

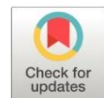


Mielitis transversa y su relación con las vacunas para COVID-19

Transverse myelitis and its relationship with COVID-19 vaccines

- ¹ Karla Cecibel Avila Guazha  <https://orcid.org/0000-0001-8447-4593>
Estudiante de Pregrado, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
karla.avila@est.ucacue.edu.ec
- ² Danilo Gustavo Muñoz Palomeque  <https://orcid.org/0000-0001-5905-5944>
Especialista en Medicina Interna, Docente de la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
daniломupa@hotmail.com



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/10/2022

Revisado: 13/11/2022

Aceptado: 06/12/2022

Publicado: 05/01/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i1.2445>

Cítese:

Avila Guazha, K. C., & Muñoz Palomeque, D. G. (2023). Mielitis transversa y su relación con las vacunas para COVID-19. Anatomía Digital, 6(1), 65-77.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i1.2445>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Infección de coronavirus, inmunización, mielitis, mielitis transversa, vacuna

Keywords:

Coronavirus Infections, Immunization, Myelitis, Myelitis Transverse, Vaccine

Resumen

Introducción: La mielitis es una enfermedad inmunomediada rara, puede llegar a clasificarse de acuerdo con el área afectada en mielitis transversa, mielitis transversa longitudinalmente extensa, mieloradiculitis. A pesar de ser considerada como una patología rara actualmente se han encontrado casos en los ensayos clínicos tras la aplicación de la vacuna para el COVID-19. **Objetivo:** Describir la mielitis transversa y su relación con las vacunas para COVID 19. **Metodología:** Se realizó una investigación no experimental de tipo revisión bibliográfica, tomando artículos de diferentes bases de datos como PubMed, Science Direct, Scopus, en español y en inglés, desde el año 2019 hasta el 2022. **Resultados:** De los artículos estudiados se encontró un total de 596 pacientes que presentaron la enfermedad tras la vacunación con los diferentes preparados. De 9 reportes de casos 5 fueron secundarios a la inoculación con AstraZeneca, 4 con Pfizer y 3 con Moderna. Mientras que en otras 5 investigaciones 3 tuvieron un mayor porcentaje con AstraZeneca seguido de Pfizer. **Conclusiones:** Se determinó que puede desarrollarse mielitis transversa tras la aplicación de la vacuna contra COVID-19, Moderna, AstraZeneca, Pfizer, fueron las inmunizaciones que más casos reportaron. **Área de estudio:** Neurología

Abstract

Introduction: Myelitis is a rare immune-mediated disease, it can be classified according to the affected area as transverse myelitis, longitudinally extensive transverse myelitis, myeloradiculitis. Despite being considered as a rare pathology, cases have been found in clinical trials after the application of the vaccine for COVID-19. **Objective:** To describe transverse myelitis and its relationship with COVID-19 vaccines. **Methodology:** A non-experimental research of literature review type was performed, taking articles from different databases such as PubMed, Science Direct, Scopus, in Spanish and English, from 2019 to 2022. **Results:** From the articles studied, a total of 596 patients were found who presented the disease after vaccination with the different preparations. Of nine case reports, 5 were secondary to inoculation with AstraZeneca, 4 with Pfizer and 3 with Moderna. While in other five investigations 3 had a higher percentage with

AstraZeneca followed by Pfizer. **Conclusions:** It was determined that transverse myelitis can develop after the application of the vaccine against COVID-19, Moderna, AstraZeneca, Pfizer, were the immunizations that reported more cases.

Introducción

La mielitis transversa es un trastorno de tipo desmielinizante en la medula espinal, caracterizado por la presencia de inflamación que en algunas ocasiones puede ser de origen idiopático, o puede ser secundario a una enfermedad o a un agente infeccioso (1,2).

Durante mucho tiempo fue considerada una patología rara, sin embargo, tomo relevancia luego de que se implementó el programa de vacunación para el COVID-19, debido a que, tras unos días de la aplicación, algunos pacientes presentaron sintomatología correspondiente a una afectación neurológica, específicamente a la mielitis trasversa, afectando funciones sensoriales, autónomos y motoras (3).

A pesar de ser considerada una patología rara es una de las complicaciones que se ha observado a nivel neurológico y también una de las que se ha tomado desapercibida debido a su poca incidencia a nivel mundial sin embargo, las complicaciones a nivel mundial deben ser tratadas con prioridad, esto debido a que estas pueden llegar a ser potencialmente incapacitantes provocando una parálisis o inclusive puede llegar a un accidente cerebrovascular (2); Al igual que el cuadro clínico que puede llegar a presentarse como cefalea, fiebre, escalofríos o debilidad (4,5). Se han presentado diferentes casos alrededor del mundo asegurando que esta patología se produjo tras la aplicación. Se estima que la incidencia de esta patología es entre 1,3 y 4,6 casos nuevos por un millón de habitantes al año (6), afectando en mayor proporción a pacientes de entre 30-39 años (7).

