



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

TIPOS DE NEUROPATÍA EN PACIENTES POST COVID-19 DEMOSTRADA MEDIANTE NEURO CONDUCCIONES

**TYPES OF NEUROPATHY IN POST COVID 19 PATIENTS
DEMONSTRATED BY NEUROCONDUCTIONS**

Rosa Delia Mendoza Ramírez

Hospital General de Zona No. 20, México

Marina Rugerio Ramos

Centro de Investigación Educativa y Formación Docente, México

Lydia Ruíz Flores

Centro de Investigación Educativa y Formación Docente, México

María Urbelina Fernández Vázquez

Instituto Mexicano del Seguro Social, México

Miriam Cabrera Jiménez

Instituto Mexicano del Seguro Social, México

Tipos de Neuropatía en Pacientes Post COVID-19 Demostrada Mediante Neuro Conducciones

Rosa Delia Mendoza Ramírez¹

rosli_osa@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9057-7713>

Hospital General de Zona No. 20

México

Lydia Ruíz Flores

maryrugerio74@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-3552-7968>

Centro de Investigación Educativa y Formación

Docente

México

Miriam Cabrera Jiménez

miriamcj2015@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2042-5837>

Instituto Mexicano del Seguro Social

México

Marina Rugerio Ramos

maryrugerio74@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9471-604X>

Centro de Investigación Educativa y Formación

Docente

María Urbelina Fernández Vázquez

maryurbefer@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2737-6556>

Instituto Mexicano del Seguro Social

México.

RESUMEN

Introducción: Se han reportado en pacientes con COVID-19, neuropatía periférica que es una afección del sistema nervioso periférico, los mecanismos que afectan al nervio asociados al virus SARS-CoV-2 son la pérdida de fibras musculares tipo II y la exposición de corticoesteroides. El diagnóstico se realiza por neuroconducciones. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal, prospectivo, homodémico, unicéntrico en el servicio de Medicina de Rehabilitación en el HGZ 20 en Puebla, Puebla. Se incluyeron hombres y mujeres de 20 a 60 años con secuelas neuropáticas post COVID-19. Se analizó la información recolectada mediante estadística descriptiva utilizando medidas de tendencia central y dispersión acorde a las variables, analizadas mediante el programa SPSS 25. **Resultados:** El estudio incluyó una muestra de 169 pacientes, evaluados mediante electromiografía, predominando el sexo masculino 58.6%, 44.4% refirió debilidad como principal síntoma, 59.2% obtuvo un resultado anormal, obteniendo una afectación de predominio bilateral 43.2% demostrando así una polineuropatía 35.5%, con mayor daño en peroneo 9.5% y mediano 5.9%. **Conclusión:** Existen diferentes tipos de neuropatía en pacientes post COVID-19 de carácter mixto y predominio desmielinizante, siendo la electromiografía útil para la identificación del daño en nervio periférico para mejorar una orientación terapéutica.

Palabras Claves: COVID- 19, electromiografía, neuropatía, nervio

¹ Autor Principal

Correspondencia: rosli_osa@hotmail.com

Types of Neuropathy in Post COVID 19 Patients Demonstrated by Neuroconductions

ABSTRACT

Introduction: Peripheral neuropathy has been reported in patients with COVID-19, which is a condition affecting the peripheral nervous system. The mechanisms affecting the nerve associated with the SARS-CoV-2 virus include the loss of type II muscle fibers and exposure to corticosteroids. The diagnosis is made through nerve conduction studies. **Material and Methods:** An observational, cross-sectional, prospective, homodemic, single-center study was conducted in the Rehabilitation Medicine service at HGZ 20 in Puebla, Puebla. Men and women aged 20 to 60 years with post-COVID-19 neuropathic sequelae were included. The information collected was analyzed using descriptive statistics and measures of central tendency using the SPSS 25 program. **Results:** The study included a sample of 169 patients, evaluated through electromyography, with a male predominance of 58.6%. Weakness was reported as the main symptom by 44.4% of the patients. An abnormal result was obtained in 59.2% of the cases, with bilateral predominance in 43.2%, thus demonstrating polyneuropathy in 35.5%. The most affected nerve were the peroneal nerve (9.5%) and the median nerve (5.9%). **Conclusion:** There are different types of neuropathy in post-COVID-19 patients of a mixed nature and predominantly demyelinating. Electromyography is useful for identifying peripheral nerve damage to improve therapeutic guidance.

