

# MH*Salud*

Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud

DOI <https://doi.org/10.15359/mhs.22-1.17623>

## Ejercicio físico en la recuperación temprana en paciente post-COVID-19: estudio de caso

Physical Exercise in Early Recovery in Post COVID-19 Patient: Case Study

Exercício Físico na Recuperação Precoce em Paciente Pós-COVID-19: Estudo de Caso

**Jhonatan Betancourt-Peña<sup>1</sup> & Laura Agredo-Giraldo<sup>2</sup>**

Recibido: 23-1-2023 - Aceptado 13-6-2024

- 1 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Facultad de Salud y Escuela de Rehabilitación Humana. Cali, Colombia.  <https://orcid.org/0000-0002-7292-7628>, [johnnatanbp@hotmail.com](mailto:johnnatanbp@hotmail.com)
- 2 Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, Semillero de Investigación SEINCAR. Cali, Colombia.  <https://orcid.org/0000-0001-6960-8047>, [laura.agredo2@endeporte.edu.co](mailto:laura.agredo2@endeporte.edu.co)



## RESUMEN

**Introducción:** Las estancias prolongadas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en pacientes con COVID-19 están asociadas con secuelas graves a corto plazo, que incluyen lesiones musculares graves, deterioro funcional, limitaciones de la capacidad de ejercicio y baja calidad de vida. La rehabilitación pulmonar temprana como componente integral es una alternativa de tratamiento no farmacológica en el manejo de consecuencias pulmonares ocasionadas por COVID-19. **Propósito:** Este estudio tuvo como objetivo describir el impacto del ejercicio físico en la recuperación temprana, en un caso de paciente con secuelas por COVID-19. **Metodología:** Estudio de caso de una mujer de 73 años de edad con secuelas por COVID-19, quien realizó ejercicio físico en fase temprana, en un programa de rehabilitación pulmonar. Se efectuó un análisis pre- y postintervención, comparando variables como síntomas, capacidad funcional y calidad de vida relacionada con la salud. **Resultados:** Posterior a la intervención, se evidencia que el peso, IMC y perímetro abdominal no tuvieron mejorías clínicas. La ansiedad/depresión, disnea mMRC y calidad de vida relacionada con la salud presentaron cambios; la distancia recorrida en el TC6M incrementó 65 m. **Conclusión:** Se comprueba una mejoría en los síntomas, la capacidad funcional/aeróbica y la calidad de vida relacionada con la salud.

**Palabras clave:** rehabilitación, coronavirus, enfermedades pulmonares, rendimiento físico funcional, calidad de vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** Prolonged stays in the Intensive Care Unit (ICU) in patients with COVID-19 are associated with severe short-term sequelae, including severe muscle injury, functional impairment, exercise capacity limitations, and poor quality of life. Early pulmonary rehabilitation as an integral component is a non-pharmacological treatment alternative in the management of pulmonary consequences caused by COVID-19. **Purpose:** This study aimed to describe the impact of physical exercise on early recovery in a case of a patient with sequelae from COVID-19. **Methodology:** Case study of a 73-year-old woman with sequelae from COVID-19 who performed physical exercise in the early phase, in a pulmonary rehabilitation program. A pre- and post-intervention analysis was performed comparing variables such as symptoms, functional capacity and quality health-related life. **Results:** After the intervention, it was evident that weight, BMI and abdominal perimeter did not show clinical improvements. Anxiety/depression, dyspnea mMRC and health-related quality of life showed changes; the distance covered in the 6MWT increased by 65 m. **Conclusion:** An improvement in symptoms, functional/aerobic capacity and health-related quality of life is constatable.

