

Visión bibliométrica de las primeras investigaciones sobre el accidente cerebrovascular relacionado con la COVID-19

Bibliometric vision of the first researches on strokes related to COVID-19

Cristina Torres-Pascual^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0510-9577>

¹Escola Universitària de la Salut i l'Esport, EUSES-Salt, Universitat de Girona. Girona, España.

*Autor para la correspondencia: ctorres@euses.cat

RESUMEN

Introducción: La virulencia del SARS-CoV-2 puede generar una predisposición a sufrir un accidente cerebrovascular. Hasta un 5 % de los pacientes con COVID-19 presentan un ictus, de los cuales el 80 % son isquémicos. La mortalidad en estos casos alcanza el 40 %.

Objetivo: Identificar la tendencia de las investigaciones sobre el accidente cerebrovascular relacionado con la COVID-19.

Métodos: Estudio bibliométrico. Se consultaron las bases de datos Scopus y MEDLINE (a través de su buscador PubMed). Se analizaron indicadores de producción, autorías, cobertura geográfica, red de colaboración y publicación.

Resultados: Se recuperaron 92 documentos publicados en 57 revistas. El crecimiento fue lineal ($R^2 = 0,98$). El índice de transitoriedad fue del 89,09 %. El 92,40 % de las publicaciones presentaron coautoría. Fraser JF de la University of Kentucky fue el autor con más artículos y mejor posición en la red de colaboración. Los países más prolíficos fueron: Estados Unidos (45,65 %), Italia (18,47 %), China (15,21 %), Reino Unido (13,04 %) y España (10,86 %). La tasa de colaboración internacional fue del 39,24 %. Los países con un mejor *outdegree* (número de aristas que salen del vértice) y *betweenness* (intermediación) fueron Estados Unidos (54; 209,06), Alemania (34; 83,86), Italia (30; 24,83), Irán (30; 18,51) y España (26; 31,22). Las revistas con más artículos fueron: *Stroke* (n = 10), *European Journal of Neurology* (n = 5) y *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* (n = 4).

Conclusiones: Los resultados obtenidos proporcionan referencias a investigadores, instituciones y países para poder planificar y desarrollar estudios en salud pública sobre el accidente cerebrovascular relacionado con la COVID-19 con mayor nivel de evidencia científica.

Palabras clave: ictus; accidente cerebrovascular; COVID-19; Sars-CoV-2; análisis bibliométrico; producción científica.

ABSTRACT

Ethics, in life and in the destinies of humanity, occupies a significant place and it is where it should be located. In any kind of crisis times, especially in health ones, it invades all the scenarios and among them stand out the decision-making one, its consequences and the manifestations in the life of societies. That is why this article aims to identify crucial moments of the confrontation to a health crisis in which ethical dilemmas proliferate. The current epidemic situation makes it clearer to see other evils that already afflict the world and the need to confront them. In this context, diverse and contraposed moral values appear. Contributing to the prevalence of dignity, justice, solidarity and responsibility to face selfishness, disabilities and individualisms is an imperative for the forces and individuals who intend to live in a more just and dignified society. To take on this challenge and find a new critical perspective, social movements have to resort to ethics as a powerful instrument of invigorating mobilization.

Keywords: Ethics; moral values; COVID-19.

Recibido: 09/06/2020

Aceptado: 16/09/2020

Introducción

La COVID-19 es una nueva enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2, con gran impacto en la salud pública. Si bien el sistema respiratorio es el más amenazado por el virus, los pacientes con coronavirus SARS-CoV-2 pueden tener una predisposición a sufrir problemas cardíacos, alteraciones de la coagulación sanguínea y accidentes cerebrovasculares.⁽¹⁾ La respuesta hiperinflamatoria ocasionada por el virus podría ser la

responsable de la hipercoagulabilidad, y en consecuencia del ictus isquémico.⁽²⁾ Por otro lado, la neuroinvasión del SARS-CoV-2 puede afectar al sistema nervioso produciendo una neurovirulencia que genere lesiones neurológicas.^(3,4) El 22,8 % de los daños neurológicos por el virus corresponden al accidente cerebrovascular (ictus).⁽⁵⁾ El 5,7 % de los pacientes afectados de COVID-19 con infección severa sufrieron un accidente cerebrovascular,⁽⁶⁾ de los cuales el 80 % fueron isquémicos.

