

Título: Fisioterapia respiratoria aplicado en las secuelas neurológicas en pacientes en etapa post-covid-19.

Respiratory physiotherapy applied to neurological sequelae in patients in the post-covid-19 stage.

Autores: ¹Harold Pérez-Carrión Abiche <https://orcid.org/0000-0003-4914-6556> Hospital Psiquiátrico de La Habana “Comandante y Dr. Eduardo BernabéOrdáz Ducungé”. La Habana, Cuba.

Resumen: debido a la cantidad de muertes en pacientes con la enfermedad Sarcov-2, el cual produce el coronavirus denominado Covid -19, la Organización Mundial de la Salud ha tenido que tomar medidas a nivel Global en los diferentes países del hemisferio, ya que la misma ha traído como consecuencias que millones de personas han sido contagiadas por esta enfermedad por su alto nivel de contagio y rápida propagación. La Organización Panamericana de la Salud, ha creado un grupo Multidisciplinario de las diferentes especialidades de (Higiene y Epidemiología, Enfermería, Psiquiatría, Neurología, Medicina Interna, Psicólogos y Terapeutas), que responden a la atención inmediata a los pacientes con esta enfermedad para tratar su salud, evitar complicaciones y la mortalidad. Es de gran importancia tener en cuenta los beneficios que produce la rehabilitación respiratoria en las secuelas neurológicas en etapa post-covid. **Objetivo:** valorar la eficacia de la fisioterapia respiratoria en la secuelas neurológicas en etapa post-COVID-19. **Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de documentos científicos dedicada a la mejoría de los pacientes con secuelas neurológicas, mediante la terapia respiratoria. Para lo cual revisaron las siguientes fuentes: PubMed, , SciELO y Google académico. Se seleccionaron artículos originales y revisiones sistemáticas, en el período del 2016 al 2023, en idiomas español e inglés, incluyendo como palabras claves ejercicio respiratorio; en secuelas cerebrovasculares, post-Covid-19. **Conclusiones:** Los autores de los artículos revisados coinciden en que existe una mejoría de todos los pacientes incorporados a la rehabilitación respiratoria con secuelas cerebrovasculares en etapa post-Covid.

Palabras claves: ejercicio respiratorio; post-covid.

Summary: due to the number of deaths in patients with the Sarcov-2 disease, which produces the coronavirus called Covid -19, the World Health Organization has had to take measures at the Global level in the different countries of the hemisphere, since It has had the consequences that millions of people have been infected by this disease due to its high level of contagion and rapid spread. The Pan American Health Organization has created a Multidisciplinary group of different specialties (Hygiene and Epidemiology, Nursing, Psychiatry, Neurology, Internal Medicine, Psychologists and Therapists), which respond to immediate care for patients with this disease to treat your health, avoid complications and mortality. It is of great importance to take into account the benefits that respiratory rehabilitation produces in neurological sequelae in the post-covid stage.

Objective: to assess the effectiveness of respiratory physiotherapy in neurological sequelae in the post-COVID-19 stage. **Methods:** An exhaustive bibliographic review of scientific documents dedicated to the improvement of patients with neurological sequelae through respiratory therapy was carried out. For which they reviewed the following sources: PubMed, SciELO and Google academic. Original articles and systematic reviews were selected, in the period from 2016 to 2023, in Spanish and English languages, including respiratory exercise as keywords; in cerebrovascular sequelae, post-Covid-19.

Conclusions: The authors of the reviewed articles agree that there is an improvement in all patients incorporated into respiratory rehabilitation with cerebrovascular sequelae in the post-Covid stage.

Keywords: respiratory exercise; post-covid.

Introducción: En diciembre de 2019 se reportaron casos inexplicables de neumonía en Wuhan, China. Los contagios se extendieron rápidamente a otras partes del gigante asiático, Europa, América del Norte y Asia. Se confirmó que este brote fue causado por un nuevo coronavirus (CoV). Se informó que el CoV novedoso provocaba síntomas similares a los del CoV del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) en 2003.^{1,2}

Los primeros estudios informaron una proporción de mortalidad del 15 % (seis casos) entre 41 pacientes con COVID-19 en Wuhan. El 25 de enero de 2020 se incrementaron los reportes de mortalidad 4,3 % (seis muertes) entre 138 pacientes hospitalizados en Wuhan. A la altura del 29 de febrero, la proporción de mortalidad en pacientes

sintomáticos con complicaciones respiratorias y en otros sistemas de órganos se convirtió una preocupación mundial, a pesar de los tratamientos impuestos. La rápida propagación determinó que se trataba de una pandemia según la Organización Mundial de Salud (OMS).³

