

# FUNCIONALIDAD ANTES Y DESPUÉS DE FISIOTERAPIA EN PACIENTES POST COVID-19.

FUNCTIONALITY BEFORE AND AFTER PHYSIOTHERAPY IN POST COVID-19 PATIENTS.

Margarita López-Siete <sup>1,a</sup>, Macbeth Huerta-Carmona <sup>1,b</sup>, Mónica Sánchez-Manzano <sup>1,c</sup>,  
Brenda Varinka Morales-Montiel <sup>1,d</sup>, Esmeralda Gracián-Castro <sup>2,e</sup>, Arturo García-Galicia <sup>3,f</sup>,  
Álvaro José Montiel-Jarquín <sup>3,g</sup>, Nancy Rosalía Bertado-Ramírez <sup>3,h</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** El COVID-19 es una enfermedad que desde su aparición en 2019 ha representado un reto para los servicios sanitarios. Las secuelas son consecuencia de un deterioro de la calidad de vida, fatiga, disnea y dolor articular. **Objetivo:** Comparar parámetros funcionales físicos, respiratorios, cognitivos y de independencia funcional en pacientes post COVID-19, con secuelas respiratorias antes y después de un programa de terapia física y ocupacional respiratoria. **Métodos:** Se realizó un estudio comparativo, cuasiexperimental, prospectivo en pacientes ambulatorios egresados de hospitalización por COVID-19 en un Hospital de 3er nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social en Puebla, México durante 2020-2021. Se aplicaron escalas antes y después del programa de rehabilitación. Se utilizó estadística analítica. **Resultados:** Se incluyeron 116 pacientes, 57,7% hombres, edad media de 47,32 años (min. 20, máx. 79); 77 (66,3%) pacientes presentaron síntomas moderados en hospitalización. Se obtuvo un valor de p significativa ( $p < 0,001$ ). **Conclusión:** Se observa una mejoría significativa en los pacientes post COVID-19 tras recibir terapia física y ocupacional respiratoria.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; Terapia ocupacional; Modalidades de Terapia Física. (Fuente: DeCS- BIREME)

## ABSTRACT

**Introduction:** COVID-19 is a disease that since its emergence in 2019 has represented a challenge for healthcare services. The sequelae result from impaired quality of life, fatigue, dyspnea and joint pain. **Objective.** To compare physical, respiratory, cognitive and functional independence functional parameters in post-COVID-19 patients with respiratory sequelae before and after a respiratory physical and occupational therapy program. **Methods:** A comparative, quasi-experimental, prospective study was conducted in outpatients discharged from hospitalization for COVID-19 in a 3rd level of care Hospital of the Mexican Institute of Social Security in Puebla, Mexico during 2020-2021. Scales were applied before and after the rehabilitation program. Analytical statistics were used. **Results.** We included 116 patients, 57.7% men, mean age 47.32 years (min. 20, max. 79); 77 (66.3%) patients presented moderate symptoms in hospitalization. A significant p-value was obtained ( $p < 0.001$ ). **Conclusion:** Significant improvement is observed in post-COVID-19 patients after receiving respiratory physical and occupational therapy.

**Keywords:** SARS-CoV-2; Occupational Therapy; Physical Therapy Modalities. (Source: MESH-NLM)

<sup>1</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional, Hospital de Especialidades "

Gral. Div. Manuel Ávila Camacho", Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Puebla, México.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Puebla de Zaragoza, México.

<sup>3</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional, Hospital de Especialidades "Gral. Div. Manuel Ávila Camacho", Dirección de Educación e Investigación en Salud. Puebla, México.

<sup>a</sup> Licenciada en Terapia Física

<sup>b</sup> Licenciada en Terapia Ocupacional

<sup>c</sup> Licenciada en Terapia Ocupacional

<sup>d</sup> Médico Especialista en Rehabilitación

<sup>e</sup> Médico Pasante del Servicio Social

<sup>f</sup> Médico Especialista en Pediatría. Maestro en Ciencias Médicas e Investigación.