**Keywords:** rehabilitation, coronavirus, lung diseases, physical functional performance, quality of life.

## RESUMO

**Introdução:** Estadas prolongadas na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) em pacientes com COVID-19 estão associadas a sequelas graves de curto prazo, incluindo lesão muscular severa, comprometimento funcional, limitações na capacidade de exercício e baixa qualidade de vida. A reabilitação pulmonar precoce, como componente integral, é uma alternativa de tratamento não farmacológico no manejo das sequelas pulmonares causadas pela COVID-19. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo descrever o impacto do exercício físico na recuperação precoce em um caso de paciente com sequelas de COVID-19. **Metodologia:** Estudo de caso de uma mulher de 73 anos com sequelas de COVID-19 que realizou exercício físico na fase inicial em um programa de reabilitação pulmonar. Foi realizada uma análise pré e pós-intervenção comparando variáveis como sintomas, capacidade funcional e qualidade de vida relacionada à saúde. **Resultados:** Após a intervenção, foi evidente que o peso, IMC e perímetro abdominal não apresentaram melhorias clínicas. Ansiedade/depressão, dispneia mMRC e qualidade de vida relacionada à saúde mostraram mudanças; a distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos (6MWT) aumentou em 65 m. **Conclusão:** Observa-se uma melhoria nos sintomas, na capacidade funcional/aeróbica e na qualidade de vida relacionada à saúde.

**Palavras-chave:** reabilitação, coronavírus, doenças pulmonares, desempenho físico funcional, qualidade de vida.

## Introducción

La pandemia por coronavirus (COVID-19) ha ocasionado una mortalidad significativa, morbilidad y estrés sin precedentes en los sistemas de salud en todo el mundo; generó cientos de millones de personas infectadas y millones de muertes (Al Chikhanie *et al.*, 2021). Aproximadamente el 80 % de los pacientes tienen enfermedad moderada, el 15 % grave y el 5 % crítica (Zampogna *et al.*, 2021). Asimismo, este padecimiento se asocia con graves complicaciones como el daño alveolar, lo que resulta en una insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica que requiere ventilación mecánica en cerca del 5 % de los casos (Zampogna *et al.*, 2021).

Entre la gran variedad de problemas de salud crónicos que produce la enfermedad por COVID-19 se incluyen: función pulmonar deteriorada, tolerancia al ejercicio reducida y calidad de vida disminuida (Gloeckl *et al.*, 2021). Sumado a esto, las complicaciones de salud que se informan con frecuencia son fatiga (53-87 %) y disnea (43-71 %), en la mayoría de los casos (Gloeckl *et al.*, 2021).

Cabe destacar que las estadías prolongadas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en pacientes que presentaban COVID-19 están asociadas con secuelas graves a corto plazo, las cuales incluyen: lesiones musculares graves, deterioro funcional, limitaciones de la capacidad de ejercicio y baja calidad de vida (Al Chikhanie *et al.*, 2021). Estos resultados enfatizan las severas consecuencias debilitantes de la enfermedad por COVID-19 en el nivel pulmonar (Al Chikhanie *et al.*, 2021); incluso después de su presentación, los signos y síntomas pueden desarrollarse posteriores a las 12 semanas, situación denominada post-COVID-19. Los pacientes con estas características todavía se ven afectados con secuelas crónicas clínicamente relevantes (Gloeckl *et al.*, 2021).

Después de una presentación grave de la enfermedad, pacientes que han estado en UCI y hospitalización, las manifestaciones clínicas a menudo no retroceden después de la fase aguda de la enfermedad, esto se muestra hasta en un 76 % (Hayden *et al.*, 2021); como consecuencia, generan deficiencias persistentes físicas y psicológicas (Al Chikhanie *et al.*, 2021). Por lo tanto, según las recomendaciones publicadas por la revista de la Asociación Colombiana de Infectología (INFECTIO), “estos pacientes requieren posteriormente un programa de rehabilitación temprana (iniciados durante la hospitalización y hasta las 12 semanas) y a largo plazo (después de las 12 semanas)” (Trujillo, 2021).

En este orden de ideas, la rehabilitación pulmonar (RP) como componente integral y multidisciplinar, basado en las deficiencias individuales en pacientes post-COVID-19, debe ofrecerse, prestando atención a mejorar los síntomas respiratorios, la calidad de

