA* , XXIV(1), 10-16. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2022.11.013>
21. González, N., Carrasco, M., Vaquero, R., & Pardo, M. (2022). Dolor de espalda en adolescentes: factores asociados desde un enfoque multifactorial. *González, Noelia; Carrasco, María; Vaquero, Raquel; Pardo, Marcos*, XX(43), 81-87.

22. Gutiérrez Calderón, M. A., & Diaz Therán, K. M. (2021). Factores de riesgo psicosocial intralaborales y su relación con dolor músculo esquelético en docentes universitarios. *Universidad y Salud*, XXIII(3), 329-336. <https://doi.org/10.22267/rus.212303.247>
23. Hasenoehrl, T., Palma, S., F-X Huber, D., Kastl, S., Steiner, M., Jordakieva, G., & Crevenna, R. (2023). Post-COVID: effects of physical exercise on functional status and work ability in health care personnel. *Disability Rehabilitation*, XLV(18), 2872-2878. <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2111467>.
24. Huang, C., Huang, L., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Gu, X., Kang, L., Guo, L., Liu, M., Zhou, X., Luo, J., Huang, Z., Tu, S., Zhao, Y., Chen, L., Xu, D., Li, Y., & Li, C. (2021). 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*, XVI(397), 220-232. <https://doi.org/10.1016/S0140-6736>
25. Jimeno Almazán, A., Franco López, F., Buendía Romero, Á., Martínez Cava, A., Sánchez Agar, J. A., Sánchez Alcaraz Martínez, B. J., Courel Ibáñez, J., & Pallarés, J. G. (2022). Rehabilitation for post-COVID-19 condition through a supervised exercise intervention: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, XXXII(12), 1791-1801. <https://doi.org/10.1111/sms.14240>
26. Kadri Filho, F. E., & de Lucca, S. R. (2022). Telework during the COVID-19 pandemic: Ergonomic and psychosocial risks among Brazilian labor justice workers. *Work*, LXXI(2), 395-405. <https://doi.org/10.3233/WOR-210490>.
27. Karaarslan, F., Demircioğlu Güneri, F., & Kardeş, S. (2021). Postdischarge rheumatic and musculoskeletal symptoms following hospitalization for COVID-19: prospective follow-up by phone interviews. *Rheumatology International*, XLI(7), 1263-1271. <https://doi.org/10.1007/s00296-021-04882-8>
28. Leyva Guevara, Y., Alvarez Benito, O., Loredó Quesada, T., La O Herrera, I., & Robaina del Pino, I. (2022). Manifestaciones musculoesqueléticas en pacientes convalecientes de COVID-19. *Hospital Universitario "General Calixto García"*, X(1), 33-43.
29. López Siete, M., Huerta Carmona, M., Sánchez Manzano, M., Morales Montiel, B. V., Gracián Castro, E., García Galicia, A., Montiel Jarquín, Á. J., & Bertado Ramírez, N. R. (2023). Funcionalidad antes y después de fisioterapia en pacientes post Covid-19. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, XXIII(3), 73-78. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v23i3.5532>

30. Luque Pérez, R., Garríguez Pérez, D., Collado Gosálvez, A., Gómez Muñoz, E., Sánchez del Saz, J., Miguel Miguel, C., & Marco Martínez, F. (2022). Impacto del confinamiento por la pandemia COVID-19 en el dolor musculoesquelético y la calidad de vida. *Acta ortopédica mexicana*, XXXVI(2), 85-91. <https://doi.org/10.35366/108122>
31. Moreno, J. S., Sánchez Jorge, S., Vicente Campos, D., & Berlanga, L. A. (2020). Efectos analgésicos del ejercicio físico en pacientes con dolor crónico musculoesquelético durante el confinamiento por la pandemia COVID-19. *Archivos de Medicina del Deporte*, XXXVII(6), 291-295.
32. Morrow, A., R Gray, S., K Bayes, B., Sykes, R., McGarry, E., Anderson, D., Boiskin, D., Burke, C., F Cleland, J. G., Goodyear, C., Ibbotson, T., & C Lang, C. (2022). Prevention and early treatment of the long-term physical effects of COVID-19 in adults: design of a randomised controlled trial of resistance exercise-CISCO-21. *Trials*, XXIII(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06632-y>.
33. OMS. (1 de Agosto de 2024). OMS. OMS: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
34. Organización Mundial de la Salud . (1 de Agosto de 2024). OMS. OMS: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
35. Organización Panamericana de la Salud. (1 de Agosto de 2024). OPS. OPS: <https://www.paho.org/es/publicaciones/consideraciones-relativas-rehabilitacion-durante-brote-covid-19>
36. Peña Téllez, M. E., Saliba Moimaz, S. A., Ispier Garbin, A. J., & Adas Saliba, T. (2022). Impacto en la salud integral de profesionales del área de tecnología de la información que teletrabajan durante la COVID-19. *Población y Salud en Mesoamérica*, XIX(2), 43-58. <https://doi.org/10.15517/psm.v0i19.46502>
37. Peramo Álvarez, F. P., López Zúñiga, M. Á., & López Ruz, M. Á. (2021). Secuelas médicas de la COVID-19. *Medicina Clínica*, CLVII(8), 388–394. <https://doi.org/10.1016>
38. Pérez Abreu, M. R., Gómez Tejeda, J. J., & Dieguez Guach, R. A. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, IXX(2), 1-15.

