

También coincidimos con el autor de la carta en que el estudio etiológico del ictus es indispensable y que desde el punto de vista etiopatogénico puede ser importante descartar la coexistencia de un FOP. En aquellos casos en los que se detectara, debería considerarse primero si está o no relacionado con el ictus, para lo cual se puede usar la «Risk of Paradoxical Embolism (RoPE) score» y, en segundo lugar, habría que valorar si existe indicación de cierre, para lo cual deben tenerse en cuenta otros factores como la edad, la magnitud del *shunt* y/o la presencia de aneurisma del septo atrial¹¹. Sin embargo, en los pacientes COVID-19, que suelen tener comorbilidades y pueden encontrarse en una situación de insuficiencia respiratoria aguda grave, habría que sopesar el balance riesgo-beneficio de una intervención que no está exenta de posibles complicaciones⁹. Por tanto, estamos de acuerdo en que el estudio etiológico reglado del ictus isquémico en pacientes COVID-19 es necesario y que el FOP puede ser un factor causal. Sin embargo, su asociación debería investigarse en estudios prospectivos y su búsqueda, en estos pacientes, probablemente no modificaría el manejo en fase aguda en la mayoría de los casos.

Bibliografía

- Barrios-López JM, Rego-García I, Muñoz Martínez C, Romero-Fábrega JC, Rivero Rodríguez M, Ruiz Giménez JA, et al. Ischaemic stroke and SARS-CoV-2 infection: A causal or incidental association? [Article in English, Spanish]. *Neurologia*. 2020;35:295–302.
- Trejo-Gabriel-Galán JM. Stroke as a complication and prognostic factor of COVID-19 [Article in English, Spanish]. *Neurologia*. 2020;35:318–22.
- Helms J, Tacquard C, Severac F, Leonard-Lorant I, Ohana M, Delabranche X, et al. High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: A multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med*. 2020;46:1089–98.
- de Roquetaillade C, Chousterman BG, Tomasoni D, Zeitouni M, Houdart E, Guedon A, et al. Unusual arterial thrombotic events in Covid-19 patients. *Int J Cardiol*. 2021;323:281–4.

- Romero-Sánchez CM, Díaz-Maroto I, Fernández-Díaz E, Sánchez-Larsen Á, Layos-Romero A, García-García J, et al. Neurologic manifestations in hospitalized patients with COVID-19: The ALBACOV registry. *Neurology*. 2020;95:e1060–70.
- Requena M, Olivé-Gadea M, Muchada M, García-Tornel Á, Deck M, Juega J, et al. COVID-19 and Stroke: Incidence and Etiological Description in a High-Volume Center. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020;29:105225.
- Snell J. SARS-CoV-2 infection and its association with thrombosis and ischemic stroke: A review. *Am J Emerg Med*. 2021;40:188–92.
- Meinhardt J, Radke J, Dittmayer C, Franz J, Thomas C, Mothes R, et al. Olfactory transmucosal SARS-CoV-2 invasion as a port of central nervous system entry in individuals with COVID-19. *Nat Neurosci*. 2021;24:168–75.
- Miranda B, Fonseca AC, Ferro JM. Patent foramen ovale and stroke. *J Neurol*. 2018;265:1943–9.
- 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.
- Ahmad Y, Howard JP, Arnold A, Shin MS, Cook C, Petraco R, et al. Patent foramen ovale closure vs. medical therapy for cryptogenic stroke: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur Heart J*. 2018;39:1638–49.

J.M. Barrios-López*, I. Rego-García
y M.D. Fernández Pérez

Servicio de Neurología, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: josemariabarrioslopez@gmail.com
(J.M. Barrios-López).

<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2021.04.002>
0213-4853/

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

Reply

Réplica

COVID-19 related strokes

Dear Editor:

In the letter to editor with title “COVID related strokes: Pandora’s Box may open as the p(c)lot thickens”, to the COVID-19-specific stroke etiologies that have been hypothesized (prothrombotic state, cardiomyopathy, endothelial damage, sepsis with hypotension), another one is added: pulmonary hypertension that would cause or increase a right-to-left shunt through an until then incidental patent foramen ovale (PFO). Chronic pulmonary hypertension increases the risk of stroke¹ but COVID-19-associated pulmonary hypertension is usually transient and there is debate about an increased risk of stroke with larger PFO or bigger right-to-left shunts.^{2,3} Additionally to paradoxical

embolism, pulmonary hypertension is associated to atrial fibrillation and polycythemia, which need different treatments to reduce their stroke risk. We have yet few data about the increase in stroke risk that the proposed mechanism – or other related to COVID 19 – will add. Until it is clarified we should be vigilant and include an echocardiogram in the study of COVID-19-related strokes, not only due to PFO and pulmonary hypertension but to COVID-19-associated cardiomyopathy.⁴

Funding

This research has not received specific support from public sector, commercial or non-profit agencies.

Conflict of interest

None declared.



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 Guttmann, 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 Guttmann, 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 formal 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