vida y la función pulmonar, debido a que esta enfermedad también puede inducir un padecimiento pulmonar restrictivo (Benavides-Córdoba *et al.*, 2020; Gloeckl *et al.*, 2021). Así, estudios demuestran que un inicio más temprano de la rehabilitación, después de la fase aguda de la enfermedad, suele tener resultados eficaces, factibles y seguros para mejorar el rendimiento, la función pulmonar y la calidad de vida en pacientes con deficiencias persistentes, después de un curso grave o crítico por la COVID-19 (Benavides-Córdoba *et al.*, 2020; Gloeckl *et al.*, 2021; Hayden *et al.*, 2021). Sin embargo, las experiencias de rehabilitación en el contexto latinoamericano son escasas, por lo que es necesario aportar evidencia que sustente los beneficios de aquella, en su faceta pulmonar temprana, en la población con secuelas post-COVID-19.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, este trabajo tiene como objetivo describir el impacto de la rehabilitación pulmonar temprana en un caso de paciente con secuelas por COVID-19. Asimismo, esta investigación tuvo en cuenta la declaración de Helsinki y la resolución 8430 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, mediante las que la paciente, de forma voluntaria, acepta participar del estudio firmando el consentimiento informado.

## METODOLOGÍA

Este es un estudio de caso realizado en una paciente con diagnóstico de post-COVID-19. Adoptó las recomendaciones de la declaración de Helsinki y la resolución 008430 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia; a su vez, obtuvo aval del comité de ética institucional de la clínica y el consentimiento informado de la participante.

Se ejecutó un análisis de caso comparando el pre- y postintervención en un programa de RP, en variables cuantitativas clínicas, ansiedad/depresión, disnea en las actividades de la vida diaria, calidad de vida relacionada con la salud e independencia funcional.

### Descripción del caso

Mujer de 73 años de edad, estado civil: casada, residente en la ciudad de Cali, Colombia, de estrato socioeconómico bajo, quien fue remitida a rehabilitación pulmonar con diagnóstico post-COVID-19 por neumonía viral, debido al SARS-Cov-2.

Como antecedentes patológicos, la paciente presentó, en enero del 2021, infección por COVID-19 con PCR positiva, así como síntomas iniciales de fiebre, fatiga, mialgia, tos, dolor de garganta, secreción nasal y estornudos, que empeoraron al cabo de 4 días y requirieron manejo por falla respiratoria aguda en hospitalización. Se realizó radiografía de tórax, la cual evidenció aumento del intersticio peribronquial parahiliar bilateral y

atelectasia plana subsegmentaria basal bilateral. A su vez, se le hizo una tomografía axial computarizada de alta resolución (TCAR), que mostró bandas parenquimatosas subpleurales localizadas en el segmento posterior del lóbulo superior derecho, áreas en vidrio esmerilado con distribución peribroncovascular en ambos lóbulos inferiores.

De acuerdo con lo mencionado, la paciente requirió tratamiento médico farmacológico intrahospitalario, que necesitó intubación y posterior acoplamiento a ventilación mecánica invasiva por 6 días. Además, posterior a 10 días del ingreso, se dio salida con orden para realizar ejercicio en fase temprana, en un programa de rehabilitación pulmonar, durante 24 sesiones. Una semana luego del egreso, la paciente entra al programa de rehabilitación pulmonar por sus propios medios y en la valoración se encuentra lo especificado seguidamente.

**Espirometría postbroncodilatador.** Capacidad vital forzada (CVF): 66 %, volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF1): 73 %, VEF1/CVF: 111 %.

**Pletismografía.** Capacidad pulmonar total (TLC): 87 %, volumen residual (VR): 80 %, capacidad inspiratoria (CI): 32 %.

**Examen físico.** Talla 149 centímetros, peso 65.0 kg, índice de masa corporal (IMC) 29.3 kg/m<sup>2</sup> con calificación de sobrepeso. Los signos vitales mostraban tensión arterial 120/70 mmHg, frecuencia cardiaca 68 latidos por minuto (lpm), frecuencia respiratoria 15 respiraciones por minuto (rpm), saturación parcial de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) 98 % con FiO<sub>2</sub> ambiente de 21 %. En cuanto a limitación funcional y calidad de vida, se encontró que la paciente cuenta con deterioro de la clase funcional, por lo que presentaba un deterioro en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), debido a su sintomatología y las restricciones que esta conllevaba para participar en actividades familiares/sociales.