La mortalidad en los pacientes con COVID-19 que desarrollan un accidente cerebrovascular alcanza casi el 40 % de los casos.⁽⁷⁾ A medida que continúa la pandemia de coronavirus SARS-CoV-2, se requieren más datos sobre posibles manifestaciones cardiovasculares y cerebrovasculares de la enfermedad.⁽¹⁾ Por ello, es necesario llevar a cabo más estudios epidemiológicos y de investigación para identificar la incidencia, las complicaciones neurológicas y su vinculación con la COVID-19.^(8,9)

Para obtener una mayor y mejor información sobre datos epidemiológicos y experiencias clínicas es esencial comprender la evolución del conocimiento científico emergente sobre el coronavirus SARS-CoV-2 y su relación con el ictus. Como paso previo a futuras pesquisas o estrategias políticas en salud es preciso la elaboración de mapas bibliométricos sobre el campo. Estos permiten a los investigadores conocer y analizar el estado de la actividad científica sobre el tema a partir del estudio de indicadores bibliométricos como la tipología documental de las publicaciones, las áreas temáticas investigadas, las revistas donde se publica, los autores más prolíficos, las instituciones y los países implicados en estas publicaciones.⁽¹⁰⁾

La necesidad de este tipo de estudio se refleja en la publicación de varios trabajos bibliométricos en el corto periodo de tiempo de vida del SARS-CoV-2. Estos hacen un análisis de la producción a nivel global sobre la COVID-19.^(10,11,12) Sin embargo, no hay ningún estudio de estas características sobre el ictus vinculado al coronavirus SARS-CoV-2.

El objetivo del presente estudio bibliométrico es identificar la tendencia de la literatura científica sobre el accidente cerebrovascular en la COVID-19.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de enfoque bibliométrico. Para lo que se consultaron las bases de datos Scopus y MEDLINE a través de su buscador PubMed, el 18 de mayo de 2020. Se recuperaron de PubMed 79 registros y de Scopus 29. Tras eliminar registros repetidos,

incompletos o que no correspondían al tema en estudio, la producción sobre la COVID-19 relacionado con el ictus fue de 92 artículos.

La combinación de términos utilizados para la recuperación de los registros fueron: COVID-19; 2019 novel coronavirus infection; COVID19; coronavirus disease 2019; coronavirus disease-19; SARS-CoV-2 disease; 2019 novel coronavirus disease; SARS-CoV-2 infection and SARS-COV-2; stroke; cerebrovascular disorders; cerebrovascular accident; apoplexy; brain vascular accident; cerebrovascular apoplexy stroke; cerebral infarction; brain infarction; brain stem infarctions; infarction anterior cerebral artery; infarction middle cerebral artery; infarction posterior cerebral artery. Estos términos debían encontrarse en título, resumen o palabras clave.

Análisis de los indicadores bibliométricos

La producción científica total fue calculada por el número de artículos. La evolución de crecimiento se determinó por la tendencia de crecimiento y la relación entre el número acumulado mensual de publicaciones y la cobertura temporal por medio de las ecuaciones lineal, logarítmica y exponencial y su ajuste de determinación.

El análisis de las autorías se realizó a partir de la identificación de los autores e instituciones de afiliación con mayor productividad y países de procedencia de los documentos. También se midió el índice de transitoriedad, porcentaje de autores con una sola publicación. La evaluación de la colaboración se realizó para autores, instituciones y países. Para ello se calculó del porcentaje de coautorías y cooperación institucional y la tasa de colaboración internacional, porcentaje de publicaciones firmadas por dos o más países. El nivel de colaboración entre autores, instituciones y países se midió por el promedio \pm desviación estándar de firmantes.

La estructura de la red social de colaboración internacional se analizó con el *outdegree* (número de aristas que salen del vértice) y *betweenness* (intermediación). El *outdegree* midió el número de vínculos de los países en cooperación, identificando los países con más prestigio. El *betweenness* se utilizó para medir el número de caminos más cortos que pasan a través de un país. El valor del *betweenness* permitió observar los países con mayor capacidad de controlar el flujo de la información transmitida del resto de los países.⁽¹³⁾

Para finalizar el estudio se muestrearon las revistas con tres o más publicaciones sobre el ictus en la COVID-19. La consulta en la Web of Science para 2019 permitió calcular el porcentaje de revistas para cada cuartil. Los datos se descargaron a Refworks y

posteriormente a Excel para analizarlos. Para evaluar los datos de la red, *outdegree* y *betweenness*, se utilizó UCINET 6⁽¹⁴⁾ y para dibujar los mapas de colaboración el VOSviewer (Visualization of Similarities viewer).⁽¹⁵⁾

Consideraciones éticas

Este estudio no requirió ser sometido a ningún comité de bioética.