39. Pineda Álvarez, D. M., Lafebre Carrasco, F., Morales Sanmartín, J., & Álvarez Pesantez, K. d. (2019). Prevalencia de dolor musculoesquelético y factores asociados en odontólogos de la ciudad de Cuenca. *Acta Odontológica Colombiana*, IX(1), 24-36.
40. Ponce Campos, S. D., Díaz, J. M., Moreno Agundis, D., González Delgado, A. L., Andrade Lozano, P., Avelar González, F. J., Hernández Cuellar, E., & Torres Flores, F. (2022). A Physiotherapy Treatment Plan for Post-COVID-19 Patients That Improves the FEV1, FVC, and 6-Min Walk Values, and Reduces the Sequelae in 12 Sessions. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, III, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fresc.2022.907603>
41. Price, E., Hollis, N., Salganik, J., Lykke, M., Paolinelli, C., Chamovitz, S., King, C., & Ott, R. (2023). Implementing a Multidisciplinary Post-COVID Clinic in a Small Community Environment. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, V, 2-9. <https://doi.org/10.1016/j.arrct.2023.100270>
42. Ron, M., & Escalona, E. (2022). Teletrabajo y auto-percepción de dolor musculoesquelético en tiempos de COVID-19. Caso empresa venezolana. *Salud de los Trabajadores*, XXX(2), 151-162.
43. Santana de Oliveira, A. P., de Souza Contelli, S., Pessoa Sanches, T., Navarrao Benatti, L., & Buriola, L. (2024). Physical therapy performance in post-COVID-19 rehabilitation: knowledge and experience of physiotherapists. *Fisioterapia e Pesquisa*, XXXI(454), 1-14. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/e23009724>
44. Secretaría General de Comunicación de la Presidencia . (1 de Agosto de 2023). Secretaría General de Comunicación de la Presidencia . Secretaría General de Comunicación de la Presidencia : <https://www.comunicacion.gob.ec/el-presidente-lenin-moreno-decreta-estado-de-excepcion-para-evitar-la-propagacion-del-covid-19/>
45. Silva, D., Werneck, A., Malta, D., Romero, D., Souza, P., Azevedo, L., Barros, M., & Szwarcwald, C. (2021). Changes in movement behaviors and back pain during the first wave of the COVID-19 pandemic in Brazil. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, XXV(6), 819-825. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2021.07.006>.
46. Tomo Chirindza, N. A., & Duate, C. (2022). FACTORES DE RISCOS ERGONÓMICOS E PREVALÊNCIA DE DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS (DME) EM TRABALHADORES DE ESCRITÓRIOS. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, XXVI(3). <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8854>

47. Turcinovic, M., Singson, R., Harrigan, M., Sinvani, L., Hajizadeh, N., & Burns, E. (2021). Physical Therapy for Hospitalized Patients With COVID-19 in Isolation: Feasibility and Pilot Implementation of Telehealth for Delivering Individualized Therapy. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, III(2), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.arrct.2021.100113>
48. Udina, C., Ars, J., Morandi, A., Vilaró, J., Cáceres, C., & Inzitari, M. (2021). Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with Therapeutic Exercise. *The Journal of Frailty & Aging*, X(3), 297-300. <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.1>.
49. Varela Tapia, C. L., Contreras Del Carmen, N., Hernández Amaro, H., Domínguez Paredes, A. L., & Martínez Barro, D. (2022). Sintomatología cardiorrespiratoria y neuromusculoesquelética en COVID-19 posagudo en una unidad de Rehabilitación. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, LX(4), 395–401.
50. Xavier, E., Jeannette, G., Arturo, G.-F., Mara, E.-S., A., A.-G. M., & Carlos, D. R. (2021). La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): Situación actual e implicaciones para México. *Archivos de cardiología de México*, XC(1), 7-14. <https://doi.org/10.24875>
51. Zielińska, H., & Juśkiewicz Swaczyna, B. (2023). Hospital rehabilitation of post-COVID-19 patients and their quality of life. *Physiotherapy Review*, XXVII(3), 25-36. <https://doi.org/10.5114/phr.2023.131246>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).