



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

Bibliografía

- Shah TG, Sutaria JM, Vyas MV. The association between pulmonary hypertension and stroke: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2019;295:21–4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.07.085>.
- Homma S, Sacco RL, Di Tullio MR, Sciacca RR, Mohr JP. Effect of medical treatment in stroke patients with patent foramen ovale: patent foramenovale in Cryptogenic Stroke Study. *Circulation.* 2002;105:2625–31, <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000017498.88393.44>.
- Wessler BS, Thaler DE, Ruthazer R, Weimar C, Di Tullio MR, Elkind MS, et al. Transesophageal echocardiography in cryptogenic stroke and patent foramen ovale: analysis of putative high-risk features from the risk of paradoxical embolism database. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2014;7:125–31, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.113.000807>.
- Kariyanna PT, Chandrakumar HP, Jayarangaiah A, Khan A, Vulkanov V, Ashamalla M, et al. Apical takotsubo cardiomyopathy in a COVID-19 patient presenting with stroke: a case report and pathophysiologic insights. *Am J Med Case Rep.* 2020;8:350–7.

José María Trejo-Gabriel-Galán

Servicio de Neurología, Hospital Universitario de Burgos, Avda. Islas Baleares, 3, 09006 Burgos, Spain

E-mail address: jtrejogyg@gmail.com

<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2021.04.003>

0213-4853/

© 2021 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Española de Neurología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Programa de rehabilitación neuropsicológica en pacientes con síndrome post-COVID-19: una experiencia clínica



Neuropsychological rehabilitation program for patients with post-COVID-19 syndrome: A clinical experience

Sr. Editor:

Tras la infección por el SARS-CoV-2 la mayoría de los pacientes se recuperan en pocos días o semanas. No obstante, alrededor del 10% continúan presentando síntomas durante más tiempo¹. El denominado síndrome post-COVID-19 se caracteriza por una serie de síntomas que se desarrollan durante o después de la infección por el SARS-CoV-2, continúan durante más de 12 semanas y no se explican por un diagnóstico alternativo. Suele presentarse en forma de grupos de síntomas, a menudo superpuestos, que pueden fluctuar y cambiar con el tiempo y afectar a múltiples sistemas del organismo².

Los pacientes con síndrome post-COVID-19 pueden experimentar problemas de memoria, pérdida de concentración, niebla cerebral (del inglés, *brain fog*), trastornos de ansiedad o del estado anímico³. Estas alteraciones condicionan su capacidad para afrontar con éxito las demandas del entorno, ya sea a nivel familiar, social o laboral. La rehabilitación neuropsicológica puede ayudarles a recuperar funciones cerebrales alteradas, mejorar su capacidad funcional y bienestar emocional.

En junio de 2020 Institut Guttmann emprende un programa de neurorrehabilitación ambulatorio (de 8 semanas) para pacientes con síndrome post-COVID-19. El programa incluye terapia respiratoria, fisioterapia y rehabilitación neuropsicológica (intervención emocional, estrategias compensatorias y tratamiento cognitivo). Los pacientes realizan el tratamiento cognitivo desde su domicilio a

través de la plataforma Guttman, NeuroPersonalTrainer®, a razón de 5 sesiones semanales (de una hora de duración). A partir de los resultados en la exploración pre-tratamiento el asistente a la planificación automática de Guttman, NeuroPersonalTrainer® programa las sesiones terapéuticas⁴. Este selecciona las tareas que integrarán cada sesión y configura su nivel de dificultad a través de la combinación de los valores de diferentes parámetros (p. ej., número de estímulos, tipo de estímulo, velocidad de presentación o duración de la tarea). El programario de tareas de la plataforma incluye diversos dominios cognitivos (atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje, entre otros).

A continuación, se presentan los resultados de 50 pacientes, sin antecedentes neurológicos, que siguieron el programa entre junio de 2020 y enero de 2021.

La edad media de la muestra fue de 53,3 años (DS: 12,78; rango: 26-76 años). El 54% (n=27) eran mujeres. Nueve tenían un nivel de escolaridad bajo (≤ 8 años de formación reglada), 14 una escolaridad media (9-12 años) y 27 escolaridad alta (≥ 13 años). El tiempo medio transcurrido entre la primera PCR positiva y la inclusión en el programa de neurorrehabilitación fue de 24,18 semanas (DS: 7,91; rango: 12-37 semanas). El 62% (n=31) requirieron ingreso hospitalario (en planta o UCI). Se observaron diferencias significativas entre los pacientes hospitalizados y no hospitalizados en género ($p < 0,001$) y edad ($p = 0,001$). El 67,7% de los pacientes hospitalizados eran varones (n=21), mientras que el 89,5% (n=17) de los no hospitalizados fueron mujeres. En cuanto a la edad, los no hospitalizados eran más jóvenes (media: 45,6 años; DS: 10,2) que los hospitalizados (media: 58 años; DS: 11,9).

Al inicio y final del programa de rehabilitación neuropsicológica se administró una breve batería de exploración formada por las siguientes pruebas: Dígitos directos e inversos, Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT; aprendizaje, recuerdo y reconocimiento), una prueba de fluencia fonémica (PMR) y la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS). Las comparaciones pre y postratamiento se analizaron utilizando la prueba de Wilcoxon para muestras

relacionadas ($\alpha < 0,05$). El tamaño del efecto con el coeficiente de correlación de Pearson. Se consideró un tamaño del efecto pequeño cuando $r \approx 0,10$; mediano $r \approx 0,30$ y grande $r \approx 0,50$ ⁵.