Keywords: COVID-19, electromyography, neuropathy, nerve

*Artículo recibido 16 septiembre 2024
Aceptado para publicación: 25 octubre 2024*



INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 ha tenido una afectación muy importante a nivel mundial, se estima que supera los 190 millones de casos notificados, se estiman aproximadamente más de 4 millones de muertes¹. Actualmente México presenta un acumulado de 2, 664 ,444 casos con 236 ,469 muertes reportadas², se estima que las lesiones de tipo neurológico a nivel mundial representen un 32.4% de las complicaciones que presentan los pacientes post COVID-19³. En el estado de Puebla se tiene un reporte de 13,138 defunciones al mes de julio 2021, con un número de casos activos de 95, 318 siendo los municipios más afectados la cabecera municipal y Cholula⁴.

Se concibe a la neuropatía periférica como una afección secundaria a una lesión del sistema nervioso periférico⁵, son los nervios periféricos quienes llevan información sensitiva al cerebro y a la médula espinal, existen numerosas causas que ocasionan este tipo de lesiones nerviosas, una de las más frecuentes es la neuropatía diabética, la cual presenta una incidencia del 78 % de la población que padece diabetes mellitus tipo dos en México⁶. El COVID-19 es un virus perteneciente a la familia de *Coronaviridae* cuya capacidad de neurovirulencia, se relaciona con la capacidad de neurotropismo a través del nervio olfatorio, y se sabe que en adultos ocurre una mayor expresión lo cual explica que la susceptibilidad al virus aumenta conforme a la edad⁷.

Existe una pérdida selectiva del epineuro de los filamentos de los nervios provocados por la sobreproducción de sustancias pro inflamatorias como son las citocinas, óxido nítrico y radicales de oxígeno que conllevan a situaciones hipóxicas lo cual conduce a una disminución de la circulación de factores de protección axonal teniendo como resultado una degeneración Walleriana⁸.

La capacidad de mimetismo celular que existe entre el SARS-CoV-2 y las proteínas de nervios periféricos ocasiona una desmielinización o daño axonal directo⁹. El SARS-CoV2 al ser un virus neurotrópico, su principal sitio de afección es el epitelio respiratorio, por lo tanto la principal manifestación a nivel de sistema nervioso central es la anosmia, sin embargo durante la segunda fase de viremia se ha descrito una invasión a terminales nerviosas periféricas ocasionando una disrupción de la anatomía del nervio periférico, se realizó un estudio retrospectivo realizado en China, dividiendo a la población de 214 pacientes



estudiados en dos grupos de acuerdo a la severidad, 41.1% con datos de gravedad y un 58.9% sin datos de gravedad cuya edad promedio era de 58.7 años y dentro de las complicaciones neurológicas que presentaron a nivel de sistema nervioso periférico se encontraron ageusia, anosmia, neuropatías, síndrome de Guillan Barré y miopatías¹⁰. Existen otras manifestaciones neurológicas clínicas a la neuropatía como una variante del Síndrome de Guillan Barré, de 18 pacientes analizados, Harn, manifiesta que 17 presentaron síntomas respiratorios previos y de estos, 16 manifestaron síntomas sensoriales y motores tales como parestesia, hipoestesia, debilidad rápidamente progresiva en músculos de la cara y extremidades¹¹.

Los mecanismos biológicos involucrados a nivel de la estructura muscular conlleva desorganización de las miofibrillas y de los discos Z, lo que se suma a la desmielinización ocasionando los síntomas cardinales de debilidad y fatiga muscular¹².

Los estudios de electro diagnóstico tales como la electromiografía y los estudios de neuroconducción son un instrumento fundamental para la localización de las patologías del sistema nervioso periférico y la evaluación de su gravedad¹³. Existen numerosas clasificaciones que han intentado ordenar las lesiones de los nervios periféricos, según el grado, tipo lesional, fisiopatología, pronóstico y correlación anatomopatológica son la clasificación de Sedon y Sudderland las más utilizadas en la actualidad¹⁴.

Por lo que el objetivo del presente estudio fue analizar los tipos de neuropatía en pacientes post COVID-19 mediante neuroconducciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal, prospectivo, homodémico, unicéntrico en el servicio de Medicina de Rehabilitación en el HGZ 20 en Puebla, IMSS. El presente estudio se sometió a evaluación y autorización por parte del Comité Local de Ética e Investigación en Salud obteniendo el número de registro R-2021-2108-056.

Se incluyeron 169 pacientes post COVID-19 que presentaron manifestaciones clínicas sugestivas de afección nerviosa, del género femenino y masculino, de 20 a 60 años que fueran referidos del primer y segundo nivel de atención, así como de los servicios de Medicina Interna y posterior a 3 semanas de ser egresados de hospitalización. El tipo de muestreo fue consecutivo no probabilístico, se utilizó estadística



descriptiva para las variables sociodemográficas y los parámetros de neuroconducciones analizados mediante el programa SPSS 25. Se incluyeron a todos los derechohabientes que cumplieran con los criterios de inclusión antes mencionados, dándoles a conocer el objetivo del estudio y explicando el procedimiento a seguir, con la firma consecuente de la Carta de Consentimiento Informado, posteriormente se llevó a cabo el llenado de la hoja de recolección de datos y la realización de las neuroconducciones mediante el equipo Natus Neurology con velocidad de barrido de 2-10 milisegundos, con sensibilidad de 1 milivoltios, duración de estímulo de 0.1 a 0.3 milisegundos y frecuencia de estímulo 1/segundo. Una vez obtenidos los resultados se procedió a la captura de cada dato para su análisis estadístico posterior.