Hasta el momento se han informado de varios casos de mielitis transversa tras la colocación de la vacuna denominada moderna además de casos en Taiwán con AZD1222 (6-7).

Metodología

Estudio no experimental, de tipo revisión bibliográfica mediante la búsqueda de artículos científicos de bases de datos tales como PubMed, Science Direct, Scopus. Se incluyo revisiones bibliográficas, análisis de casos clínicos, revisiones sistemática y metaanálisis.

La estrategia de búsqueda se realizó tomando en cuenta ciertos criterios de inclusión como información publicada del año 2019 al 2022, artículos de fuentes confiables e investigaciones en inglés y español los cuales abordaron temas relacionados al estudio de la mielitis y su asociación a la vacuna de COVID-19, de igual manera para la búsqueda se utilizaron descriptores como “Myelitis, Transverse”, en combinación con “Coronavirus Infections”, “Immunization” “Myelitis”, “Vaccine”, además de combinación con operadores booleanos “AND”, “OR” y “NOT”.

Resultados

Varios autores han podido destacar en sus estudios las vacunas que han estado relacionadas con la presencia de mielitis transversa, entre las 3 que más se asociaron están mRNA-1273 moderna, ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) AstraZeneca, ARNm BNT162b2 Pfizer-BioNTech de los 9 reportes de casos se reportaron 5 casos de AstraZeneca, 4 de Pfizer y 3 de Moderna y de las 5 investigaciones 3 reportaron un mayor porcentaje luego de la aplicación de AstraZeneca y 2 luego de Pfizer , describiéndolas en la tabla 1.

Tabla 1.

Vacunas para COVID-19 más asociadas con la presentación de mielitis transversa

Autor	Titulo	Año de publicación	Tipo de estudio	Número de pacientes	Vacuna	%
Khan et al. (8)	Mielitis transversa aguda posterior a la vacunación contra el SARS-CoV-2: reporte de un caso y revisión de la literatura	2022	Reporte de caso	1	1 caso con mRNA-1273 moderna	-
Román et al. (3)	Mielitis transversa aguda (ATM): revisión clínica de 43 pacientes con ATM asociada a COVID-19 y 3 eventos adversos graves de ATM posteriores a la vacunación con la vacuna ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222)	2021	Reporte de caso y revisión	3	3 casos con ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222)	-
Hsiao et al. (4)	Mielitis transversa aguda después de la vacunación COVID-19	2021	Reporte de caso	1	1 caso con ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222)	-

Tabla 1.

Vacunas para COVID-19 más asociadas con la presentación de mielitis transversa (continuación)

Autor	Título	Año de publicación	Tipo de estudio	Número de pacientes	Vacuna	%
Ismail & Salama (9)	Una revisión sistemática de casos de desmielinización del SNC después de la vacunación COVID-19	2022	Revisión sistemática	32	11 casos con Pfizer	34,37
					8 con AstraZeneca	25
					6 con Moderna,	18,75
					5 con Sinovac/Sinopharm	15,62
					1 con Sputnik	3,12
1 con Johnson & Johnson	3,12					
Li et al. (10)	Association between covid-19 vaccination, SARS-CoV-2 infection, and risk of immune mediated neurological events: population-based cohort and self-controlled case series analysis	2022	Estudio de cohorte	10	5 casos con ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) 5 casos con ARNm BNT162b2 Pfizer-BioNTech	50 50
Hirose et al. (11)	Mielitis transversa autoinmune aguda posterior a la vacunación contra el COVID-19: Reporte de un caso	2021	Reporte de caso	1	1 caso con mRNA-1273 moderna	-
Eom et al. (12)	Informes de casos de mielitis transversa aguda asociada con la vacuna de ARNm para COVID-19	2022	Reporte de casos	2	2 casos con ARNm BNT162b2 Pfizer	-
Vegezzi et al. (13)	Mielitis aguda y vacuna ChAdOx1 nCoV-19: ¿Asociación casual o causal?	2021	Reporte de caso	1	1 caso con ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222)	-

Tabla 1.

