

# Alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19 atendidos en Rehabilitación Cardiopulmonar

Cognitive alterations in patients recovered from COVID-19 treated in Cardiopulmonary Rehabilitation

Ana Luisa Domínguez-Paredes<sup>1a</sup>, Clara Lilia Varela-Tapia<sup>1b</sup>, Valeska Dorado-Arias<sup>1c</sup>, Elizabeth Salazar-Núñez<sup>2d</sup>, Daniel Martínez-Barro<sup>3e</sup>

## Resumen

**Introducción:** la COVID-19 está asociada a múltiples complicaciones, además de las producidas a nivel pulmonar. Se han detectado déficits cognitivos post COVID-19 en el dominio cognitivo de atención y funciones ejecutivas, incluso 4 meses después del COVID-19.

**Objetivo:** determinar la frecuencia de alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19.

**Material y métodos:** se realizó un estudio transversal, descriptivo y analítico. Se integraron expedientes de pacientes en atención posterior a infección por SARS-CoV-2, se aplicó la prueba *Neuropsi*. Se utilizó estadística descriptiva y pruebas de asociación a través de la prueba Chi cuadrada, tomando como significativo  $p < 0.05$ .

**Resultados:** se integraron datos de 44 expedientes. La mediana de la edad los ubicó en la sexta década de la vida. Hubo predominio de pacientes hombres (63.6%). Las comorbilidades más frecuentes fueron: hipertensión arterial sistémica (50%) y diabetes mellitus (40.9%). La mayoría de los pacientes fueron manejados solamente en domicilio (61.4%) con un cuadro de COVID-19 moderado-severo (68.2%). Las dimensiones más afectadas de la prueba de *Neuropsi* fueron la atención y concentración (47.7%, alteración leve) y memoria a corto plazo (77.3%, alteración leve).

**Conclusiones:** el deterioro cognitivo en pacientes recuperados de COVID-19 valorado a través de la prueba *Neuropsi* presentó alteraciones leves en la atención y concentración, así como en la memoria a corto plazo. Estas podrían afectar la funcionalidad, calidad de vida y capacidad de desempeño laboral.

## Abstract

**Background:** COVID-19 is associated with multiple complications, in addition to those produced at the pulmonary level. Post-COVID-19 cognitive deficits have been detected in the cognitive domain of attention and executive functions, even 4 months after COVID-19.

**Objective:** to determine the frequency of cognitive alterations in patients recovered from COVID-19.

**Material and methods:** A cross-sectional, descriptive and analytical study was carried out. Records of patients in care after infection by SARS-CoV-2 were integrated, the *Neuropsi* test was applied. Descriptive statistics and association tests were used through the Chi square test, taking  $p < 0.05$  as significant.

**Results:** Data from 44 files were integrated. The median age, I place them in the sixth decade of life. There was a predominance of men (63.6%). The most frequent comorbidities were systemic arterial hypertension (50%) and diabetes mellitus (40.9%). Most of the patients were managed only at home (61.4%) with a moderate-severe COVID-19 picture (68.2%). The most affected dimensions of the *Neuropsi* test were attention and concentration (47.7%, mild alteration) and short-term memory (77.3%, mild alteration).

**Conclusions:** Cognitive impairment in patients recovered from COVID-19 assessed through the *Neuropsi* test presented mild alterations in attention and concentration, as well as in short-term memory. These could affect functionality, quality of life and ability to perform work.