RESULTADOS

El presente estudio incluyó una muestra de 169 pacientes que cursaron con COVID-19 y presentaron algún tipo de sintomatología como secuela musculoesquelética, los cuales fueron evaluados mediante neuroconducciones para determinar el tipo de lesión nerviosa que presentaron, predominando el sexo masculino con 99 pacientes, los cuales representan el 58.6% de la población estudiada, y 70 pacientes del sexo femenino que indica un 41.4%. Ver tabla 1.

Tabla 1. Distribución de las características evaluadas mediante electromiografía en pacientes post COVID-19 en el HGZ20.

Variable	n	%	
Sexo	Femenino	70	41.4
	Masculino	99	58.6
Edad	20-30 años	20	11.8
	31-40 años	21	12.4
	41-50 años	43	25.4
	51-60 años	85	50.3
Síntomas	Mialgia	18	10.7
	Debilidad	75	44.4
	Marcha deficiente	2	1.2
	Parestesias	55	32.5
	Mialgias & Parestesias	2	1.2



	Debilidad & Parestesias	9	5.3
	Otros	8	4.7
Comorbilidades	No tiene	148	87.5
	DM	10	5.9
	HTA	8	4.7
	DM & HTA	2	1.2
	Hipertiroidismo	1	0.6

La media de edad fue de 50 años, ($DE \pm 15.8$) de los 169 pacientes, 21 presentaron alguna comorbilidad y de estos 2 tenían 2 o más comorbilidades, principalmente hipertensión arterial y diabetes. De acuerdo con la presencia de una sola comorbilidad encontramos que 10 pacientes (5.9%) padecían hipertensión arterial sistémica, 12 (7.1%) padecían diabetes y 1 (0.6%) hipertiroidismo. Los pacientes que al realizar la historia clínica se refirieron previamente sanos fueron 148 (87.5 %).

Respecto al tipo de sintomatología encontramos que la mayor cantidad de pacientes refirió debilidad con 75 pacientes que corresponde a un (44.4%), seguido de 55 que presentaron parestesias (32.5%), 18 mialgias (10.7%), asimismo, 9 tanto debilidad como parestesias representando el 5.3%, 2 se manifestaron con mialgias y parestesias (1.2%) así como se reportaron 2 con marcha deficiente (1.2%), tal como se muestra en la tabla 1.

De acuerdo con el tipo de daño encontramos que 53 pacientes presentan un tipo de daño motor nervioso representando el (31.4%), mientras que el daño sensitivo solo fue en 3 (1.8%), por otro lado, 44 presentaron un daño mixto (26%) y 69 pacientes (40.8%) no presentaron daño alguno en el estudio de electroneuromiografía.

Tabla 2. Hallazgos del tipo de daño y nervio afectado según lado y severidad.

Variable	n	%	
Tipo de Daño	Mixto	44	26
	Motor	53	31.4
	No tiene	69	40.8



	Sensitivo	3	1.8
	Miopatía	1	0.6
	Mononeuropatía	4	2.4
Tipo de neuropatía	Neuropatía	31	18.3
	No tiene	69	40.8
	Polineuropatía	60	35.5
	Radiculopatía	4	2.4
	Bilateral	73	43.2
Lado Afectado	Derecho	15	8.9
	Izquierdo	12	7.1
	No tiene	69	40.8
	Cuatro extremidades	59	34.9
	Cubital	2	1.2
	Femoral	1	0.6
	Mediano	10	5.9
Nervio Afectado	Miembros inferiores	4	2.4
	Miembros superiores	1	0.6
	Ninguno	69	40.8
	Peroneo	16	9.5
	Radial	7	4.1
	Total	169	100

Según los tipos de neuropatía encontramos que el mayor porcentaje de pacientes no presenta ningún tipo de neuropatía (40.8%), 61 presentaron una polineuropatía, mientras que 31 presentan una neuropatía (18.3%), solo 4 pacientes presentan una mononeuropatía (2.4%) y un paciente presentó miopatía (0.6%). Los resultados el lado más afectado fueron de forma bilateral con 73 pacientes (43.2%), seguido de un 40.8% de 69 pacientes que no mostraron daño alguno, en 15 pacientes se mostró daño de lado derecho (8.9%) y en 12 pacientes el daño fue de lado izquierdo (7.1%).