Vacunas para COVID-19 más asociadas con la presentación de mielitis transversa (continuación)

Autor	Título	Año de publicación	Tipo de estudio	Número de pacientes	Vacuna	%
Ostovan et al. (14)	Características clínicas, características radiológicas y factores pronósticos de la mielitis transversa tras la vacunación contra la COVID-19: una revisión sistemática	2022	Artículo de revisión	31	12 casos con ChAdOx1 nCoV-19 (Oxford-AstraZeneca) (AZD1222)	38,70
					8 casos con ARNm BNT162b2 Pfizer-BioNTech	25,80
					7 casos con mRNA-1273 moderna	22,58
					3 casos con Sinopharm	9,67
					1 caso con Janssen	3,22
Nakano et al. (15)	Mielitis transversa aguda tras vacunación BNT162b2 contra COVID-19: Reporte de un caso fatal y revisión de la literatura	2022	Reporte de caso	1	1 caso con ARNm BNT162b2 Pfizer-BioNTech	-
McLean & Trefest (16)	Mielitis transversa 48 horas después de la administración de una vacuna mRNA COVID 19	2021	Reporte de caso	1	1 caso con ARNm BNT162b2 Pfizer-BioNTech	-
Naeem et al. (17)	La asociación entre las vacunas contra el SARS-CoV-2 y la mielitis transversa: una revisión	2022	Revisión sistemática	11	4 casos con ChAdOx1 nCoV-19 AZD1222	36,36
					1 casos con Johnson & Johnson	9,09
					3 casos con BNT162b2 Pfizer-BioNTech	27,27
					3 casos con mRNA-1273 moderna	27,27

Tabla 1.

Vacunas para COVID-19 más asociadas con la presentación de mielitis transversa (continuación)

Autor	Título	Año de publicación	Tipo de estudio	Número de pacientes	Vacuna	%
Nguyen et al. (18)	Mielitis transversa después de la vacunación contra el SARS-CoV-2: un estudio fármaco epidemiológico en la base de datos de la Organización Mundial de la Salud	2022	Artículo de investigación	500	280 casos con BNT162b2 (Pfizer/BioNTech)	56
					84 casos con mRNA-1273 (Moderna)	16,8
					95 casos con ChAdOx1nCov-19 (Oxford–AstraZeneca) (AZD1222)	19
					41 casos con Ad26.COVS (Janssen/Johnson & Johnson)	8,2
Gao et al. (6)	Mielitis transversa aguda después de la vacunación COVID-19	2021	Reporte de caso	1	1 caso con ARNm-1273, Moderna	-

Discusión

En los resultados obtenidos en esta investigación la mayor parte de los autores concuerdan en cada uno de sus resultados obtenidos que la vacuna que más se asocia con la presencia de esta patología es la mRNA-1273 moderna seguido por la AstraZeneca, Pfizer y en menor proporción Janssen, Johnson and Johnson y Sinovac.

Otros autores quienes en su trabajo de investigación acerca de los efectos secundarios neurológicos post inmunización obtuvo resultados positivos esto con un mayor valor para la AstraZeneca (19-21), Moderna la cual estuvo también asociada con déficit de vitamina B12 y Sinovac, se observaron pocos casos tras la aplicación de Johnson y Johnson en donde la mielitis se asoció con parálisis facial, sin embargo Volpp & Cannuscio (20), mediante su análisis, determino la predominancia de casos tras la AstraZeneca.

Merma et al. (22), en su revisión de literatura acerca de las vacunas contra COVID-19 menciona acerca del hallazgo de casos en Perú de mielitis trasversa en donde uno de estos fue considerado como desmielinización idiopática de segmento corto de la medula y con una muy certera asociación con AstraZeneca de refuerzo. De la misma manera Castillo & Martínez (23), en su investigación obtuvo como resultado casos de mielitis trasversa tras la AstraZeneca, a pesar de esto a diferencia de los otros autores estudiados en esta investigación este autor obtuvo resultados también en el uso de Pfizer, Sinopharm y Sinovac.

Por otra parte, Lotan et al. (24), en su estudio acerca de la seguridad de estas vacunas para COVID-19 en personas con patologías neurológicas, si bien estas personas ya padecían de esta enfermedad se detalló en que aplicación los pacientes empeoraron su estado de salud, con respecto a mielitis se obtuvieron porcentajes elevados para personas que se colocaron la AstraZeneca, apoyando de alguna manera los resultados obtenidos por Merma et al. (22).

A inicios del 2022 se realizó un estudio acerca de la producción y el flujo del conocimiento por las vacunas para COVID-19 de manera internacional, realizo un análisis sobre los aspectos organizativos, epistemológicos y financieros de las estas en el mundo, en donde al analizar el uso de AstraZeneca ya en la fase III de los ensayos realizados en septiembre del 2020 se pudo observar dos casos de mielitis trasversa sin embargo definieron estos sin significancia estadística para los ensayos ya realizados. A pesar de esta información el autor menciona la importancia de destacar estos casos que si bien no son datos significativos no excluye posibilidad de presentarse. De esta manera Martínez (25), autor de este artículo concuerda con el resto de autores.