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, Servicio de Rehabilitación Cardiopulmonar. Ciudad de México, México

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, Servicio de Psicología. Ciudad de México, México

<sup>3</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, Servicio de Rehabilitación. Ciudad de México, México

ORCID: [0000-0002-4397-0862<sup>a</sup>](https://orcid.org/0000-0002-4397-0862), [0000-0002-2171-2213<sup>b</sup>](https://orcid.org/0000-0002-2171-2213), [0000-0003-4059-1012<sup>c</sup>](https://orcid.org/0000-0003-4059-1012), [0000-0001-9094-7932<sup>d</sup>](https://orcid.org/0000-0001-9094-7932), [0000-0002-7565-5349<sup>e</sup>](https://orcid.org/0000-0002-7565-5349)

### Palabras clave

Infecciones por Coronavirus  
Síndrome Post Agudo de COVID-19  
Disfunción Cognitiva

### Keywords

Coronavirus Infections  
Post-Acute COVID-19 Syndrome  
Cognitive Dysfunction

Fecha de recibido: 16/05/2023

Fecha de aceptado: 25/07/2023

### Comunicación con:

Daniel Martínez Barro

 [daniel.martinezba@imss.gob.mx](mailto:daniel.martinezba@imss.gob.mx)

 55 57473500, extensión 25822

**Cómo citar este artículo:** Domínguez-Paredes AL, Varela-Tapia CL, Dorado-Arias V *et al.* Alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19 atendidos en Rehabilitación Cardiopulmonar. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(6):796-801. doi: 10.5281/zenodo.10064351

## Introducción

La COVID-19 está asociada a múltiples complicaciones, además de las producidas a nivel pulmonar, entre las cuales se encuentran alteraciones neurológicas, eventos vasculares cerebrales, delirium y síntomas neuromusculares.<sup>1</sup> En la literatura se han propuesto varios mecanismos etiopatogénicos entre la COVID-19 y el deterioro cognitivo, como la invasión viral directa a través de la mucosa y las fibras nerviosas olfativas,<sup>2</sup> la lesión endotelial<sup>3</sup> y la inflamación periférica severa asociada al incremento de citocinas.<sup>4</sup>

La niebla mental se define como la combinación de síntomas que incluyen: falta de atención, pérdida de memoria a corto plazo y disminución de la agudeza mental.<sup>5</sup> También ha sido descrita como uno de los síntomas de síndrome post-COVID-19 o *COVID largo* (fatiga, problemas de memoria, dificultad para respirar, dolor muscular por más de dos semanas en una enfermedad leve, cuatro semanas en una moderada a grave y más de seis semanas para pacientes con COVID-19 agudo crítico).<sup>6</sup> Asimismo, ha sido definida como el conjunto de signos y síntomas que se desarrollan durante o después de la infección por COVID-19, continúan por más de 12 semanas y no son explicados por otro diagnóstico.<sup>7</sup> La disfunción cognitiva ha sido reportada hasta en un 70% de los pacientes con COVID largo.<sup>7</sup>

Se han detectado déficits cognitivos post-COVID-19, generalmente en el dominio cognitivo de la atención y las funciones ejecutivas.<sup>5</sup> Se ha descrito que los pacientes sobrevivientes de COVID-19 presentan deterioro cognitivo (de cuatro a seis semanas posteriores al inicio de síntomas);<sup>8</sup> sin embargo, se han reportado la presencia de dicho deterioro incluso cuatro meses después del COVID-19.<sup>5</sup> En reportes previos se han reportado alteraciones en atención y concentración,<sup>9,10</sup> memoria de trabajo,<sup>9,11</sup> así como en funciones ejecutivas, memoria a largo plazo y lenguaje.<sup>9</sup>

La prueba *Neuropsi: atención y memoria*, es una prueba desarrollada y estandarizada en México destinada a valorar el funcionamiento cognitivo global, que incluye orientación, atención, memoria, lenguaje, visoespacialidad, visopercepción y funciones ejecutivas.<sup>12</sup> Ha sido utilizado en la detección de deterioro cognitivo en pacientes con enfermedad de Parkinson,<sup>13</sup> Alzheimer<sup>14</sup> e, incluso, en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica estable,<sup>15</sup> entre otras. Por lo que es una excelente herramienta para la valoración del deterioro cognitivo en pacientes recuperados de SARS-CoV-2. Hasta donde tenemos conocimiento no se ha reportado el deterioro cognitivo en pacientes recuperados de COVID-19 con dicho instrumento, esta valoración es fundamental en la rehabilitación y seguimiento de estos pacientes, debido a la potencial afección a su calidad de vida, funcionalidad y al desempeño de su actividad laboral

específica. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue determinar la frecuencia de las alteraciones cognitivas en pacientes recuperados de COVID-19 que asisten a una unidad de rehabilitación de tercer nivel.