<sup>g</sup> Médico Especialista en Cirugía General. Maestro en Ciencias Médicas e Investigación

<sup>h</sup> Médico Especialista en Neurología

Citar como: López-Siete M, Huerta-Carmona M, Sánchez-Manzano M, Morales-Montiel BV, Gracián-Castro E, García-Galicia A, Montiel-Jarquín AJ, Bertado-Ramírez NR. Funcionalidad antes y después de fisioterapia en pacientes post COVID-19. Rev Fac Med Hum. 2023;23(3):73-78.

[doi 10.25176/RFMH.v23i3.5532](https://doi.org/10.25176/RFMH.v23i3.5532)

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

Artículo publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons: Creative Commons Attribution 4.0 International, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con [revista.medicina@urp.pe](mailto:revista.medicina@urp.pe)



## INTRODUCCIÓN

La pandemia mundial de COVID-19 en 2020 originada por el virus SARS-CoV afectó de manera considerable los diferentes sistemas de salud y de atención médica, se estima que esta enfermedad respiratoria hasta agosto del 2023 ha afectado a un número total 770 085 713 pacientes, incluyendo 6 956 173 muertes reportadas y una incidencia de nuevos casos a la semana de 9787 a nivel mundial<sup>(1)</sup>.

La infección por COVID-19 representa una enfermedad multisistémica, con un amplio espectro de manifestaciones tanto agudas, subagudas y a largo plazo<sup>(2)</sup>. Los síntomas de la infección aguda por este patógeno incluyen tos, fiebre, fatiga, neumonía y disnea<sup>(3)</sup>. Los síntomas graves pueden provocar síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) con necesidad urgente de ventilación invasiva<sup>(4)</sup>. Estos pacientes son susceptibles a complicaciones post-infecciosas muy variadas como disfagia post-intubación, debilidad muscular, falta de condición física en general, miopatía, neuropatía y disfunciones musculoesqueléticas<sup>(5)</sup>. Estas complicaciones de largo plazo disminuyen significativamente la calidad de vida del paciente, con repercusiones sobresalientes en la salud general y emocional<sup>(6)</sup>.

El síndrome post-agudo COVID-19 se presenta con persistencia de síntomas y complicaciones tardías en un periodo de más de cuatro semanas desde el inicio de los síntomas; se estima que más de un tercio de los pacientes desarrollan este síndrome post-infección. Dentro de los principales síntomas se encuentran fatiga (35-63%), dolor (5-27%), disnea (11-43%) y dolor torácico (5-22%)<sup>(7)</sup>. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), del 31 de julio al 27 de agosto del 2023 se reportaron más de 1,4 millones de casos COVID-19 en el mundo, con 1800 muertes. Ello representa 38% más casos y 50% menos muertes que los 28 días anteriores<sup>(8)</sup>. Hasta agosto de 2023 se han confirmado en México 7 649 199 casos, 334 472 defunciones, con incidencia de casos acumulada de 5 828,8 por 100 000 habitantes, con 53,7% mujeres y mediana de edad de 38 años<sup>(9)</sup>.

El manejo de esta patología requiere de la participación multidisciplinaria de todo el equipo de atención a la salud, especialmente de rehabilitación y cuidados postagudos<sup>(10)</sup>. El objetivo fue disminuir los síntomas, mejorar la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida<sup>(11)</sup>.

Sin embargo, en los hospitales se registra una implementación baja y dedicación específica escasa<sup>(12,13)</sup>. Hasta el momento, los estudios que documenten los resultados de rehabilitación respiratoria integral física y ocupacional en pacientes con secuelas post COVID-19 en población latinoamericana son escasos<sup>(14,15)</sup>. En este trabajo se propone un programa de reacondicionamiento físico, pulmonar, cognitivo y de desempeño funcional para reincorporar a estos pacientes a su vida cotidiana y laboral.

El objetivo del presente trabajo fue demostrar los efectos físicos, respiratorios y funcionales de un programa de terapia física y ocupacional post COVID-19 en pacientes de un Hospital de 3er nivel de atención.

## MÉTODOS

### Diseño y área de estudio

Se realizó un estudio comparativo, cuasiexperimental, prospectivo en pacientes ambulatorios egresados de hospitalización por COVID-19 atendidos en un Hospital de 3er nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social en Puebla, México, durante 2020-2021.