Resultados

Crecimiento de la producción

Se recuperaron 92 artículos, con fecha comprendida del 1 de marzo al 18 de mayo de 2020, antes de este periodo no hay publicaciones, y representó solo el 1,20 % de toda la producción sobre la COVID-19, hasta el momento del estudio.

La literatura científica analizada mostró un crecimiento lineal ($R^2 = 0,98$). La evolución de producción acumulada se ajustó también a un crecimiento lineal con ajuste de determinación de 0,98, frente al 0,89 exponencial y 0,92 logarítmico (Fig. 1 y 2).

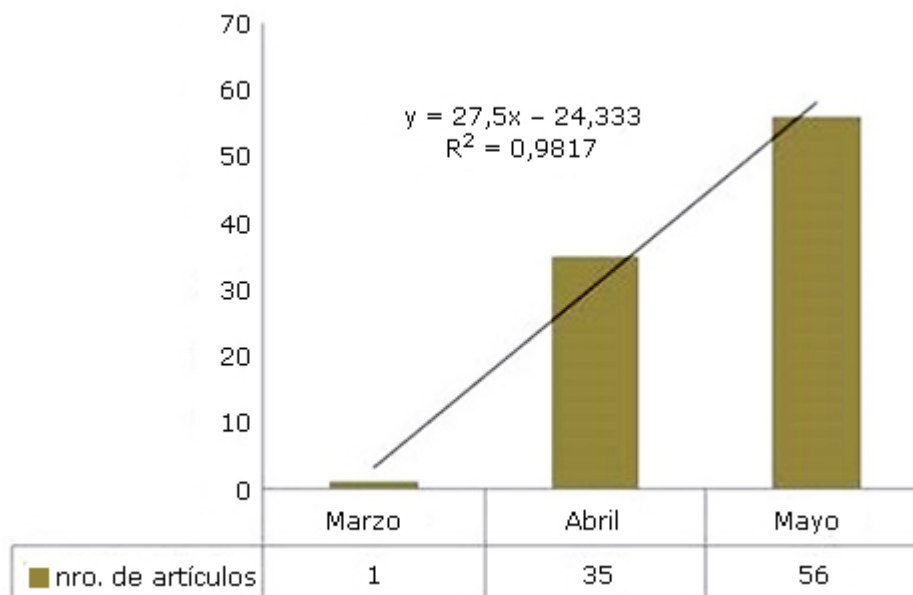


Fig. 1 - Crecimiento de la producción de marzo al 18 de mayo de 2020.

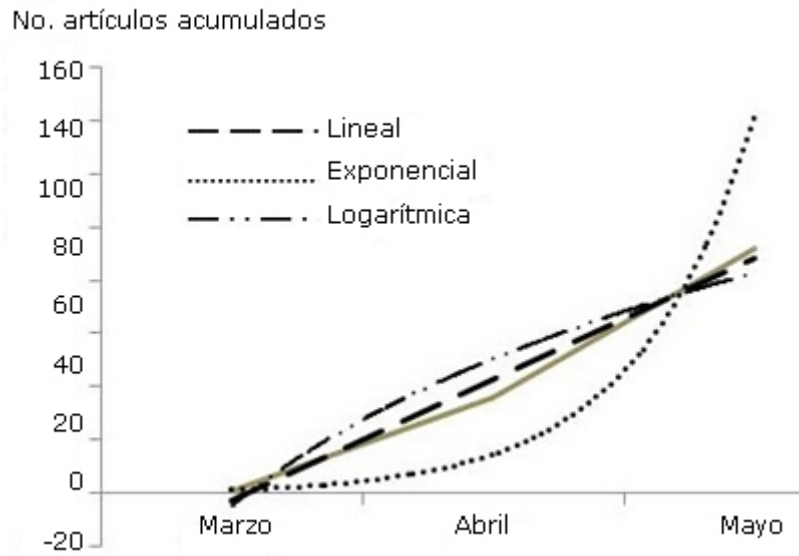


Fig. 2 - Comportamiento del crecimiento de los artículos acumulados.