## Material y métodos

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y analítico. Se integraron expedientes de pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, del servicio de Rehabilitación cardiopulmonar en atención posterior a infección por SARS-CoV-2, que hubieran referido datos de dificultad de la atención, memoria o concentración, que contaran con valoración por el servicio de Psicología, servicio donde se aplicó la prueba *Neuropsi: atención y memoria*, en el periodo de abril a septiembre de 2021. Se tomaron datos demográficos (edad, sexo), comorbilidades, y sobre la severidad de la COVID-19 del cuadro agudo. Se incluyeron diagnósticos psicológicos plasmados en el expediente clínico integrados por el servicio de Psicología. Se excluyeron expedientes que no contaran con las valoraciones psicológicas completas. Por las características de este estudio no requiere cálculo de tamaño de muestra, se integraron a todos los expedientes que cumplieron los criterios de selección.

La escala *Neuropsi: atención y memoria*, posee una sensibilidad y especificidad del 82.3% y 86%, respectivamente, para demencia leve y moderada.<sup>14</sup> Esta batería se puede aplicar de los 6 a los 85 años, a personas con diferentes grados de escolaridad, incluyendo analfabetas. Además, las puntuaciones permiten clasificar la ejecución del paciente en niveles: *normal alto* (mayor a 116), *normal* (85-115), *alteraciones leves* (70-84) o con *alteraciones severas* (menor a 69).<sup>14</sup>

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de las variables cuantitativas; acorde a ello, se presentaron con mediana y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se presentan con frecuencias absolutas y relativas. Los grados *normales alto* se integraron a la clasificación *normal*, por su baja frecuencia de presentación. En el análisis inferencial se realizó con la prueba de Chi cuadrada para identificar las asociaciones entre los diferentes dominios de la prueba *Neuropsi* con las variables demográficas, comorbilidades y de evolución clínica de la COVID-19. Se consideró significativa una  $p < 0.05$ . El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud (R-2022-3401-002).

## Resultados

Se integraron datos de 44 expedientes de pacientes refe-

ridos al servicio de Psicología por referir datos de dificultad de la atención, memoria o concentración. La mediana de la edad los ubicó en la sexta década de la vida. Hubo predominio de los hombres (63.6%). Las comorbilidades más frecuentes fueron: hipertensión arterial sistémica (50%), diabetes mellitus (40.9%) y tabaquismo. Hubo alta prevalencia de sedentarismo. La mayoría de los pacientes fueron manejados solamente en domicilio (61.4%) con un cuadro de COVID-19 moderado-severo (68.2%). La mayoría presentó sobrepeso y obesidad. Las alteraciones psicológicas más frecuentes fueron ansiedad y reacción al estrés agudo, con 22.7% y 31.8%, respectivamente (cuadro I).

Las dimensiones más afectadas de la prueba de *Neuropsi* fueron la atención y la concentración (47.7%, alteración leve) y memoria a corto plazo (77.3%, alteración leve) (cuadro II).

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre las comorbilidades, sexo y severidad del cuadro agudo, con alguna dimensión del cuestionario *Neuropsi*: atención y memoria.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre una alteración leve de las funciones ejecutivas con diagnósticos psicológicos como ansiedad, trastorno mixto de ansiedad y depresión y episodio depresivo ( $p = 0.02$ ).

## Discusión

Se logró determinar el funcionamiento cognitivo global de los pacientes recuperados de SARS-CoV-2 en una unidad de rehabilitación. Se encontró que las pruebas de atención y concentración y memoria a corto plazo fueron las más afectadas; además de una asociación significativa entre una alteración leve de las funciones ejecutivas con ansiedad, trastorno mixto de ansiedad y depresión, así como episodio depresivo.