## Mediciones

Al inicio y final del programa de rehabilitación pulmonar, se midieron condiciones antropométricas como la talla, con un tallímetro Krammer® (Holtain Ltd., Crymych Dyfed, RU) de 4 segmentos y 1 mm de precisión. El peso se tomó con una balanza de bioimpedancia de piso Tanita® con 100 gr de precisión, que, a su vez, determinó el IMC en kg/m<sup>2</sup>. Se contabilizaron variables fisiológicas como la frecuencia cardiaca (FC), la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD), realizadas con tensiómetro y esfigmomanómetro aneroide (WelchAllyn® DS44-11CBT), previamente calibrado, y sus resultados se presentaron en mmHg. La disnea en las actividades de la vida diaria se evaluó con la escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC); simultáneamente, se efectuaron cuestionarios para la ansiedad/depresión (HADS), independencia funcional (PCFS) y calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), con el

St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ). Finalmente, se hizo el test de caminata de los 6 minutos (TC6M), teniendo en cuenta las indicaciones de la American Toracic Society (Benavides-Córdoba *et al.*, 2020).

### Intervención

La intervención se dio durante 24 sesiones realizadas en 3 por semana, durante 8 semanas. Estas incluyeron: calentamiento de 5 minutos con actividades de autocarga y cambios de posición (bípedo-sedente); entrenamiento de fuerza por 20 minutos, para miembros superiores e inferiores, en 4 series de 12 repeticiones, con 1 minuto de descanso, al 40 % de la resistencia máxima (RM), el cual incrementó a 60 % de la RM a las 4 semanas. En la actividad central, la paciente realizaba ejercicio continuo en banda sin fin y bicicleta Recumbent, con una intensidad al 60 % del consumo de oxígeno (VO<sub>2e</sub>) obtenido en la prueba de caminata de los 6 minutos y se incrementó hasta el 80 % al final del entrenamiento.

Por su parte, se monitorizó la percepción del esfuerzo mediante la escala de percepción del esfuerzo de 0 a 10 Borg, modificada, que en ningún momento superó la puntuación de 5/10. También, la paciente practicó ejercicios de fisioterapia respiratoria (reexpansión pulmonar) y entrenamiento en actividades de la vida diaria. En sesiones diferentes, ella era instruida por equipo multidisciplinario (fisioterapeuta, nutricionista, enfermera, psicóloga, médico, terapeuta ocupacional y fonoaudióloga) en temas que involucraron: conocimiento de la enfermedad; uso de medicamentos; recomendaciones de ejercicio y actividades en la vida diaria hogareña; alimentación; medidas contra la ansiedad; técnicas de relajación y reincorporación a las actividades familiares/sociales (Benavides-Córdoba *et al.*, 2020; Zampogna *et al.*, 2021).

## RESULTADOS

El periodo de la intervención fue ejecutado entre los meses de febrero y marzo del 2021. Después de aplicar la intervención durante 8 semanas, la paciente presentó mejoría clínica (tabla 1). Se puede evidenciar que su peso, el IMC y el perímetro abdominal no tuvieron mejorías clínicas, mientras que el porcentaje de grasa por bioimpedancia disminuyó. La ansiedad/depresión, disnea mMRC y calidad de vida relacionada con la salud presentaron cambios clínicos posteriores a la intervención, hecho que mejoró sustancialmente el dominio de actividades en el cuestionario SGRQ.

**Tabla 1**  
*Características antropométricas y clínicas de la paciente*

<b>Variables</b>	<b>Inicio n = 1</b>	<b>Final n = 1</b>
<b>Peso (kg)</b>	65.0	64.0
<b>Talla (cm)</b>	149	149
<b>Índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	29.3	28.8
<b>Perímetro abdominal (cm)</b>	96	94
<b>Grasa (%)</b>	34.0	32.0
<b>Agua (%)</b>	45.3	46.3
<b>Masa (%)</b>	40.7	40.9
<b>PCFS</b>	2	1
<b>HAD ansiedad</b>	3	1
<b>HAD depresión</b>	4	3
<b>Mmrc</b>	2	0
<b>SGRQ síntomas</b>	0	0
<b>SGRQ actividades</b>	30.87	18.99
<b>SGRQ impacto</b>	0	0
<b>SGRQ total</b>	10.35	6.36

*Nota.* PCFS = The Post-COVID-19 Functional Status; HAD = The Hospital Anxiety and Depression Scale; Mmrc = Modified Medical Research Council; SGRQ = Saint George's Respiratory Questionnaire.