Hasta la actualidad ya se reportan 185 países con COVID-19 con una letalidad del 3,35 %, las Américas en estos momentos representa el epicentro de la enfermedad con una representación de la letalidad de 3,49 %. Cuba ha logrado una letalidad de 1,3 % gracias a un sistema de salud bien organizado que implementa medidas preventivas de aislamiento y desinfección así como protocolos de actuación. Desde la Atención Primaria de Salud (APS) se realiza el control de los pacientes por el grupo básico de trabajo (GBT) y en aquellos pacientes dados de alta médica hasta el alta epidemiológica donde son dispensarizados según el estado clínico que expresó el paciente grave o crítico, las complicaciones y los factores de riesgo para continuar su tratamiento.^{4,5}

No solo se reporta alteración en el sistema respiratorio, sino que este nuevo CoV puede afectar directamente al sistema nervioso central (SNC). Las hipótesis investigadas hasta el momento las constituyen la infección directa al sistema nervioso central (SNC), vía hematogena, vía neuronal, vía inmunomediada, vía hipóxica y al sistema nervioso periférico (SNP). Este último, precisamente, es vulnerable en pacientes críticos por afectación del sistema immune con repercusión en músculos y nervios periféricos.⁶

Las complicaciones neurológicas provocan síntomas inespecíficos como la cefalea, mialgias, mareos y la fatiga. En un estudio realizado en un hospital chino de Wuhan, el 36,4 % presentó algún tipo de manifestación neurológica, que fue categorizada como afectación del SNC (24,8 %), SNP (10,7 %) y el sistema musculoesquelético (10,7%).

En otra serie de estudios los síntomas neurológicos más comunes fueron la hipogeusia (12 casos) e hiposmia (cinco casos), estos últimos síntomas de muy frecuente aparición en la población. Los síntomas neurológicos fueron más frecuentes en pacientes graves de COVID-19 (45,5 % frente a 30 %).^{7,8,9}

Los resultados de los estudios mencionados anteriormente muestran los beneficios de los ejercicios respiratorios en las secuelas de las enfermedades neurológica en etapa post-covid.

El receptor funcional del SARS-CoV-2 es la enzima convertidora de la angiotensina 2 (ECA2), enzima que fisiológicamente contrarresta el sistema renina angiotensina regulando la presión arterial y la homeostasis del volumen sanguíneo, y que está

implicada en el síndrome del distrés respiratorio en las células endoteliales que promueve un estado proinflamatorio y vasoconstrictivo de disfunción endotelial que conduce a daño de todo el endotelio vascular, incluido accidente cerebrovascular.^{10,11}

En el SNC tiene implicación en el árbol vascular, lo que produce oclusión de los grandes vasos que llega al infarto cerebral como una de las complicaciones que se describe en la literatura, la asociación con la descompensación de los factores de riesgo como hipertensión, diabetes mellitus, obesidad extrema, enfermedad crónica renal o hepática, coagulopatías o un sistema inmunitario comprometido y la edad, eleva el riesgo de enfermarse con gravedad, los que actúan como comorbilidad en un paciente con COVID-19.^{12,13,14}

El 80 % de los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico muestra elevado niveles de dímero D, asociados independientemente con mal pronóstico. La infección respiratoria grave por COVID-19 a menudo conduce a estado de hipercoagulabilidad inducida por sepsis, evidente por aumento de la activación intravascular de plaquetas, aumento de fibrinógeno y prolongación leve de tiempo de protombina y a PTT que pueden llevar al traste de la vida del paciente o a quedar con secuelas.^{15,16}

La fisioterapia respiratoria aplicada en la etapa post-covid a pacientes que sufren de enfermedades cerebrovasculares con secuelas ligeras, moderadas o severas; esta es de gran importancia, ya que juega un rol en la evolución clínica de los pacientes que padecen de la misma. En la terapéutica existen diferentes modalidades para ayudar a la recuperación rápida del paciente, la cual permite mejorar su capacidad funcional ventilatoria y además mejora el intercambio gaseoso entre oxígeno y dióxido de carbono.