En el servicio de rehabilitación cardiopulmonar se reciben pacientes recuperados de COVID-19, quienes presentan múltiples afecciones, además de la afección a nivel pulmonar. La infección por SARS-CoV-2 se ha asociado a múltiples complicaciones neurológicas, tales como: encefalitis, eventos cerebrovasculares, delirium y síntomas neuromusculares.<sup>1</sup> En el contexto específico del área de rehabilitación, los trastornos cognitivos reportados por diversos autores<sup>16,17</sup> cobran especial relevancia, ya que estos pueden tener impacto en la independencia funcional, participación laboral y calidad de vida<sup>4</sup> a corto y largo plazo.

Se ha establecido entre los pacientes sobrevivientes al síndrome de dificultad respiratoria la presencia de deterioro cognitivo, el cual puede persistir posterior al alta hospita-

**Cuadro I** Características demográficas de pacientes recuperados de COVID-19 ( $n = 44$ )

	Chi cuadrada, (DE) o mediana, (rango intercuartil) o $n$ (%)	
Edad, años	51 (32-70)	
Hombres	28 (63.6)	
Sedentarismo	27 (61.4)	
Hipertensión arterial sistémica	22 (50)	
Diabetes mellitus	18 (40.9)	
Tabaquismo	15 (34.1)	
Dislipidemia	5 (11.4)	
Cardiopatía	3 (6.8)	
Etilismo	2 (4.5)	
Evento vascular cerebral	1 (2.3)	
Hipotiroidismo	1 (2.3)	
Rinitis	1 (2.3)	
Asma	1 (2.3)	
Severidad de la COVID-19		
Leve	5 (11.4)	
Moderado	15 (34.1)	
Severo	15 (34.1)	
Crítico	2 (4.5)	
Desconoce	7 (15.9)	
Índice de masa corporal	Normal	3 (6.8)
	Sobrepeso	17 (38.6)
	Obesidad grado I	17 (38.6)
	Obesidad grado II	5 (11.4)
	Obesidad grado III	2 (4.5)
Diagnóstico psicológico		
Ansiedad	10 (22.7)	
Reacción al estrés agudo	14 (31.8)	
Distimia	4 (9.1)	
Trastorno mixto de ansiedad y depresión	4 (9.1)	
Trastorno de adaptación	5 (11.4)	
Episodio depresivo	2 (4.5)	
Otros	5 (11.4)	

DE: desviación estándar

ria, siendo la hipoxia, la inflamación, el delirium, la hipoperfusión y la alteración de la barrera hematoencefálica, fenómenos relevantes en la patogenia de la alteración cognitiva.<sup>18</sup> Stallmach *et al.* encontraron asociaciones entre la disfunción cognitiva y la hospitalización,<sup>19</sup> por lo que son congruentes los reportes clínicos que mencionan dicha entidad nosológica en pacientes que cursaron con COVID-19 crítico o que fueron admitidos en la unidad de cuidados

**Cuadro II** Prueba de *Neuropsi* de pacientes recuperados de COVID-19 en una unidad de rehabilitación de tercer nivel ( $n = 44$ )

	<i>n</i> (%)
<i>Neuropsi</i>	
Orientación	
Normal	43 (97.7)
Alteración leve	1 (2.3)
Atención y concentración	
Normal	23 (52.3)
Alteración leve	21 (47.7)
Codificación	
Normal	40 (90.9)
Alteración leve	4 (9.1)
Lenguaje	
Normal	41 (93.2)
Alteración leve	3 (6.8)
Funciones ejecutivas	
Normal	40 (90.9)
Alteración leve	4 (9.1)
Memoria a corto plazo (trabajo)	
Normal	10 (22.7)
Alteración leve	34 (77.3)
Memoria a largo plazo	
Normal	41 (93.2)
Alteración leve	3 (6.8)

intensivos (UCI) durante la etapa aguda de la infección por SARS-CoV-2.<sup>4</sup> Sin embargo, en nuestra población encontramos que un bajo porcentaje de los pacientes cursaron con COVID-19 agudo crítico (4.5%), por lo que es probable que esto explique un menor grado de afección cognitiva. Es altamente posible que pacientes con cuadros agudos de COVID-19 críticos presentaran mayor letalidad, Arce *et al.*<sup>20</sup> comentaron a finales del año 2021 una tasa de letalidad de 20.5 por cada 100 egresos hospitalarios de pacientes con COVID-19, por lo que este grupo de pacientes (con mayor probabilidad de deterioro cognitivo) pudo estar en menor proporción en los servicios de rehabilitación cardiopulmonar.