Tipología documental

El 68,47 % de las publicaciones fueron artículos de revista, el 20,65 % cartas al editor, el 10,86 % revisiones, y el 5,43 % editoriales y reportes de casos. No se identificó ningún ensayo clínico sobre el accidente cerebrovascular en la COVID-19.

Autorías, instituciones de afiliación y coautorías

Los trabajos estuvieron firmados por 587 autores afiliados a 373 instituciones. El índice de transitoriedad fue del 89,09 %. El 10,90 % de los autores publicaron entre dos y tres estudios. No hubo autores prolíficos (≥ 10 publicaciones).

Los autores con mayor producción, tres trabajos, fueron Fraser JF de la University of Kentucky de Estados Unidos, Klok FA de Leiden University Medical Center de los Países Bajos y Wang D de St. Joseph's Hospital and Medical Center de Estados Unidos de América. El 92,40 % de los artículos presentaron coautoría. El grado de colaboración entre autores fue de $7,78 \pm 6,72$ [2-41].

Fraser JF de la University of Kentucky se posicionó como el autor con mayor número de artículos y volumen de trabajos en cooperación. Además, ocupa una buena posición en la red de colaboración al interrelacionarse con tres clústeres (Fig. 3).

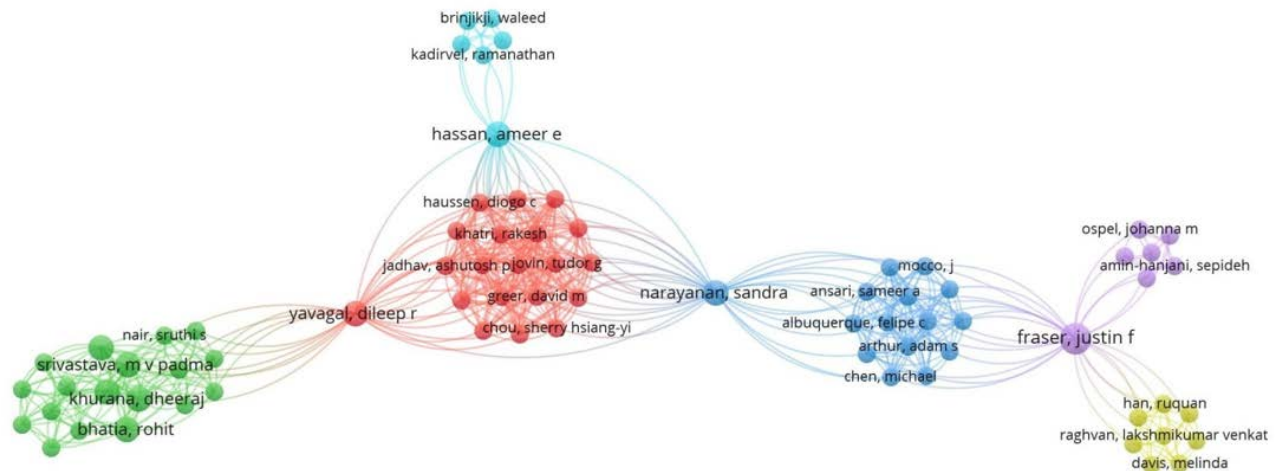


Fig. 3 - Red de coautoría de la producción científica sobre el ictus en la COVID-19.

Las instituciones de afiliación fueron principalmente las universidades (55 %) y los centros hospitalarios (53,87 %). Las 10 instituciones con mayor volumen de publicaciones fueron: University of California y University of Washington de Estados Unidos (n = 6), University of Calgary de Canadá (n = 5), University of Kentucky de Estados Unidos y University of Toronto de Canadá (n = 4), Leiden University Medical Center de Países Bajos, Mayo Clinic, University of Miami y Washington University de Estados Unidos de América (n = 3). El 77,21 % de las publicaciones presentaron colaboración institucional con un grado de cooperación de $5,80 \pm 4,77$ [2-22].

Cobertura geográfica y colaboración internacional

Los estudios publicados sobre el accidente cerebrovascular relacionado con la COVID-19 procedieron de 30 países. Estados Unidos de América es el país con mayor volumen de trabajos (45,65 %) seguido de Italia (18,47 %), China (15,21 %), Reino Unido (13,04 %) y España (10,86 %). Además, estos países fueron los máximos responsables de las investigaciones al firmar en primera posición. Estados Unidos de América fue el máximo responsable del 30,43 % de las publicaciones, Italia del 13,04 %, China del 9,78 %, Reino Unido y España del 7,61 % (Tabla).