Objetivo: valorar la eficacia de la fisioterapia respiratoria en las secuelas neurológicas en etapa post-COVID-19.

Métodos: se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de documentos científicos dedicada a la mejoría de los pacientes con secuelas neurológicas, mediante la terapia respiratoria. Se aplicaron los diferentes métodos: histórico-lógico; inductivo-deductivo, analítico desde el 5 de febrero hasta el 10 de marzo del 2024 . Para lo cual revisaron las siguientes fuentes: PuMed, , SciELO y Google académico. Se seleccionaron artículos originales y revisiones sistemáticas, en el período del 2016 al 2023, en idiomas español e inglés, incluyendo como palabras claves ejercicio respiratorio; secuelas cerebrovasculares, post-Covid-19.

Criterios de inclusión:

Pacientes con enfermedades cerebrovasculares con antecedentes de estancia en UCI.

Pacientes con enfermedades cerebrovasculares que presentan síntomas respiratorios como secuela de COVID-19.

Criterios de exclusión:

Pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles descompensadas como hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, insuficiencia renal y cardiopatías.

Desarrollo:

La rehabilitación pulmonar consiste en ejercicios de respiración, capacidad de ejercicio, fuerza muscular y cambio hacia un estilo de vida activo.^{17,18} Estas recomendaciones se basan solo en el consenso de expertos sin evidencia de estudios dedicados que evalúen los efectos beneficiosos de la rehabilitación hospitalaria o ambulatoria en pacientes que sufren problemas de salud a largo plazo después de COVID-19.¹⁹

Cualquier paciente que padezca una enfermedad respiratoria sintomática a largo plazo es candidato para un programa de rehabilitación pulmonar.²⁰

Según autor; el ejercicio respiratorio en los pacientes con secuelas cerebrovasculares en etapa post-covid-19, ayuda a mejorar su capacidad funcional ventilatoria, disminuye los síntomas de ansiedad y distrés respiratorio, mejora la capacidad de la memoria, mejora las funciones cognitivas, ayuda a mejorar la calidad de vida en los pacientes que la padecen y estimula el riego sanguíneo, aportando minerales, nutrientes y oxígeno, permitiendo que mejoren las funciones cerebrales.

La movilización temprana es esencial para la recuperación de los pacientes críticos con COVID-19, muchos de estos pacientes muestran una caída rápida en la saturación de

oxígeno al comienzo de la fase de recuperación, lo que limita hasta cierto punto la rehabilitación temprana.²¹

La rehabilitación pulmonar es factible (con una tasa de adherencia muy alta a las sesiones de rehabilitación pulmonar), segura (sin eventos adversos) y beneficiosa para mejorar el rendimiento del ejercicio, la función pulmonar y la calidad de vida en pacientes con secuelas persistentes debido a una enfermedad leve a severa.²²

Las técnicas avaladas en estos pacientes son establecer un entorno de rehabilitación respiratoria de ventilación y convección, ejercicios de rehabilitación en decúbito, entrenamiento de los músculos respiratorios, tos, expectoración y estornudo, ejercicios de cuerpo completo en el cual son esenciales los estiramientos y abdominales, recuperación digestiva donde se realizan contracciones del músculo elevador de ano y abdominales y rehabilitación psicológica para reducir la ansiedad de los pacientes.²³

Según autor; las características del entrenamiento de los ejercicios ventilatorios están definidas por la intensidad del mismo, la duración del tratamiento y la capacidad de resistencia durante su realización. Se recomienda el entrenamiento de ejercicios de fuerza de los miembros superiores e inferiores, para potencializar los músculos. El entrenamiento de músculos respiratorios es de gran importancia para lograr alcanzar resultados a corto, mediano o largo plazo, el cual permite mejorar la capacidad funcional ventilatoria y disminuir los síntomas de distrés respiratorio y ansiedad. En los pacientes con trastornos psiquiátricos de nuestra Institución hospitalaria, el ejercicio físico ventilatorio se aplica de manera sistemática. Este se caracteriza por aplicarse de manera sencilla, teniendo en cuenta el aumento progresivo y continuo de las cargas físicas. El mismo se debe realizar diariamente o de manera alterna, sin llegar al agotamiento físico.