En el metaanálisis reportado por Deng *et al.* se reportó una prevalencia del 45% de depresión y del 47% para ansiedad en pacientes con COVID-19.<sup>21</sup> Por lo que este fenómeno pudiera persistir en pacientes con COVID largo, tal como lo muestra nuestro reporte. Con base en investigación previa, se informa que la asociación entre ansiedad/depresión y la alteración cognitiva se debe a la angustia producida por los síntomas cognitivos en los pacientes recuperados por COVID-19;<sup>5</sup> lo cual es compatible con las asociaciones entre una alteración leve de las funciones ejecutivas con ansiedad, trastorno mixto de ansiedad

y depresión, así como episodio depresivo, por lo que la detección, manejo y seguimiento son esenciales durante el tratamiento multidisciplinario de los pacientes recuperados por COVID-19. Sin embargo, la falta de concentración es criterio de alteraciones de ánimo y ansiedad,<sup>5</sup> por lo que coincidimos con el grupo de Krishnan *et al.*, que sugieren que la evaluación de estos fenómenos en pacientes recuperados de COVID-19 debe ser sumamente cuidadosa para poder realizar un adecuado diagnóstico diferencial.

En la revisión sistemática y metaanálisis realizado por Rabiee *et al.*<sup>22</sup> se concluyó que la rehabilitación física presenta un beneficio potencial en pacientes con ansiedad posterior a su egreso de la UCI, por lo que es probable que dicha intervención también tenga efectos positivos en sujetos recuperados de COVID-19 crítico. Sin embargo, se necesita mayor investigación para determinar dicho efecto.

Es importante mencionar que los pacientes ingresados a la UCI por dificultad respiratoria presentan mayor probabilidad de ansiedad y estrés postraumático (34 y 29%, respectivamente),<sup>4,22</sup> prevalencia parecida a lo encontrado en nuestra población, por lo que se ha establecido el impacto directo de estas patologías en la función cognitiva.<sup>4</sup> En estudios de seguimiento a cuatro meses después de la fase aguda de COVID-19 se ha reportado que el deterioro cognitivo es más grave en pacientes ingresados en la UCI,<sup>23</sup> por lo que existe la necesidad de dar un seguimiento longitudinal a los pacientes recuperados COVID-19 atendidos en los servicios de rehabilitación, y así poder determinar el efecto de dichas alteraciones en la funcionalidad, calidad de vida, participación laboral y social de cada paciente.

La mayoría de nuestros pacientes presentó cuadros moderados a severos (68.2%), siendo esto compatible con los reportes que identificaron deterioro cognitivo en sujetos que requirieron oxigenoterapia<sup>11</sup> durante la etapa aguda de COVID-19. Es importante mencionar que también se han reportado alteraciones cognitivas en pacientes que cursaron la etapa aguda COVID-19 de forma leve e incluso asintomáticos.<sup>4</sup> En nuestra población estos pacientes representaron una pequeña proporción de la muestra, por lo que en investigaciones posteriores es importante considerar este fenómeno e integrar a un mayor número de pacientes de dichas características, ya que la alteración en funciones ejecutivas y de la memoria han sido reportadas incluso en jóvenes sin comorbilidades, que no requirieron ingreso hospitalario.<sup>24</sup>