### Población y muestra

Se incluyeron pacientes con secuelas físicas, respiratorias o de independencia funcional.

### Variables e instrumentos

Se registró edad y género, y se aplicaron las siguientes escalas antes y después del programa de rehabilitación:

1. Escala de Medical Research Council (MRC). Evalúa la fuerza de tres grupos musculares en las 4 extremidades. Cada grupo muscular puntúa entre 0 (contracción no visible) y 5 (movimiento activo contra total resistencia). La suma total registra valores entre 0 (parálisis total) y 60 (fuerza muscular normal). Un valor por debajo de 48 se considera debilidad adquirida. Las funciones evaluadas son: extensión de muñeca, flexión de codo y abducción de hombro (en miembros torácicos), y flexión de cadera, extensión de rodilla y dorsiflexión de tobillo (en miembros pélvicos). Se pueden realizar 3 intentos para cada grupo muscular<sup>(13,14)</sup>.

2. Índice de Barthel (Barthel). Califica los procesos neuromusculares y musculoesqueléticos por la realización dependiente o independiente de actividades.



Se asigna una calificación en función del tiempo empleado y la necesidad de ayuda, con una puntuación final de 0 (máxima dependencia) a 100 (máxima independencia). Los cambios se producen de 5 en 5. Los resultados pueden ser: independiente: 100 puntos (95 en silla de ruedas), dependiente leve: 91-99, dependiente moderado: 61-90, dependiente grave: 21-60, o dependiente total: 0-20<sup>(15,16)</sup>.

3. Escala de Borg Modificada (Borg). Evalúa la percepción subjetiva del individuo acerca del esfuerzo al ejercicio. Los valores puntúan desde 0 (reposo total) y 10 (esfuerzo máximo)<sup>(17)</sup>.

4. Prueba de caminata de 6 minutos (PC6M). Evalúa la capacidad funcional y la distancia recorrida en metros durante 6 minutos. Se realiza en pacientes con moderada o severa limitación al ejercicio de etiología respiratoria o cardíaca. Se considera con buen pronóstico para la vida si la distancia recorrida es mayor a 350 metros<sup>(17)</sup>.

5. La Batería de Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment 1a edición (LOTCA). Es instrumento de evaluación cognitiva en pacientes con alteración neurológica. Se integra por cinco dominios: orientación, percepción, organización visomotora, operaciones racionales, categorización, y atención y concentración. Se califica del 1 al 4 según la capacidad y mantenimiento de la atención del paciente<sup>(18)</sup>.

6. Dinamómetro. Mide la fuerza prensil de las manos, de acuerdo a género, edad y peso. El valor normal en mujeres de 20 a 69 años en mano dominante es de 20,2-26,3 kg y no dominante es de 20,9-24,4 kg, y en hombres de 20 a 69 años en mano dominante es de 30,6-40,3 kg y no dominante: 27,6-39,6 kg. Se realizan 3 intentos de mano dominante y de no dominante, con descanso de 20 segundos entre cada medición<sup>(19)</sup>.

### Procedimiento

A los pacientes reclutados se les aplicó el Programa de Rehabilitación Física y Ocupacional Respiratoria, que consiste en la realización de una serie de ejercicios: 1) Desde posición de descanso, 2) Ejercicios respiratorios específicos, 3) Rutina de terapia ocupacional, 4) Ejercicios desde sedestación, 5) Desde postura arrodillado, 6) Desde postura en decúbito dorsal,

7) Desde postura del pie, 8) Calentamiento y movilidad, 9) Desde bipedestación, 10) Ejercicios de estiramiento, 11) Fortalecimiento con ligas, 12) Fortalecimiento con balón medicinal, 13) Fortalecimiento con mancuernas, 14) Fortalecimiento con polainas, 15) Acondicionamiento físico, 16) Ejercicios con globoyaro, 17) Marcha en tándem, 18) Equilibrio estático y dinámico.

Los diferentes ejercicios aplicados en este protocolo de rehabilitación física y ocupacional se describen a detalle en el anexo del presente documento.