Las técnicas de rehabilitación pulmonar se basan en las necesidades del paciente. Una de las modalidades más utilizadas es el ejercicio aeróbico, el cual se realiza con esfuerzos submáximos mantenidos por tiempo prolongado con involucro de músculos grandes. Se debe de realizar 3 veces a la semana por 20 minutos. También existen dispositivos que nos ayudan a entrenar los músculos respiratorios, un ejemplo de estos es la válvula IMT o Threshold. En ella encontramos resistencia que se puede modificar según el progreso del paciente.

En el hospital central del Hospital General de Hainan y del hospital central de Huanggang, se realizó un estudio observacional, prospectivo, cuasi-experimental con 72 pacientes, de

los cuales 36 pacientes fueron sometidos a rehabilitación respiratoria y el resto no, en el cual se midieron pruebas de función pulmonar que incluyen pletismografía y capacidad pulmonar de difusión para dióxido de carbono, pruebas funcionales (prueba de distancia de caminata de 6 minutos), evaluaciones de la calidad de vida (puntuaciones SF-36), actividades de vida (medida de independencia funcional, puntuaciones FIM) y pruebas de estado mental (puntuaciones de ansiedad SAS y depresión).

En el cual después de 6 semanas de rehabilitación respiratoria en el grupo de intervención, se encontró una mejoría significativa en la función respiratoria, calidad de vida y la ansiedad.²⁴

Según autor; durante el ejercicio físico ventilatorio debe existir una sincronización entre los músculos del sistema respiratorio y el mecanismo respiratorio con la finalidad de corregir los movimientos asinérgicos, mejorando la postura durante la realización de estos, y permite modificar patrones incorrectos ventilatorios que afectan el mecanismo ventilatorio. El ejercicio debe realizarse con una duración de 10 a 30 minutos hasta 45, incluyendo calentamiento de los otros músculos del sistema respiratorio y del cuerpo humano. Los resultados que se obtienen durante la aplicación adecuada de las diferentes técnicas respiratorias que comprenden el ejercicio físico ventilatorio son a corto, mediano y largo plazo. El mismo permite alcanzar que disminuyan los síntomas respiratorios y que aparezcan nuevas complicaciones, mejorando la salud del paciente.

Conclusiones:

Durante la revisión bibliográfica se constató que existe una mejoría de la fisioterapia respiratoria aplicado en las secuelas neurológicas en etapa post-covid-19.

Referencias bibliográficas:

1. Guo G, Ye L, Pan K, Chen Y, Xing D, Yan K, et al. New Insights of Emerging SARS-CoV-2: Epidemiology, Etiology, Clinical Features, Clinical Treatment, and Prevention. *Frontiers in cell and Developmental Biology. Molecular Medicine*. 2020 [acceso: 25/08/2020]; 8(410). DOI: <http://10.3389/fcell.2020.00410>

2. Protocolo de actuación nacional para la COVID-19 versión 1.5. [acceso: 02/09/2020]. Disponible en: <http://www.sld.cu/anuncio/2020/05/11/ministerio-de-salud-publica-protocolo-de-actuacion-nacional-para-la-covid19>

3. Conferencia de Prensa: Cuba frente a la COVID-19 [Archivo de video]. 3 septiembre 2020 [acceso: 3/09/2020] [25:47min]. Disponible en: <https://youtube.com/watch?v=lwlcXJIAtEs>

4. Tsivgoulis G, Palaiodimou L, Katsanos AH, Caso V, Köhrmann M, Molina C, et al. Neurological Manifestations and Implications of COVID-19 Pandemic. *Ther Adv Neurol Disord.* 2020 [acceso: 25/08/2020]; 13:1-14. DOI: <http://doi.org/10.1177/17562>

5. Nath A. Neurologic complications of coronavirus infections. *Neurology.* 2020 [acceso: 25/08/2020]; 94:809-10. DOI: <http://10.1212/WNL.00000000000009455>

6. Armocida D, Pesce A, Raponi I, Pugliese F, Valentini V, Santoro A, Luigi Valentino Berra, MD, PhD. Letter: Anosmia in COVID-19: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Through the Nasoliary Epithelium and a Possible Spreading Way to the Central Nervous System-A Purpose to Study. *Neurosurgery*, August 2020 [acceso: 25/08/2020]; 87(2). DOI: <https://doi.org/10.1093/neuros/nyaa204>