El tipo de deterioro cognitivo que encontramos en nuestros pacientes es similar a lo reportado en otros grupos y revisiones sistemáticas, encontrando alteración en atención y concentración,<sup>9,10</sup> y memoria de trabajo,<sup>9,11</sup> aunque en la revisión del grupo de Daroische *et al.*<sup>9</sup> también se encontró

alteración de las funciones ejecutivas, memoria a largo plazo y del lenguaje. La variabilidad en estos datos con respecto a los nuestros puede ser secundaria a los múltiples criterios de selección, tiempo de valoración y metodología utilizada en cada estudio.<sup>4</sup> A nuestro servicio son referidos pacientes con alteraciones pulmonares, neurológicas o musculoesqueléticas posteriores a COVID-19, y no por alteraciones cognitivas, por lo que este podría ser un factor que determine el perfil cognitivo específico de nuestra población.

No se han reportado resultados específicos del tratamiento de los síntomas cognitivos posteriores a COVID-19. Altuna *et al.*<sup>4</sup> comentan que el tratamiento puede incluir estimulación cognitiva, rehabilitación del lenguaje, terapia ocupacional y fisioterapia, elementos que se ofrecen en los servicios de rehabilitación. El seguimiento de esta población será crucial en los servicios de salud, específicamente en su detección, rehabilitación posterior y valoración por salud en el trabajo debido a su potencial afeción a la calidad de vida, funcionalidad y capacidad para su desempeño laboral, incluso, posiblemente, a largo plazo.

## Limitaciones y perspectivas

En cohortes prospectivas se han determinado algunos de los factores de riesgo para el deterioro cognitivo de los pacientes con COVID-19. Síntomas cognitivos durante la infección, la diarrea y la oxigenoterapia son mencionados por Almería *et al.*;<sup>11</sup> Di Stadio *et al.* encontraron que el deterioro cognitivo se asoció con una alteración olfativa grave.<sup>25</sup> Durante la fase aguda el delirium también se ha asociado a deterioro cognitivo.<sup>26</sup> Nuestro reporte presenta las limitaciones propias de los estudios transversales y de revisión de expedientes clínicos, por lo que datos como los anteriormente mencionados no fueron posibles de obtener. El nivel de educación alto puede ser un factor protector contra la disminución cognitiva en pacientes COVID-19,<sup>26</sup> desafortunadamente no contamos con dicha información. En futuras investigaciones se podrán integrar todas las variables mencionadas, con el fin de determinar la participación de cada una de ellas en el desarrollo del deterioro cognitivo posterior a COVID-19.

En la metodología de atención al paciente recuperado de COVID-19, se envió a valoración por el servicio de Psicología a los pacientes que referían datos de niebla mental durante la historia clínica, concepto que integra la dificultad para concentrarse, problemas de memoria, mareos y confusión,<sup>27</sup> y no a todos los pacientes atendidos en el servicio, por lo que

este es un sesgo importante que deberá ser mejorado en estudios posteriores.

Liu *et al.* describieron que los pacientes recuperados de COVID-19 presentaron resultados cognitivos peores en un seguimiento a seis meses, estudio que incluyó tanto casos severos como no severos en la etapa aguda.<sup>26</sup> Por lo tanto, es indispensable realizar estudios prospectivos que mantengan vigilancia continua del estado cognitivo de los pacientes, en especial aquellos que cursaron etapa crítica o severa, y dar seguimiento al impacto de esta patología en la calidad de vida, funcionalidad y capacidad de desempeñar una actividad laboral específica. Se han propuesto diversos mecanismos fisiopatológicos que asocian el COVID-19 con el deterioro cognitivo progresivo como el deterioro vascular y la isquemia,<sup>26</sup> así como la inflamación sistémica crónica y de desregulación inmune;<sup>28</sup> la agregación citotóxica amiloide- $\beta$  y  $\alpha$ -sinucleína, promoviendo degeneración neuronal postinfecciosa.<sup>26</sup> Por lo que la importancia del seguimiento a largo plazo de esta población incrementa.