### Análisis estadístico

Se realizó estadística analítica. Para verificar la normalidad de la distribución de los datos, se utilizó la Prueba de Kolmogórov-Smirnov. Para comparación de variables cuantitativas paramétricas se utilizó t de Student para muestras relacionadas. Para las variables no paramétricas y cualitativas ordinales relacionadas se utilizó prueba de Wilcoxon. Se consideró significativa una  $p \leq 0.05$ .

### Aspectos éticos

El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud n°2101 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Todos los pacientes firmaron carta de consentimiento informado. Toda la información se manejó con estricta confidencialidad y fue utilizada exclusivamente para fines de investigación. No se reportaron conflictos de intereses.

## RESULTADOS

Se reclutaron 133 pacientes, de los cuales 116 concluyeron satisfactoriamente el tratamiento y 17 no lo concluyeron (13 pacientes abandonaron o perdieron la continuidad del tratamiento y 4 pacientes debido a comorbilidades (depresión, cáncer e hipertensión arterial sistémica no controlada), 67 (57,7%) hombres y 49 (42,2%) mujeres. La edad media fue de 47,32 años, edad mínima de 20 años y máxima de 79 años. 24 (20,6%) pacientes presentaron manifestaciones leves en confinamiento, 77 (66,3%) pacientes tuvieron síntomas moderados en hospitalización y 15 (12,9%) pacientes requirieron ventilación mecánica asistida (Tabla 1).

**Tabla 1.** Variables clínicas de los pacientes post COVID-19.

N=116 Género					
Femenino 42.2%			Masculino 57.7%		
Edad (años)					
20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
3.4%	16.3%	34.4%	37.9%	6%	1.7%
Gravedad de enfermedad					
Leve		Moderado		Severo	
20.6%		66.3%		12.9%	

Los promedios y medianas de las escalas aplicadas se demuestran en la Tabla 2. En la escala de MRC se obtuvo una mediana inicial de 48 puntos lo que indica debilidad adquirida en terapia intensiva y una mediana final de 57 indicando un avance en cuanto a la

movilidad y fuerza de miembros superiores e inferiores. En el índice de Barthel se obtuvo una media inicial de 95 con una dependencia leve y una media final de 98 (Tabla 2).

**Tabla 2.** Análisis de los estadísticos iniciales y finales de las escalas aplicadas en pacientes con post COVID-19.

Escala	Aplicación	Media	Mediana	Dev. Standar	Min.	Max.	Rango
MRC	Inicial	46.44	48.00	± 6.92	24.00	59.00	35.00
	Final	55.67	57.00	± 4.95	36.00	60.00	24.00
Barthel	Inicial	0.95	1.00	± .1033	0.44	0.66	0.56
	Final	0.98	1.00	± .0460	1.00	1.00	0.34
Borg modificada	Inicial	5.50	5.00	± 1.79	0.00	9.00	9.00
	Final	1.59	1.00	± 1.41	0.00	5.00	5.00
PC6M	Inicial	334.50	300.32	± 146.92	17.00	585.00	568.00
	Final	433.50	414.99	± 109.96	34.00	684.00	650.00
LOTCA	Inicial	84.00	84.00	± .00	84.00	84.00	0.00
	Final	84.00	84.00	± .00	84.00	84.00	0.00
Dinamómetro izquierdo	Inicial	20.98	20.25	± 10.72	2.50	42.60	40.10
	Final	26.957	26.10	± 13.01	1.70	92.00	90.30
Dinamómetro derecho	Inicial	21.41	20.03	± 10.71	2.00	45.70	43.50
	Final	27.06	27.05	± 12.21	1.50	52.60	51.10

Todas las diferencias registraron  $p=0.001$ . Abreviaturas: MRC: Medical Research Council, PC6M: Prueba de Caminata de los 6 minutos, LOTCA: Lowenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment. \* Distribución no normal ((Kolmogórov-Smirnov  $p<0.05$ ).

\*\* Distribución normal (Kolmogórov-Smirnov  $p> 0.05$ ).