7. Brookes NRG, Fairley MW, Brookes GB. Acute Olfactory Dysfunction-A Primary Presentation of COVID-19 Infection. 2020 [acceso: 16/08/2020]; 1-5. DOI: <http://10.1177/0145561320940119>

8. Bohmwald K, Gálvez NMS, Ríos M, Kalergis AM. Neurologic Alterations due to Respiratory Virus Infections. *Front Cell Neurosci.* 2018 [acceso: 26/08/2020]; 12:386
DOI: <http://10.3389/fncel.2018.00386>

9. Zhao Y, Zhao Z, Wang Y, Zhou Y, Ma Y, Zuo W. Single-cell RNA expression Profiling of ACE2, the Receptor of SARS-CoV-2. bioRxiv [preprint] 2020[acceso: 26/08/2020]; 1-13. DOI: <http://10.1101/2020.01.26.919985>

10. Serra-Valdés M. Las enfermedades crónicas no transmisibles y la pandemia por COVID-19. Revista Finlay. 2020 [acceso: 25/08/2020]; 10(2). Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/846/1870>

11. OPS/OMS. Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030. Objetivo 9: Enfermedades no transmisibles. Ginebra: OMS; 2020[acceso: 25/08/2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/agenda-salud-sostenible-para-americas-2018-2030/agenda-salud-sostenible-para-americas-2018-2030>en:<http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/846>

12. Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbousd MS, Gommerse DAMPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. Thromb Res. 2020. [acceso: 25/08/2020]. DOI: <https://10.1016/j.thromres.2020.04.013>

13. Ahmed MU, Hanif M, Ali MJ, Haider MA, Kherani D, Memon GM, Karim AH and Sattar A Neurological Manifestations of COVID-19 (SARS-CoV-2): A Review. Front. Neurol. 2020 [acceso: 27/08/2020]; 11:518. DOI: <https://10.3389/fneur.2020.00518>

14. Reddy ST, Garg T, Shah CH, Nascimento FA, Imrand R, Kanf P, et al. Cerebrovascular Disease in Patients with COVID-19: A Review of the Literature and Case Series Case Rep Neurol. 2020 [acceso: 27/08/2020]; 12:199-209. DOI: <https://10.1159/00050895815>. Letter to the editor. Rehabilitation of COVID-19 patients. J Rehabil Med 2020 [acceso: 27/08/2020]; 52. DOI: <https://10.2340/16501977-2678>

15. Letter to the editor. Rehabilitation of COVID-19 patients. J Rehabil Med 2020 [acceso: 27/08/2020]; 52. DOI: <https://10.2340/16501977-2678>

16. Carda S, Invernizzi M , Bavikatte G , Bensmaïl D , Bianchi F, Deltombe T , et al. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: The clinician's view. *Ann Phys Rehabil Med.* 2020 [acceso: 27/08/2020]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.04.001>
17. Choi K, Kim M, Lee SM, Kim J. Exercise-based pulmonary rehabilitation for a post-COVID-19 pulmonary fibrosis patient: A case report: A case report. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2021 [citado el 2 de febrero de 2024];100(47):e27980.
18. Pulmonary Rehabilitation for Long COVID (Post COVID-19 Condition) – Full Text View – Clinicaltrials.gov [Internet]. Clinicaltrials.gov. [citado el 2 de febrero de 2024].
19. Nopp S, Moik F, Klok FA, Gattinger D, Petrovic M, Vonbank K, et al. Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with long COVID improves exercise capacity, functional status, dyspnea, fatigue, and quality of life. *Respiration* [Internet]. 2022;101(6):593–601.
20. Pulmonary Rehabilitation for Long COVID (Post COVID-19 Condition) – Full Text View – Clinicaltrials.gov [Internet]. Clinicaltrials.gov. [citado el 3 de febrero de 2022].
21. Santana AV, Fontana AD, Pitta F. Pulmonary rehabilitation after COVID-19. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2021 [citado el 3 de febrero de 2024];47(1):e20210034.
22. Gloeckl R, Leitl D, Jarosch I, Schneeberger T, Nell C, Stenzel N, et al. Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. *ERJ Open Res* [Internet]. 2021;7(2):00108–2021.
23. Aballí Morales D, Rodríguez Gómez Y. Rehabilitación de las secuelas respiratorias en personas post-COVID-19. *Rev Cubana de Medicina Física y Rehabilitación* 2022; 14(1): e670 – e5.

24. 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.