El número de pacientes en nuestro estudio es pequeño, por lo que las conclusiones derivadas del análisis inferencial (asociación entre una alteración leve de las funciones ejecutivas con como ansiedad, trastorno mixto de ansiedad y depresión y episodio depresivo) tienen alta probabilidad de sesgo. Por lo que para el futuro abordaje de esta asociación se deberá incluir un mayor número de pacientes.

## Conclusiones

El deterioro cognitivo en pacientes recuperados de COVID-19 en un servicio de rehabilitación, valorado a través de la prueba *Neuropsi*, se identificó por alteraciones leves en la atención y concentración, así como en la memoria a corto plazo. No se encontraron asociaciones significativas con comorbilidades, sexo y severidad del cuadro agudo de COVID-19; sin embargo, el resultado puede estar sesgado por el tamaño de muestra de este trabajo, por lo que no se descarta totalmente la existencia de estas, situación que deberá abordarse en siguientes investigaciones.

---

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

## Referencias

- Zubair AS, McAlpine LS, Gardin T, Farhadian S, Kuruvilla DE, Spudich S. Neuropathogenesis and Neurologic Manifestations of the Coronaviruses in the Age of Coronavirus Disease 2019: A Review. *JAMA Neurol.* 2020 Aug 1;77(8):101-27.
- Solomon T. Neurological infection with SARS-CoV-2 the story so far. *Nat Rev.* 2021;17(1):65-6. doi.org/10.1038/s41582-020-00453-w
- Miners S, Kehoe PG, Love S. Cognitive impact of COVID-19: looking beyond the short term. *Alzheimer's Res Ther.* 2020; 12(1):1-16.
- Altuna M, Sánchez-Saudinós MB, Lleó A. Cognitive symptoms after COVID-19. *Neurol Perspect.* 2021;1:S16-24.
- Krishnan K, Lin Y, Prewitt K-RM, Potter DA. Multidisciplinary Approach to Brain Fog and Related Persisting Symptoms Post COVID-19. *J Heal Serv Psychol.* 2022;48(1):31-8. doi.org/10.1007/s42843-022-00056-7
- Asadi-Pooya AA, Akbari A, Emami A, Lotfi M, Rostamihosseinkhani M, Nemati H, et al. Long COVID syndrome-associated brain fog. *J Med Virol.* 2022;94(3):979-84.
- Guo P, Benito Ballesteros A, Yeung SP, Liu R, Saha A, Curtis L, Kaser M, Haggard MP and Cheke LG (2022) COVCOG 2: Cognitive and Memory Deficits in Long COVID: A Second Publication From the COVID and Cognition Study. *Front. Aging Neurosci.* 14:804937. doi: 10.3389/fnagi.2022.804937
- Lamontagne SJ, Winters MF, Pizzagalli DA, Olmstead MC. Post-acute sequelae of COVID-19: Evidence of mood & cognitive impairment. *Brain, Behav Immun - Heal.* 2021;17(May): 100347. doi.org/10.1016/j.bbih.2021.100347
- Daroische R, Hemminghyth MS, Eilertsen TH, Breivite MH, Chwiszczuk LJ. Cognitive Impairment After COVID-19—A Review on Objective Test Data. *Front Neurol.* 2021;12(July): 699582.
- Crivelli L, Calandri I, Corvalán N, Carello MA, Keller G, Martínez C, et al. Cognitive consequences of COVID-19: results of a cohort study from South America. *Arq Neuropsiquiatr.* 2022;80(3):240-7.
- Almeria M, Cejudo JC, Sotoca J, Deus J, Krupinski J. Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment. *Brain, Behav Immun - Heal.* 2020 Dec 1;9(100163).
- Querejeta AN, Sarquís YF, Moreno MA, Crostelli AL, Stecco JI, Venier A, et al. Test Neuropsi: Normas según edad y nivel de instrucción para Argentina. *Cuad Neuropsicol.* 2012; 6(2):48-58.
- González OMG, Ostrsoky SF. Deterioro Cognitivo en pacientes con Enfermedad de Parkinson. *Rev Neuropsicol Neuropsiquiatría y Neurociencias,* 2018;18(3):19-27.