La tasa de colaboración internacional fue del 39,24 % y el grado de colaboración entre países de $3,32 \pm 2,76$ [2-15]. Los países con un mayor *outdegree* y *betweenness* fueron Estados Unidos con 54 vínculos de cooperación y un grado de *betweenness* de 209,06, seguidamente estuvieron Alemania (34; 83,86), Italia (30; 24,83), Irán (30; 18,51), España (26; 31,22) y Canadá (26; 28,24) (Tabla).

Tabla - Relación entre la producción científica, y parámetros de colaboración

| País | Nº artículos | Nº artículos primer firmante | <i>Outdegree</i> | <i>Betweenness</i> |
|----------------|--------------|------------------------------|------------------|--------------------|
| Estados Unidos | 42 | 28 | 54 | 209,06 |
| Italia | 17 | 12 | 30 | 24,83 |
| China | 14 | 9 | 26 | 16,20 |
| Reino Unido | 12 | 7 | 13 | 0,56 |
| España | 10 | 7 | 26 | 31,22 |
| Alemania | 7 | 4 | 34 | 83,86 |
| Canadá | 7 | 4 | 26 | 28,24 |
| Francia | 7 | 5 | 21 | 15,05 |
| India | 7 | 5 | 19 | 18,52 |
| Irán | 4 | 2 | 30 | 18,56 |
| Países Bajos | 4 | 2 | 10 | 0,22 |
| Suiza | 4 | 1 | 15 | 0,46 |
| Turquía | 3 | 0 | 15 | 20,33 |
| Austria | 2 | 1 | 4 | 2,14 |
| Bélgica | 2 | 0 | 9 | 1,06 |
| Corea | 2 | 0 | 14 | 6,11 |
| Irlanda | 2 | 0 | 2 | 0 |
| Pakistán | 2 | 0 | 9 | 1,66 |
| Arabia Saudí | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Australia | 1 | 1 | 9 | 0,16 |
| Brasil | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Dinamarca | 1 | 0 | 6 | 0,25 |
| Egipto | 1 | 0 | 14 | 0,07 |
| Estonia | 1 | 0 | 4 | 0,45 |
| Filipinas | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Honduras | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Hungría | 1 | 0 | 7 | 0 |
| Indonesia | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Japón | 1 | 0 | 11 | 4,28 |
| México | 1 | 0 | 12 | 0,97 |
| Portugal | 1 | 0 | 8 | 0,65 |

La red de colaboración mostrada con el VOSviewer (Fig. 4) identificó seis clústeres de contribuciones conjuntas a nivel internacional:

- Clúster 1: Corea, Egipto, Francia, Japón, México y Pakistán.
- Clúster 2.: España, Irlanda, Italia, Países Bajos, Reino Unido y Suiza.
- Clúster 3: Australia, Canadá, China, Dinamarca e India.
- Clúster 4: Alemania, Austria, Estonia y Turquía.
- Clúster 5: Bélgica. Hungría, Irán y Portugal.
- Clúster 6: Brasil, Estados Unidos y Honduras.