En relación con la distancia recorrida en el TC6M, se presentaron incrementos significativos posteriores a la intervención (la distancia recorrida aumentó 65 metros y ello implica el acrecentamiento del VO<sub>2e</sub>), por lo que se pudo desarrollar actividades de la vida diaria de manera más independiente. La frecuencia respiratoria por minuto disminuyó al igual que la fatiga (tabla 2).

**Tabla 2**  
*Cambios en el test de caminata de los 6 minutos*

<b>Variables</b>	<b>TC6M inicio n = 1</b>	<b>TC6M final n = 1</b>
<b>Frecuencia cardíaca reposo (lpm)</b>	68	65
<b>Frecuencia cardíaca final (lpm)</b>	110	118
<b>Frecuencia respiratoria reposo (rpm)</b>	15	16
<b>Frecuencia respiratoria final (rpm)</b>	30	26
<b>Disnea Borg reposo</b>	2	0
<b>Disnea Borg final</b>	3	1
<b>Fatiga miembros inferiores reposo</b>	2	0
<b>Fatiga miembros inferiores final</b>	2	0

Variables	TC6M inicio n = 1	TC6M final n = 1
SPO2 reposo (%)	98	99
SPO2 final (%)	94	95
Presión arterial reposo (mmHg)	120/70	112/68
Presión arterial final (mmHg)	150/78	132/78
Distancia recorrida TC6M (mts)	438	503
Vo2e (ml/kg/min)	10.8	11.8
MET	3.1	3.4

Nota. SPO2 = saturación periférica de oxígeno; TC6M = test de caminata de los 6 minutos; Vo2e = consumo de oxígeno estimado; MET = equivalente metabólico.

## Discusión

La enfermedad por COVID-19 ocasiona un deterioro de la funcionalidad de los pacientes que la padecen (Liu *et al.*, 2020). Varios estudios plantean que la rehabilitación pulmonar posterior a la estancia hospitalaria mejora la capacidad funcional, síntomas de depresión y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con alteraciones ventilatorias (Al Chikhanie *et al.*, 2021; Gloeckl *et al.*, 2021; Liu *et al.*, 2020). Tales resultados son similares a los encontrados en esta investigación y se comparan también con otros autores como Büsching *et al.*, 2021. Ellos investigaron retrospectivamente una cohorte de 51 pacientes quienes padecían COVID-19 con neumonía; encontraron que la rehabilitación pulmonar es eficaz en términos de capacidad física, calidad de vida relacionada con la salud, fatiga e independencia funcional. Hallazgos similares se evidenciaron en el estudio observacional prospectivo de Hayden *et al.* (2021); la rehabilitación pulmonar fue eficaz después del COVID-19 aguda en los 3 grupos analizados, respecto a la calidad de vida relacionada con la salud, fatiga y depresión de la agrupación general.

Los aspectos encontrados en la espirometría de la paciente presentan un comportamiento similar a lo reportado en la literatura actual (Chérrez-Ojeda *et al.*, 2020), en la cual usualmente ocurren alteraciones en las pruebas de difusión pulmonar de monóxido de carbono (DLCO) %, capacidad pulmonar total (TLC) %, volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) %, capacidad vital forzada (FVC) %, FEV1 / FVC y función de las vías respiratorias pequeñas que indica patrón restrictivo (Chérrez-Ojeda *et al.*, 2020; Mo *et al.*, 2020). Recientemente, algunos autores manifiestan que el órgano

más afectado por la infección proveniente del COVID-19 es el pulmón, posiblemente, porque ocasiona deterioro en el epitelio alveolar, intersticio y capilar (Mo *et al.*, 2020). A su vez, las pruebas que más se alteran y se asocian a la gravedad del padecimiento son la capacidad de difusión y los volúmenes pulmonares (Mo *et al.*, 2020).

Usualmente, el patrón mostrado como el “típico de la afectación pulmonar es la presencia de opacidades en vidrio deslustrado (vidrio esmerilado) periféricas y subpleurales en segmentos posteriores de los lóbulos inferiores (sello distintivo cardinal de la COVID-19) con evolución a consolidaciones parcheadas subsegmentarias principalmente subpleurales” (Álvarez *et al.*, 2020, p. 7), similar a los hallazgos clínicos de la paciente. Aunque es importante resaltar que, en este caso, la pletismografía de la paciente no presentó alteraciones, lo que claramente evidencia la ambigüedad del deterioro de la función pulmonar (Liu *et al.*, 2020).