- Olarte SM de L, Quintanar OF, González CRALM, García R-LCJ. Relación de áreas neuropsicológicas, evaluadas con Neuropsi en un grupo de pacientes con Alzheimer y un Perfil Gerontológico del personal según el FIIRAV. Universidad Nacional Autónoma de México; 2015.
- Varela LB, Correa F, Cazaux A, Spaccesi A, Salica DA, Vanoni S. Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease Associated With Cognitive Impairment: Possible Causality Factor. *Rev Fac Cienc Med Cordoba [Internet].* 2021;78(2):97-102.
- Becker JH, Lin JJ, Doernberg M, Stone K, Navis A, Festa JR, et al. Assessment of Cognitive Function in Patients After COVID-19 Infection. *JAMA Netw Open.* 2021 Oct 22;4(10):1-4.
- Bonizzato S, Ghiggia A, Ferraro F, Galante E. Cognitive, behavioral, and psychological manifestations of COVID-19 in post-acute rehabilitation setting: preliminary data of an observational study. *Neurol Sci.* 2022 Jan 1;43(1):51-8.
- Sasannejad C, Ely EW, Lahiri S. Long-term cognitive impairment after acute respiratory distress syndrome: A review of clinical impact and pathophysiological mechanisms. *Crit Care.* 2019 Nov 12; 23(352):1-12.
- Stallmach A, Kesselmeier M, Bauer M, Gramlich J, Finke K, Fischer A, et al. Comparison of fatigue, cognitive dysfunction and psychological disorders in post-COVID patients and patients after sepsis: is there a specific constellation? *Infection.* 2022;50(3):661-9. doi.org/10.1007/s15010-021-01733-3
- Arce-Salinas CA, López-Herrera D, Hernández-Alarcón A, Luna-Rivera EM, Bejarano-Juvera AA, Bustamante-Flores AK, et al. Epidemiología de COVID-19 en un hospital de tercer nivel mexicano. *Gac Med Mex.* 2021;157(3):267-72.
- Deng J, Zhou F, Hou W, Silver Z, Wong CY, Chang O, et al. The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: a meta-analysis. *Ann N Y Acad Sci.* 2021; 1486(1):90-111.
- Rabiee A, Nikayin S, Hashem MD, Huang M, Dinglas VD, Bivenven OJ, et al. Depressive Symptoms after Critical Illness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med.* 2016; 44(9):1744-53.
- Ollila H, Pihlaja R, Koskinen S, Tuulio-Henriksson A, Salmela V, Tiainen M, et al. Long-term cognitive functioning is impaired in ICU-treated COVID-19 patients: a comprehensive controlled neuropsychological study. *Crit care.* 2022 Dec 20; 26 (226): 1-11.
- Blomberg B, Mohn KGI, Brokstad KA, Zhou F, Linchusen DW, Hansen BA, et al. Long COVID in a prospective cohort of home-isolated patients. *Nat Med.* 2021 Jun 23;27(9):1607-13.
- Di Stadio A, Brenner MJ, De Luca P, Albanese M, D'asciano L, Ralli M, et al. Olfactory Dysfunction, Headache, and Mental Clouding in Adults with Long-COVID-19: What Is the Link between Cognition and Olfaction? A Cross-Sectional Study. *Brain Sci.* 2022 Feb 1;12(2).
- Liu YH, Wang YR, Wang QH, Chen Y, Chen X, Li Y, et al. Post-infection cognitive impairments in a cohort of elderly patients with COVID-19. *Mol Neurodegener.* 2021;16(1):1-10.
- Garg M, Maralakunte M, Garg S, Dhooira S, Sehgal I, Bhalla AS, et al. The conundrum of 'long-covid-19': A narrative review. *Int J Gen Med.* 2021;14(1):2491-506.
- Merkler AE, Parikh NS, Mir S, Gupta A, Kamel H, Lin E, et al. Risk of Ischemic Stroke in Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) vs Patients with Influenza. *JAMA Neurol.* 2020 Nov;77(11):1366-72.