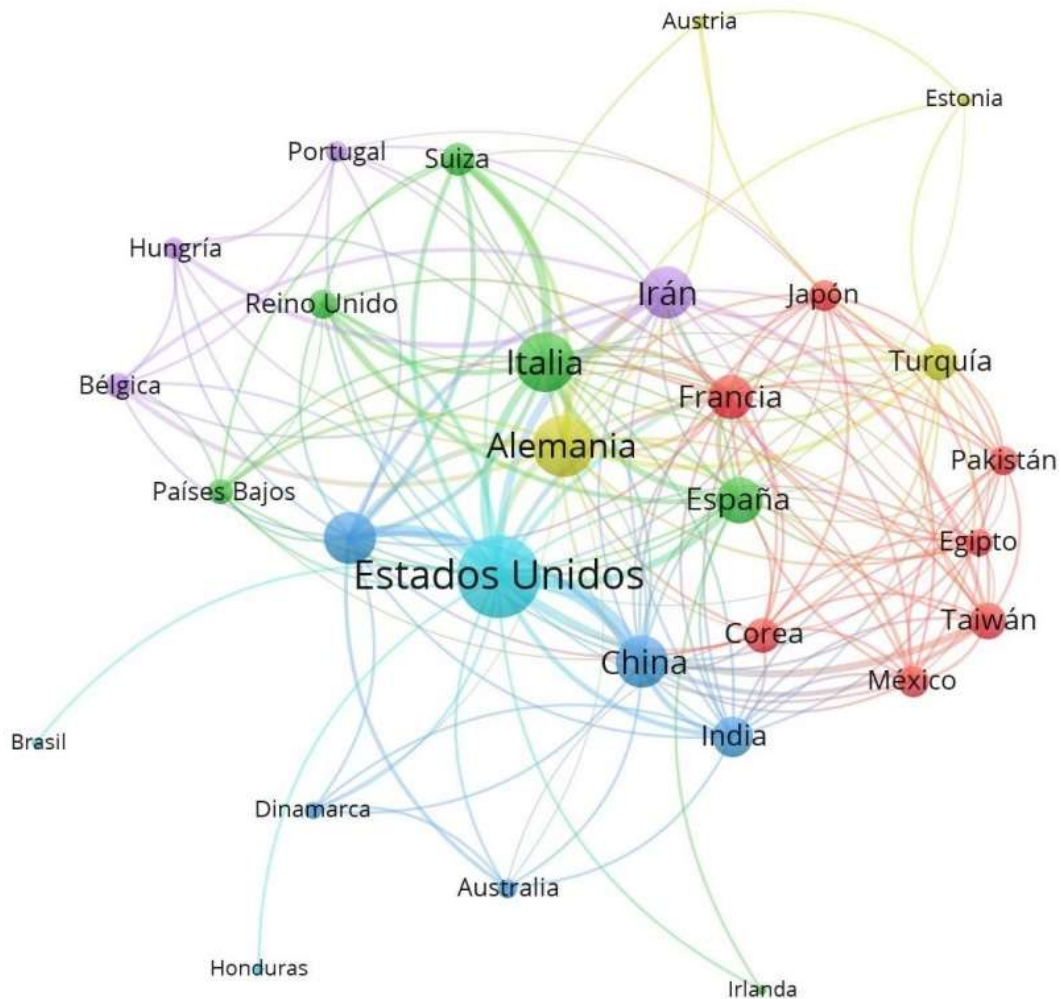


Fig. 4 - Red de colaboración internacional sobre el ictus en la COVID-19.

Revistas

Los 92 artículos se publicaron en 57 revistas de ámbito internacional. Las revistas con tres o más trabajos publicados sobre ictus vinculado a la COVID-19 fueron: *Stroke* (n = 10), *European Journal of Neurology* (n = 5), *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* (n = 4), *Annals of Indian Academy of Neurology*, *International Journal of Stroke*, *Journal of Clinical Neuroscience*, *Stroke and Vascular Neurology* y *Thrombosis Research* (n = 3).

El 48,21 % de las revistas se posicionaron en los siguientes cuartiles: en Q1 el 31,16 %, en Q2 el 18,02 %, en Q3 el 10,05 % y en Q4 el 7,05 %.

Discusión

Este estudio proporciona una perspectiva de las primeras publicaciones sobre el ictus en la COVID-19. La virulencia del SARS-CoV-2 y su propagación a nivel mundial han obligado a las comunidades médicas y científicas a poner atención al impacto del virus. Ante la necesidad de conocimiento sobre la enfermedad, desde el inicio de la pandemia, ha llevado a sanitarios, científicos y editores a publicar una gran cantidad de información científica sobre esta enfermedad, lo que muestra, en pocos meses, un crecimiento exponencial de la literatura científica sobre el SARS-CoV-2, aunque con poca evidencia científica.⁽¹⁶⁾ Si bien en diciembre de 2019 ya aparecen las primeras publicaciones sobre COVID19,⁽¹¹⁾ las publicaciones que relacionan el coronavirus SARS-CoV-2 con el accidente cerebrovascular aparecen más tarde, en marzo de 2020, con un crecimiento más discreto. El crecimiento lineal observado sugiere que el aumento de las publicaciones se mantendrá en el tiempo a un ritmo constante, posiblemente hasta que los resultados de los estudios observacionales y experimentales sean más consistentes. Al igual que en el resto de los estudios bibliométricos sobre la COVID-19 en general, la tipología documental sobre ictus en la COVID-19 presenta poca evidencia científica, sin embargo, muestra una buena visibilidad al publicarse en revistas de impacto.