Cabe resaltar que en este estudio no se dieron cambios antropométricos en la paciente, debido a que, si bien se brindaron recomendaciones nutricionales, ella no tuvo un control minucioso de dieta alimentaria, por lo que no se pudo controlar sus resultados. Sin embargo, se comprobó una pérdida de 2 % en el porcentaje de grasa corporal, posterior al programa de rehabilitación pulmonar.

El objetivo de la rehabilitación pulmonar en pacientes con COVID-19 es “mejorar los síntomas de la disnea, aliviar la ansiedad, reducir las complicaciones, minimizar la discapacidad, preservar la función y mejorar la calidad de vida” (Vermund & Pitzer, 2021), a partir de un impacto positivo en las escalas MMRC y en la SGRQ, específicamente, en el dominio de actividades relacionado con la disnea. De tal manera, es conocido que uno de los síntomas clínicos más frecuentes en pacientes post-COVID-19 es la depresión clínica. Si bien esto se evidenció en la evaluación inicial con la escala HADS, se presentaron mejorías escasas en la ansiedad y depresión, posiblemente, debido a que la intervención psicosocial no se concretó de manera individual con psicólogo y se enfocó, más que todo, en técnicas de relajación.

La escala PCFS se puede utilizar para medir el impacto de los síntomas en el estado funcional de los pacientes post-COVID-19, especialmente, en categorías de leves a graves (Betancourt-Peña *et al.*, 2021; Machado *et al.*, 2021). En este estudio, encontramos mejoría en la independencia funcional, después del programa de rehabilitación pulmonar, situación que impacta positivamente en la calidad de vida de los pacientes.

El test de caminata de los 6 minutos permite valorar el estado funcional y la respuesta al tratamiento de los pacientes con diversas patologías cardiopulmonares, puesto que la distancia recorrida es el principal predictor de morbilidad. En este trabajo, se

presentó un incremento clínico en la distancia recorrida de 65 metros, al igual que el aumento en los METS. En consecuencia, se mejoró la capacidad funcional por encima de pacientes con EPOC y EPID, probablemente, debido a que presentaba resultados superiores en la pletismografía y no evidenciaba desaturación de O<sup>2</sup> inducida por el ejercicio.

Una de las principales limitaciones de este estudio obedece a que no se pudo medir la función pulmonar postintervención en el programa de rehabilitación pulmonar. Igualmente, cabe mencionar que los resultados no se pueden inferir en el nivel poblacional; no obstante, estos últimos son prometedores y evidencian que las intervenciones multidisciplinarias podrían tener un mayor impacto en la reincorporación de los pacientes a sus actividades diarias, familiares, sociales y laborales.

## Conclusiones

Se logró evidenciar que la intervención temprana en un programa de rehabilitación pulmonar es eficaz en una paciente con post-COVID-19, lo que permite mejorías en los síntomas, la capacidad aeróbica/funcional, la calidad de vida relacionada con la salud y la reincorporación a las actividades tanto sociales como familiares.

## Referencias

- Al Chikhanie, Y., Veale, D., Schoeffler, M., Pépin, J. L., Verges, S. & Hérenge, F. (2021). Effectiveness of pulmonary rehabilitation in COVID-19 respiratory failure patients post-ICU. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 287, 103-139. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2021.103639>
- Álvarez, J., Concejo, P., Ferreiro, C., Gálvez, E., Hoyas, M. A., Zubiaguirre, I., Rodríguez, C., Ocampo, T., Sánchez, F. & Martínez, M. (2020). Hallazgos de imagen en Covid-19. Complicaciones y enfermedades simuladoras. *Revista Chilena de Radiología*, 26(4), 145-162. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000400145>
- Benavides-Córdoba, V., Guerrero-Jaramillo, D. & Betancourt-Peña, J. (2020). Pulmonary Rehabilitation in COVID-19: The Contribution of other Chronic Lung Syndromes for the Intervention of a Novel Disease. *Current Respiratory Medicine Reviews*, 16(4), 207-212. <https://doi.org/10.2174/1573398X17666210129124433>
- Betancourt-Peña, J., Ávila-Valencia, J. C., Palacios-Gómez, M., Rodríguez-Castro, J. & Benavides-Córdoba, V. (2021). Traducción y adaptación cultural de la escala The Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) Scale al español (Colombia). *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40, e15-e51. <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v40s1/1561-3011-ibi-40-s1-e1551.pdf>