Walker et al. (26), realizo un estudio de serie de casos para descubrir la asociación de trastornos neurológicos como Guillain Barre, Parálisis de Bell y Mielitis trasversa, con las diferentes vacunas para COVID-19 a diferencia de autores analizados en este trabajo, este autor no encontró una asociación significativa con la mielitis trasversa a comparación de los porcentajes elevados de la asociación con Guillain Barre y Parálisis de Bell, mencionando que con respecto a nuestra patología estudiada no existe una mayor incidencia tanto en el análisis primario como en el análisis secundario.

Conclusiones

- En pacientes que desarrollaron mielitis trasversa se pudo encontrar asociación con la aplicación de la vacuna encontrándose en la gran mayoría de los estudios más de la mitad del porcentaje de pacientes antes de desarrollarla se colocaron alguna dosis. Se pudo identificar que las que más se asociaron fueron Moderna, AstraZeneca, Pfizer y en menor proporción Janssen, Johnson and Johnson y Sinovac.

Referencias bibliográficas

1. Roy D, Ghosh R, Dubey S, Dubey MJ, Benito-Leon J, Kanti Ray B. Neurological and Neuropsychiatric Impacts of COVID-19 Pandemic. *Can J Neurol Sci* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 24];48(1):1. Available from: [/pmc/articles/PMC7533477/](#)
2. Pagenkopf C, Südmeyer M. A case of longitudinally extensive transverse myelitis following vaccination against Covid-19. *J Neuroimmunol* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 24]; 358:577606. Available from: [/pmc/articles/PMC8223023/](#)
3. Román GC, Gracia F, Torres A, Palacios A, Gracia K, Harris D. Acute Transverse Myelitis (ATM): Clinical Review of 43 Patients With COVID-19-Associated ATM and 3 Post-Vaccination ATM Serious Adverse Events with the ChAdOx1 nCoV-19 Vaccine (AZD1222). *Front Immunol* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 24];12. Available from: [/pmc/articles/PMC8107358/](#)
4. Hsiao YT, Tsai MJ, Chen YH, Hsu CF. Acute Transverse Myelitis after COVID-19 Vaccination. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 24];57(10). Available from: [/pmc/articles/PMC8540274/](#)
5. Schulte EC, Hauer L, Kunz AB, Sellner J. Systematic review of cases of acute myelitis in individuals with COVID-19. *Eur J Neurol* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 24];28(10):3230. Available from: [/pmc/articles/PMC8239542/](#)
6. Gao JJ, Tseng HP, Lin CL, Shiu JS, Lee MH, Liu CH. Acute Transverse Myelitis Following COVID-19 Vaccination. *Vaccines* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 25];9(9). Available from: [/pmc/articles/PMC8470728/](#)
7. Jauregui-Larrañaga C, Ostolaza-Ibáñez A, Martín-Bujanda M. Mielitis transversa aguda asociada an infección por SARS-CoV-2. *Neurología* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 25];36(7):572. Available from: [/pmc/articles/PMC8173456/](#)
8. Khan E, Shrestha AK, Colantonio MA, Liberio RN, Sriwastava S. Acute transverse myelitis following SARS-CoV-2 vaccination: a case report and review of literature. *J Neurol* [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 19];269(3):1121–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34482455/>
9. Ismail II, Salama S. A systematic review of cases of CNS demyelination following COVID-19 vaccination. *J Neuroimmunol* [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 19];362. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34839149/>
10. Li X, Raventós B, Roel E, Pistillo A, Martinez-Hernandez E, Delmestri A, et al. Association between covid-19 vaccination, SARS-CoV-2 infection, and risk of