La situación actual de la neuroCOVID-19 precisa de una acción conjunta y global con la implicación de centros sanitarios y académicos para encontrar respuestas de actuación ante las complicaciones del virus.⁽⁹⁾ El alto porcentaje de coautorías y grado de colaboración institucional obtenido en este trabajo refleja que ya se está trabajando en esta dirección. Igualmente, deben realizarse más esfuerzos para investigar en cooperación internacional, y

superar la tasa del 39 %. Aunque los estudios científicos realizados conjuntamente con dos o más países presentan mayor relevancia,⁽¹⁷⁾ en el caso del SARS-CoV-2 se hace imprescindible establecer redes de colaboración, aprovechando las fortalezas de cada miembro, para poder comprender mejor la pandemia y los daños colaterales que genera. La dinámica general de las contribuciones conjuntas observadas ha sido la de realizar investigaciones con países de cercanía geográfica y características socioeconómicas similares.

Para consolidar la literatura científica en este campo, no solo es preciso aumentar el volumen de trabajos en cooperación, también se necesita que los autores continúen publicando sobre el ictus en la COVID-19, ya que casi el 90 % de los autores son transitorios al haber publicado un solo trabajo. Aunque, cabe decir, que el breve periodo analizado justifica estos resultados.

El autor de referencia en el campo del accidente cerebrovascular relacionado con la COVID-19 es Fraser JF de la University of Kentucky de Estados Unidos, por su volumen de trabajos y colaboración con otros autores. A su vez, la University of Kentucky junto a la University of Calgary son las instituciones líderes en el campo, igualmente, por su volumen de publicaciones como por su contribución con otras entidades.

De los 54 países con más de 100 casos reportados de coronavirus SARS-CoV-2,⁽¹¹⁾ un poco más de la mitad han publicado sobre el ictus en el SARS-CoV-2. Hasta el 23 de mayo de 2020,⁽¹⁸⁾ los países más afectados, según el número de casos confirmados más fallecimientos fueron Estados Unidos, Reino Unido, España, Italia y Alemania. Si bien España se posiciona en la decimocuarta posición en publicaciones sobre el SARS-CoV-2,⁽¹⁹⁾ al tratarse del accidente cerebrovascular en la COVID-19 esta posición cambia pasando al quinto lugar. Estos cinco países muestran una buena posición en la red de colaboración por su cantidad de vínculos con otros países lo que les facilita compartir conocimiento y recursos. Además, el mayor grado de *betweenness* los dota de capacidad para gestionar grupos de trabajo. De modo, que Estados Unidos, Reino Unido, España, Italia y Alemania se posicionan, hasta el momento, como países de referencia para las investigaciones sobre el ictus en la COVID-19.

Establecer actualmente un marco bibliométrico sólido presenta cierta dificultad ya que los datos cambian rápidamente. Es necesario realizar análisis adicionales de acuerdo a como aumente la literatura científica.

Se concluye que la dinámica de investigación y publicación según los resultados obtenidos pueden orientar a los futuros investigadores, así como a las instituciones y países, a establecer las bases de nuevos estudios sobre salud pública en el accidente cerebrovascular por COVID-19. Ya que, la producción científica sobre este tema debe incrementarse hasta alcanzar un óptimo nivel de evidencia científica, una mayor consolidación de los autores y una fuerte red de colaboración internacional.