En rehabilitación neuropsicológica, y en neurorehabilitación por extensión, cuando se observan cambios psicométricos tras una intervención, es inevitable cuestionarse si son reales (recuperación *per se*) o bien consecuencia del denominado efecto práctica (cambio o mejora que resulta de la práctica o la exposición repetida a una medida de análisis). De tal forma, se trató de controlar el posible efecto de la práctica en la administración postratamiento corrigiendo las puntuaciones brutas con el procedimiento empleado por Lubrini et al.⁶ (basado en el trabajo realizado por Calamia et al.⁷).

En el grupo de pacientes no hospitalizados se constataron diferencias significativas entre las puntuaciones pre y postratamiento (corregidas) en dígitos inversos ($p = 0,48$; $r = 0,32$), RAVLT aprendizaje ($p = 0,004$; $r = 0,47$), RAVLT recuerdo ($p = 0,002$; $r = 0,5$), RAVLT reconocimiento ($p = 0,004$; $r = 0,46$), HADS ansiedad ($p = 0,021$; $r = 0,39$) y HADS depresión ($p = 0,046$; $r = 0,34$). Mientras que en el grupo de pacientes hospitalizados se observaron diferencias en RAVLT aprendizaje ($p = 0,005$; $r = 0,36$), RAVLT recuerdo ($p < 0,001$; $r = 0,5$), RAVLT reconocimiento ($p = 0,033$; $r = 0,27$), PMR ($p = 0,042$; $r = 0,25$), HADS ansiedad ($p = 0,002$; $r = 0,42$) y HADS depresión ($p = 0,001$; $r = 0,46$).

Todos los pacientes incluidos en el programa de rehabilitación neuropsicológica ambulatorio post-COVID-19 obtuvieron mejores resultados en las pruebas de memoria postratamiento. El grupo hospitalizado también mejoró sus puntuaciones postratamiento en la prueba de fluencia formal fonémica (test sensible a alteraciones en el control ejecutivo: concretamente a nivel de iniciativa y mantenimiento de respuestas, inhibición, organización, flexibilidad cognitiva y monitorización). Las puntuaciones en la HADS pretratamiento, tanto de los pacientes hospitalizados como no hospitalizados, mostraban indicios de sintomatología ansioso-depresiva. Tras la intervención, la probabilidad de presentar sintomatología ansioso-depresiva se redujo significativamente.

Dada la naturaleza aplicada del trabajo, y las circunstancias de su implementación, no contemplamos crear un grupo control. Somos conscientes de que esto limita la posibilidad de derivar conclusiones consistentes acerca de la efectividad del tratamiento. Con todo, la experiencia clínica descrita parece mostrar que la rehabilitación neuropsicológica es una herramienta útil para tratar los déficits cognitivo-emocionales de los pacientes con síndrome post-COVID-19. Serán necesarios estudios de seguimiento que permitan dilucidar si las mejoras observadas se mantienen a medio y largo plazo.

Conflicto de intereses

Guttman, NeuroPersonalTrainer® es en parte propiedad de Institut Guttmann. García-Molina, Rodríguez-Rajo y Sánchez-Carrión han participado en su desarrollo teórico-conceptual.

Bibliografía

- Greenhalgh T, Knight M, A'Court C, Buxton M, Husain L. Management of post-acute covid-19 in primary care. *BMJ*. 2020;370:m3026.
- COVID-19 rapid guideline: Managing the long term effects of COVID-19 [consultado 9 Mar 2021] Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/ng188>.
- Shah W, Hillman T, Playford ED, Hishmeh L. Managing the long term effects of covid-19: Summary of NICE SIGN, and RCGP rapid guideline. *BMJ*. 2021;372:n136.
- Solana J, Cáceres C, García-Molina A, Opisso E, Roig T, Tormos JM, Gómez EJ. Improving brain injury cognitive rehabilitation by personalized telerehabilitation services: Guttmann Neuropersonal Trainer. *IEEE J Biomed Health Inf*. 2015;19:124–31.
- Dominguez-Lara S. Magnitud del efecto, una guía rápida. *Educ Med*. 2018;19:251–4.
- Lubrini G, Viejo-Sobera R, Periañez JA, Cicuendez M, Castaño AM, González-Marqués J, et al. Evolución de las alteraciones cognitivas tras un traumatismo craneoencefálico: ¿hay mejoría tras controlar el efecto de la práctica? *Rev Neurol*. 2020;70:37–44.
- Calamia M, Markon K, Tranel D. Scoring higher the second time around: Meta-analyses of practice effects in neuropsychological assessment. *Clin Neuropsychol*. 2012;26:543–70.

A. García-Molina^{a,b,c,*}, M. Espiña-Bou^{a,b,c},
P. Rodríguez-Rajo^{a,b,c}, R. Sánchez-Carrión^{a,b,c}
y A. Enseñat-Cantallops^{a,b,c}

^a Institut Guttmann, Institut Universitari de Neurorehabilitació adscrit a la UAB, Badalona, Barcelona, España

^b Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^c Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: agarciam@guttmann.com
(A. García-Molina).

<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2021.03.008>
0213-4853/

© 2021 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).