- Büsching, G., Zhang, Z., Schmid, J. P., Sigrist, T. & Khatami, R. (2021). Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation in Severe and Critically Ill COVID-19 Patients: A Controlled Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 8956. <https://doi.org/10.3390/ijerph18178956>
- Chérrez-Ojeda, I., Gochicoa-Rangel, L., Salles-Rojas, A. & Mautong, H. (2020). Seguimiento de los pacientes después de neumonía por COVID-19. Secuelas pulmonares. *Revista Alergia México*, 67(4), 350-369. <https://doi.org/10.29262/ram.v67i4.847>
- Gloeckl, R., Leitl, D., Jarosch, I., Schneeberger, T., Nell, C., Stenzel, N., Vogelmeir, C., Kenn, K. & Koczulla, A. R. (2021). Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. *European Respiratory Journal Open Research*, 7(2). <https://doi.org/10.1183/23120541.00108-2021>
- Hayden, M. C., Limbach, M., Schuler, M., Merkl, S., Schwarzl, G., Jakob, K., Nowak, D. & Schultz, K. (2021). Effectiveness of a three-week inpatient pulmonary rehabilitation program for patients after COVID-19: A prospective observational study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9001. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179001>
- Liu, K., Zhang, W., Yang, Y., Zhang, J., Li, Y. & Chen, Y. (2020). Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 39, 101-166. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101166>
- Machado, F. V., Meys, R., Delbressine, J. M., Vaes, A. W., Goërtz, Y. M., van Herck, M., Houben-Wilke, S., Boon, G., Barco, S., Burtin, C., van't Hul, A., Posthuma, R., Franssen, F., Spies, Y., Vijlbrief, H., Pitta, F., Rezek, S., Janssen, D., Siegerink, B.,... & Spruit, M. A. (2021). Construct validity of the post-COVID-19 Functional Status Scale in adult subjects with COVID-19. *Health and Quality of Life Outcomes*, 19(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12955-021-01691-2>
- Mo, X., Jian, W., Su, Z., Chen, M., Peng, H., Peng, P., Lei, C., Chen, R., Zhong, N. & Li, S. (2020). Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. *European Respiratory Journal*, 55(6), 201-217. <https://doi.org/10.1183/13993003.01217-2020>
- Trujillo, C. H. S. (2021). Sección IX. Síndrome post covid-19: complicaciones tardías y rehabilitación. *Infectio*, 25(4), 290-344. <https://doi.org/10.22354/in.v25i4.979>
- Vermund, S. H. & Pitzer, V. E. (2021). Asymptomatic transmission and the infection fatality risk for COVID-19: implications for school reopening. *Clinical Infectious Diseases*, 72(9), 1493-1496. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa855>
- Zampogna, E., Paneroni, M., Belli, S., Aliani, M., Gandolfo, A., Visca, D., Bellanti, M., Ambrosino, N. & Vitacca, M. (2021). Pulmonary Rehabilitation in patients recovering from COVID-19. *Respiration*, 100(5), 416-422. <https://doi.org/10.1159/000514387>

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la paciente y la Clínica de Occidente S. A., por el apoyo constante a la divulgación de este estudio de caso.

## Financiamiento

El presente trabajo no presentó ningún tipo de financiamiento.

## Conflicto de intereses

Como autores del presente estudio, manifestamos ser independientes con respecto a las instituciones financiadoras y de apoyo, al igual que durante la ejecución del trabajo o la redacción del manuscrito. Esta investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, del sector comercial o de entidades sin ánimo de lucro.

## Declaración de contribución de personas autoras

El autor 1 participó en conceptualización, curación de datos, adquisición de fondos, investigación (líder), metodología (líder), administración del proyecto, recursos, *software*, supervisión (apoyo), validación (apoyo), visualización (líder), redacción - borrador original (líder), redacción - revisión y edición (líder). El autor 2 participó en análisis formal (apoyo), metodología (apoyo), supervisión (líder), validación (líder), visualización (apoyo), redacción - borrador original (apoyo), redacción - revisión y edición (apoyo).