En la escala de Borg modificada se obtuvo una mediana inicial de 5,00 (esfuerzo fuerte) y una mediana final de 1,00 (poco esfuerzo) Tabla 2. La prueba de caminata de los 6 minutos (PC6M) considera ideal que los pacientes caminen por arriba de 350 metros, durante esta prueba se obtuvo una media inicial de 334.50 metros y una

media final después del tratamiento de 433.5 metros (Tabla 2). En la batería de LOTCA todos los pacientes tuvieron un puntaje de 84 puntos antes y después del tratamiento (Tabla 2). La fuerza manual se midió con dinamómetro en mano derecha e izquierda al inicio y al final del tratamiento.



Los resultados se midieron en kilogramos (Kg). En la mano izquierda se obtuvo una media inicial de 20,98 kg y una media final de 26,95 kg y en la mano derecha se obtuvo una media inicial de 21,41 kg y una media final de 27,06 kg (Tabla 2). La variable que demostró distribución normal fue fuerza muscular, tanto en miembro izquierdo como derecho. La diferencia de medias fue significativa por *t* de Student con un valor de  $p < 0,001$ . Las demás pruebas demostraron también ser altamente significativas por test de Wilcoxon con un valor de  $p < 0,001$ .

## DISCUSIÓN

La enfermedad por coronavirus producida por SARS-CoV2 es causante del SDRA 2021. Esta enfermedad además presenta síntomas como palpitaciones, disnea en reposo o esfuerzo y dolor torácico posterior a la infección<sup>(22)</sup>. Se observan beneficios de la rehabilitación pulmonar en pacientes post COVID-19, en el que mejoran significativamente la independencia, el equilibrio y la agilidad favoreciendo la reintegración de la funcionalidad y autonomía<sup>(17)</sup>. Este estudio coincide con lo reportado, se observa en la escala MCR al inicio 46,4 puntos y al final 55,7 puntos indicando un avance en la movilidad y fuerza de los miembros superiores e inferiores.

La fatiga y la disnea se mantuvieron persistente en pacientes post COVID-19 afectando la movilidad y en las actividades de la vida diaria<sup>(18)</sup>, además se observó con frecuencia el síndrome respiratorio agudo severo (SARS)<sup>(19)</sup>. Esto concuerda con lo encontrado en este estudio, ya que Borg al inicio los pacientes se encontraban en 5, al inicio de la prueba de caminata de 6 minutos se reportó 334,5 metros y el dinamómetro en el miembro torácico derecho 21,4 kg e izquierdo de 20,9 kg. Los pacientes post COVID-19 manifiestan un deterioro en la capacidad de difusión<sup>16</sup> con persistencia de los síntomas después de la fase aguda<sup>(21)</sup>. El porcentaje reportado en este estudio en la escala

Borg reporta que al final de la terapia la fuerza del paciente pasó de 5 a 1 (poco esfuerzo). Se comparó las secuelas en pacientes hospitalizados y no hospitalizados durante un año y se evidenció como síntoma agudo la disnea y la fatiga en pacientes hospitalizados y después de un año de dificultades cognitivas (memoria y concentración)<sup>(22)</sup>. Lo contrario a los resultados en este estudio, al aplicar la prueba LOTCA, no reportó alteraciones cognitivas al inicio ni al final de la evaluación.

Las intervenciones de fisioterapia utilizan ejercicios respiratorios para promover la limpieza de secreciones, incrementar la movilidad del tórax, la relajación, controlar la disnea y aumentar la ventilación pulmonar<sup>(23)</sup>. La caminata de 6 minutos valora la capacidad del ejercicio funcional en el manejo de pacientes posterior a un estado crítico<sup>(24)</sup>. En este estudio se hizo una valoración antes y después, en el que antes los pacientes caminaban aproximadamente 334,5 metros en 6 minutos, al recibir la terapia, los pacientes aumentaron a 433,5 metros. La caminata de seis minutos mostró un mejor resultado en quienes tuvieron un alcance significativo relacionado con la distancia recorrida<sup>(25,26)</sup>. Un tamaño de muestra relativamente pequeño y la ausencia de un grupo de control para evaluar el efecto de la intervención terapéutica son áreas de oportunidad en el presente estudio. Si bien la historia natural de la enfermedad es a la mejoría, la intervención de Medicina Física y Rehabilitación puede acortar la evolución y mejorar la sintomatología de los pacientes.