- immune mediated neurological events: population-based cohort and self-controlled case series analysis. *BMJ* [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 19];376. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35296468/>
11. Hirose S, Hara M, Koda K, Natori N, Yokota Y, Ninomiya S, et al. Acute autoimmune transverse myelitis following COVID-19 vaccination: A case report. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2021 [cited 2022 Oct 19];100(51): E28423. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34941191/>
 12. Eom H, Kim SW, Kim M, Kim YE, Kim JH, Shin HY, et al. Case Reports of Acute Transverse Myelitis Associated With mRNA Vaccine for COVID-19. *J Korean Med Sci* [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 23];37(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35191229/>
 1. 13. Vegezzi E, Ravaglia S, Buongarzone G, Bini P, Diamanti L, Gastaldi M, et al. Acute myelitis and ChAdOx1 nCoV-19 vaccine: Casual or causal association? *J Neuroimmunol*. 2021 [cited 2022 Oct 23]; 359:577686. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165572821002137>
 13. Ostovan VR, Sahraian MA, Karazhian N, Rostamihosseinkhani M, Salimi M, Marbooti H. Clinical characteristics, radiological features, and prognostic factors of transverse myelitis following COVID-19 vaccination: A systematic review. *Mult Scler Relat Disord*. 2022 [cited 2022 Oct 23]; 66:104032. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211034822005405>
 14. Nakano H, Yamaguchi K, Kawabata K, Asakawa M, Matsumoto Y. Acute transverse myelitis after BNT162b2 vaccination against COVID-19: Report of a fatal case and review of the literature. *J Neurol Sci*. 2022 [cited 2022 Oct 23]; 434:120102. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022510X21028045>
 15. McLean P, Trefts L. Transverse myelitis 48 hours after the administration of an mRNA COVID 19 vaccine. *Neuroimmunol Reports*. 2021 [cited 2022 Oct 23]; 1:100019. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667257X21000176>
 16. Naeem FN, Hasan SFS, Ram MD, Waseem S, Ahmed SH, Shaikh TG. The association between SARS-CoV-2 vaccines and transverse myelitis: A review. *Ann Med Surg*. [Internet] 2022 [cited 2022 Sep 18];79. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2049080122006306>
 17. Nguyen S, Bastien E, Chretien B, Sassier M, Defer G, Nehme A, et al. Transverse Myelitis Following SARS-CoV-2 Vaccination: A Pharmacoepidemiological

- Study in the World Health Organization's Database. *Ann Neurol* [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 23]; Available from: <https://www-scopus-com.vpn.ucacue.edu.ec/record/display.uri?eid=2-s2.0-85139071691&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=%28Myelitis%2cTransverse%29+AND+%28SARS-Cov-2+OR+Coronavirus%29+AND+%28Vaccine%29&nlo=&nlr=&nls=&sid=1697d8b2d682d358bb81c73812791d75&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubtype%2c%22ar%22%2ct%2c%22re%22%2ct&sl=83&s=TITLE-ABS-KEY%28%28Myelitis%2c+Transverse%29+AND+%28SARS-Cov-2+OR+Coronavirus%29+AND+%28Vaccine%29%29&relpos=37&citeCnt=0&searchTerm=>
18. Castillo R, Martínez Castrillo JC. Manifestaciones neurológicas asociadas a la vacuna contra COVID-19. *Neurología* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 18]; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213485322001876>
 19. Volpp KG, Cannuscio CC. Incentives for Immunity Strategies for Increasing Covid-19 Vaccine Uptake. *N Engl J Med*. [Internet] 2021 [cited 2022 Nov 20];385(1): e1. Available from: https://www.researchgate.net/publication/359747420_Caracteristicas_inmunovirologicas_de_algunas_vacunas_contra_la_COVID-19_en_Colombia
 20. Soldevilla Pablo, Cardona Pere, Cayla Joan, Hernández A, Palma David, Rius Cristina. Revisión sobre las vacunas frente a SARS-CoV-2. *Enf Emerg* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 20]; 20(1):7-19. Available from: <https://ourworldindata.org/grapher/daily-new-confirmed-cases-of>
 21. Merma Y, Castillo NNC, Gamarra CLC, Huanca GKS, Pereyra KM, Huaraya KNM. Vacunas contra la COVID 19 en el Perú: una revisión de literatura. *SITUA* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 20];25(1). Available from: <https://revistas.unsaac.edu.pe/index.php/SITUA/article/view/878>
 22. Castillo R, Martínez Castrillo JC. Manifestaciones neurológicas asociadas a la vacuna contra COVID-19. *Neurología* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 18]; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213485322001876>
 23. Lotan I, Romanow G, Levy M. Patient-reported safety, and tolerability of the COVID-19 vaccines in persons with rare neuroimmunology diseases. *Mult Scler Relat Disord* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 20];55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34375861/>
 24. Martínez N. La producción y el flujo del conocimiento en la carrera internacional por las vacunas de COVID-19. *Foro Int* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov

20];62(1):47–101.

Available

from:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-013X2022000100047&lng=es&nrm=iso&tlng=es

25. Walker J, Schultze A, Tazare J, Tamborska A, Singh B, Donegan K, et al. Safety of COVID-19 vaccination and acute neurological events: A self-controlled case series in England using the OpenSAFELY platform. *Vaccine* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 20];40(32):4479–87. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35715350/>

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