Referencias bibliográficas

1. Larson AS, Savastano L, Kadirvel R, Kallmes DF, Hassan AE, Brinjikji W. COVID-19 and the Cerebro-Cardiovascular Systems: What Do We Know So Far? *J Am Heart Assoc.* 2020;9(13):e016793. DOI: [10.1161/JAHA.120.016793](https://doi.org/10.1161/JAHA.120.016793)
2. Barrios-López JM, Rego-García I, Muñoz Martínez C, Romero-Fábrega JC, Rivero Rodríguez M, Ruiz Giménez JA, *et al.* Ictus isquémico e infección por SARS-CoV-2, ¿asociación casual o causal? *Neurología.* 2020;35(5):295-02. DOI: [10.1016/j.nrl.2020.05.002](https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.05.002)
3. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;382:1708-20. DOI: [10.1056/NEJMoa2002032](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032)
4. Carod-Artal FJ. Complicaciones neurológicas por coronavirus y COVID-19. *Rev Neurol.* 2020;70:311-22. DOI: [10.33588/rn.7009.2020179](https://doi.org/10.33588/rn.7009.2020179)
5. Ezpeleta D, García Azorín D (ed.). Manual COVID-19 para el neurólogo general. Madrid: Ediciones SEN; 2020. p. 78. [acceso 23/05/2020]. Disponible en: https://www.sen.es/attachments/article/2677/Manual_neuroCOVID-19_SEN.pdf
6. Mao L, Jin H, Wang M, Chen S, He Q, Chang J, *et al.* Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan China. *JAMA Neurol.* 2020;77(6):1-9. DOI: [10.1001/jamaneurol.2020.1127](https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.1127)
7. Li Y, Wang M, Zhou Y, Chang J, He Q, Chang J, *et al.* Neurological Manifestations of Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study. *MedRxiv.* 2020. DOI: [10.1101/2020.02.22.20026500](https://doi.org/10.1101/2020.02.22.20026500)
8. Avula A, Nalleballe K, Narula N, Sapozhnikov S, Dandu V, Toom S, *et al.* COVID-19 presenting as stroke. *Brain Behav Immun.* 2020;87:115-19. DOI: [10.1016/j.bbi.2020.04.077](https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.04.077)

9. Leonardi M, Padovani A, McArthur JC. Neurological manifestations associated with COVID-19: a review and a call for action. *Journal of Neurology*. 2020;267(6):1573-76. DOI: [10.1007/s00415-020-09896-z](https://doi.org/10.1007/s00415-020-09896-z)
10. Nasab FR, Rahim F. Bibliometric Analysis of Global Scientific Research on SARSCoV-2 (COVID-19). *MedRxiv*. 2020. DOI: [2020.03.19.20038752](https://doi.org/2020.03.19.20038752)
11. Chahrour M, Assi S, Bejjani M, Nasrallah AA, Salhab H, Fares M, *et al*. A Bibliometric Analysis of COVID-19 Research Activity: A Call for Increased Output. *Cureus*. 2020;12(3):e7357. DOI: [10.7759/cureus.7357](https://doi.org/10.7759/cureus.7357)
12. Lou J, Tian SJ, Niu SM, Kang XQ, Lian HX, Zhang LX, *et al*. Coronavirus disease 2019: a bibliometric analysis and review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020; 24:3411-21. DOI: [10.26355/eurrev_202003_20712](https://doi.org/10.26355/eurrev_202003_20712)
13. Han P, Shi J, Li X, Wang D, Shen S, Su X. International collaboration in LIS: global trends and networks at the country and institution level. *Scientometrics* 2014;98(1):53-72. DOI: [10.1007/s11192-013-1146-x](https://doi.org/10.1007/s11192-013-1146-x)
14. Lang PB, Gouveia FC, Leta J. Cooperation in health: mapping collaborative networks on the web. *PLoS One*. 2013;8(8):e71415. DOI: [10.1371/journal.pone.0071415](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071415)
15. Wang Y, Zheng J, Zhang A, Zhou W, Dong H. Visualization maps for the evolution of research hotspots in the field of regional health information networks. *Inform Health Soc Care*. 2018;43(2):186-06. DOI: [10.1080/17538157.2017.1297304](https://doi.org/10.1080/17538157.2017.1297304)
16. Kambhampati SBS, Vaishya R, Vaish A. Unprecedented surge in publications related to COVID-19 in the first three months of pandemic: A bibliometric analytic report. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(Suppl. 3):S304-S306. DOI: [10.1016/j.jcot.2020.04.030](https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.04.030)
17. Gesell SB, Barkin SL, Valente TW. Social network diagnostics: a tool for monitoring group interventions. *Implement Sci*. 2013;8:116. DOI: [10.1186/1748-5908-8-116](https://doi.org/10.1186/1748-5908-8-116)
18. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report-124. Ginebra: WHO; 2020 [acceso 23/05/2020]. Disponible en: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20200523-COVID-19-sitrep-124.pdf>
19. Dehghanbanadaki H, Seif F, Vahidi Y, Razi F, Hashemi E, Khoshmirsafa M, *et al*. Bibliometric analysis of global scientific research on Coronavirus (COVID-19). *Med J Islam Repub Iran*. 2020;34:51. DOI: [10.34171/mjiri.34.51](https://doi.org/10.34171/mjiri.34.51)

Conflicto de intereses

La autora declara no tener conflicto de intereses.