## CONCLUSIÓN

Los resultados del estudio sugieren que en los pacientes post COVID-19 se observa una mejoría significativa al recibir terapia física y ocupacional respiratoria.

**Contribuciones de autoría:** Los autores participaron en la elaboración de la idea, diseño del proyecto, recolección de datos, interpretación, análisis de resultados y preparación del manuscrito de este trabajo de investigación.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.

**Recibido:** 06 de Julio, 2023.

**Aprobado:** 10 de Setiembre, 2023.

**Correspondencia:** Arturo García Galicia.

**Dirección:** Calle 2 Norte #2004. Colonia Centro.

**Teléfono:** (222) 1945 360

**Correo electrónico:** [neurogarcialgalicia@yahoo.com](mailto:neurogarcialgalicia@yahoo.com)

## REFERENCIAS

- World Health Organization WHO COVID-19 Dashboard. [(accessed on 3 September 2023)]. Available online: <https://covid19.who.int>
- Gupta A., Madhavan M.V., Sehgal K., Nair N., Mahajan S., Sehrawat T.S., Bikdeli B., Ahluwalia N., Ausiello J.C., Wan E.Y., et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med*. 2020;26:1017–1032. doi: [10.1038/s41591-020-0968-3](https://doi.org/10.1038/s41591-020-0968-3).
- Abdullahi A. Safety and Efficacy of Chest Physiotherapy in Patients with COVID-19: A Critical Review. *Front. Med*. 2020;7:454. doi: [10.3389/fmed.2020.00454](https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00454).
- Ahmed T., Shah R.J., Rahim S.E.G., Flores M., O'Linn A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Complicated by Acute Respiratory Distress Syndrome: An Internist's Perspective. *Cureus*. 2020;12:e7482. doi: [10.7759/cureus.7482](https://doi.org/10.7759/cureus.7482).
- Barker-Davies R.M., O'Sullivan O., Senaratne K.P.P., Baker P., Cranley M., Dharm-Datta S., Ellis H., Goodall D., Gough M., Lewis S., et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br. J. Sports Med*. 2020;54:949–959. doi: [10.1136/bjsports-2020-102596](https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102596).
- Huang C., Huang L., Wang Y., Li X., Ren L., Gu X., Kang L., Guo L., Liu M., Zhou X., et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: A cohort study. *Lancet*. 2021;397:220–232. doi: [10.1016/S0140-6736\(20\)32656-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32656-8).
- Nalbandian A., Sehgal K., Gupta A., Madhavan M.V., McGroder C., Stevens J.S., Cook J.R., Nordvig A.S., Shalev D., Sehrawat T.S., et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat. Med*. 2021;27:601–615. doi: [10.1038/s41591-021-01283-z](https://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z)
- World Health Organization (WHO). Coronavirus disease (COVID-19) Weekly Epidemiological Updates and Monthly Operational Updates. [Internet] Geneva: WHO; September 2023. [Accessed on 4 September 2023.] Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
- Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. (2023). Informe Técnico Semanal COVID-19 México. ACUERDO número 01/08/2023. Retrieved from: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/846869/InformeTecnico\\_Semanal\\_COVID-19\\_2023.08.01.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/846869/InformeTecnico_Semanal_COVID-19_2023.08.01.pdf)
- Boldrini P, Bernetti A, Fiore P; SIMFER Executive Committee, SIMFER Committee for International Affairs. Impact of COVID-19 outbreak on rehabilitation services and Physical and Rehabilitation Medicine physicians' activities in Italy. An official document of the Italian PRM Society (SIMFER). *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(3): 316–318. doi: [10.23736/S1973-9087.20.06256-5](https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06256-5).
- Martí JD, Muñoz G, Gimeno-Santos E, Balañá A, Vilaró J. Análisis descriptivo de la fisioterapia respiratoria en España. *Rehabil*. 2016;50(3):160–5. doi: [10.1016/j.rh.2016.03.003](https://doi.org/10.1016/j.rh.2016.03.003).
- Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol*. 2021;93(2):1013–22. doi: [10.1002/jmv.26368](https://doi.org/10.1002/jmv.26368).
- Vía-Clavero G, Sanjuán-Navás M, Menéndez-Albuixech M, Corral-Ansa L, Martínez-Estalella G, Díaz-Prieto-Huidobro A. Evolución de la fuerza muscular en pacientes críticos con ventilación mecánica invasiva. *Enferm Intensiva*. 2013;24(4):155–166. doi: [10.1016/j.enfi.2013.09.001](https://doi.org/10.1016/j.enfi.2013.09.001).
- Pancera S, Galeri S, Porta R, Pietta I, Bianchi LNC, Carozza MC, et al. Feasibility and Efficacy of the Pulmonary Rehabilitation Program in a Rehabilitation Center: CASE REPORT OF A YOUNG PATIENT DEVELOPING SEVERE COVID-19 ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2020; 40(4): 205–208. doi: [10.1097/HCR.0000000000000529](https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000529).
- Vitacca M, Paneroni M, Baiardi P, De Carolis V, Zampogna E, Belli S, et al. Development of a Barthel Index based on dyspnea for patients with respiratory diseases. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2016;11(1):1199–206. doi: [10.2147/COPD.S104376](https://doi.org/10.2147/COPD.S104376).
- Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: El Índice de Barthel. *Rev Esp Salud Pública*. 1997;71(2): 127–139. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es).
- Zampogna E, Paneroni M, Belli S, Aliani M, Gandolfo A, Visca D, et al. Pulmonary Rehabilitation in Patients Recovering from COVID-19. *Respiration*. 2021;100(5):416–422. doi: [10.1159/000514387](https://doi.org/10.1159/000514387).
- Ávila-Álvarez A, Viana-Moldes I, Torres-Tobío G, López-Cortón A. Reflexión sobre la implementación de un instrumento de evaluación cognitiva en terapia ocupacional. La batería de evaluación cognitiva Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA). *TOG (A Coruña)* 2010; 7(11): 1–11. Disponible en: <https://www.revistatog.com/num11/pdfs/revision1.pdf>
- Bustos-Viviescas BJ, Acevedo-Mindiola AA, Lozano-Zapata RE. Valores de fuerza prensil de mano en sujetos aparentemente sanos de la ciudad de Cúcuta, Colombia. *MedUNAB*. 2019;21(3):363–377. doi: [10.29375/01237047.2791](https://doi.org/10.29375/01237047.2791).
- Molina-Molina M. Secuelas y consecuencias de la COVID-19. *Neumología y Salud*. 2020; 23(2):71–7. Disponible en: <https://www.neumologiaysalud.es/descargas/R13/R132-8.pdf>
- Mo X, Jian W, Su Z, Chen M, Peng H, Peng P, et al. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. *Eur Respir J*. 2020; 55(6): 1–11. doi: [10.1183/13993003.01217-2020](https://doi.org/10.1183/13993003.01217-2020).
- Ros-Dopico L, Tung-Chen Y, Pílares-Barco M, Muñoz-García A. Monitoring of the rehabilitation therapy of COVID-19 effort dyspnea. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2021;39(5):258–9. doi: [10.1016/j.ijem.2020.08.006](https://doi.org/10.1016/j.ijem.2020.08.006).
- Maestre-Muñiz MM, Arias Á, Mata-Vázquez E, Martín-Toledano M, López-Larramona G, Ruiz-Chicote AM, et al. Long-term outcomes of patients with Coronavirus disease 2019 at one year after hospital discharge. *J Clin Med*. 2021; 10(13):2945. doi: [10.3390/jcm10132945](https://doi.org/10.3390/jcm10132945).
- Gugnani A. Effects of breathing exercises and incentive spirometry in improving lung capacity on individuals with lung fibrosis. *Eur J Mol Clin Med*. 2020;7(2):1407–35.
- Chan KS, Pfoh ER, Denehy L, Elliott D, Holland AE, Dinglas VD, et al. Construct validity and minimal important difference of 6-minute walk distance in survivors of acute respiratory failure. *Chest*. 2015;147(5):1316–26. doi: [10.1378/chest.14-1808](https://doi.org/10.1378/chest.14-1808).
- Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract*. 2020;39: 101166. doi: [10.1016/j.ctcp.2020.101166](https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101166)