DISCUSIÓN

A partir de la pandemia surge la necesidad de evaluar la gravedad de la enfermedad en los pacientes que presentaron secuelas musculoesqueléticas post COVID-19, por sus manifestaciones clínicas, con el uso de neuroconducciones, un apoyo sustancial en la interpretación de dicho estudio para conocer el pronóstico de los pacientes, durante esta investigación se pudo observar predominio de la polineuropatía sensoriomotora del tipo de la degeneración axonal o también llamado Síndrome de Guillain Barré. Al contrastar nuestro resultado con lo descrito, encontramos que Harn, et al., 2020, considera dentro de las manifestaciones neurológicas clínicas a la neuropatía como una variante del Síndrome de Guillain Barré¹⁵. Por otra parte, Alvites et al, señalan en un estudio de cohorte un total de 2,533 pacientes que cursaron con COVID-19 la prevalencia de las manifestaciones neurológicas más comunes, describen al Síndrome de Guillain Barré como una manifestación neurológica y como secuela al COVID-19, y en nuestro estudio pudimos observar que existe una relación positiva a que un mayor riesgo de progresión de la enfermedad presenta n mayor índice de daño nervioso¹⁵.

Uno de los retos más importantes a la hora de evaluar un paciente en condiciones post COVID-19 para nominar la secuela, es identificar el tipo de daño en el nervio, para lo cual Maury et al, señalan en un estudio de cohorte un total de 2,533 pacientes que cursaron con COVID-19, el Síndrome de Guillain Barré es la manifestación neurológica más frecuente, así como la neuropatía del nervio motor ocular común aislada, sin embargo en nuestra población ningún paciente manifestó esa secuela¹⁶.

Identificar a la electromiografía y las neuroconducciones es importante para prevenir y tratar a las secuelas que se presentan en los pacientes en condiciones post COVID-19 tal como lo señala Kelmenson, 2017, en un estudio de cohortes en 3,567 pacientes que fueron dados de alta de una unidad de cuidados intensivos, donde se asoció un síndrome de distrés respiratorio agudo, donde en contraste con nuestro estudio, solo se realizaron neuroconducciones en el 4.3% de los pacientes¹⁷.

Dentro de las manifestaciones común en se encuentra la miopatía, la neuropatía del estado crítico y la plexopatía braquial en pacientes post COVID-19 según Rifino, et al, 2020, sin embargo por el tiempo de evolución y considerando los criterios de inclusión de nuestro estudio, podemos consignar a la miopatía



como frecuente y dejar a un lado la neuropatía del estado crítico, ya que los pacientes con dichas características no se considerarían¹⁸.

Gracias a la electromiografía es posible identificar hallazgos que representen el daño de un nervio periférico, Romero et al, 2020, señala que existen signos de polineuropatía con desmielinización axonal y miopatía, así como disminución de las neuroconducciones motoras en un estudio realizado en Madrid, España, resultados que se comparte con nuestro estudio¹⁹.

La manifestación de la afectación de nervio periférico está determinada por la disminución en la velocidad de conducción asociado a lumbalgia y parestesia rápidamente progresiva según Kaeyhanian, 2020, en nuestro caso ningún paciente manifestó parestesias de aparición abrupta²⁰.

Mientras que en el estudio de miografía se encontró abundante actividad espontánea a la exploración con el electrodo de aguja, con unidades motoras de baja amplitud y duración, así como un patrón de reclutamiento disminuido, según Cabañes, et al, 2020, 3 de los pacientes mostraron una amplitud disminuida de los potenciales de acción motora compuestos acompañados de una duración aumentada, demostrando así que la electromiografía juega un papel muy importante en los pacientes cuyo diagnóstico clínico no es claro²¹.

CONCLUSIONES

La infección por COVID-19 ha aumentado de forma rápida y aunque su mortalidad es baja en la población en general, es alta en la población de alto riesgo, los estudios de extensión clínica como la electroneuromiografía, juegan un papel importante en el manejo del paciente con daño nervioso que amerita rehabilitación para la confirmación y manejo. Como logramos analizar en el presente estudio si existen diferencias en los tipos de neuropatía que presentan los pacientes post COVID-19 las cuales fueron demostradas mediante la electroneuromiografía, encontrando mononeuropatías, neuropatías y hasta polineuropatías en los diferentes territorios nerviosos, de tal manera que podemos concluir que la utilidad de la electroneuromiografía para identificar las neuropatías es alta en los pacientes con datos de neuropatías como secuela de COVID-19, ya que nos ayuda a la toma de decisiones clínicas y mejorar el pronóstico e impactar en la calidad de recuperación del paciente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Organización Mundial de la Salud. (2021). Reporte COVID-19. Semana Epidemiológica 49. Consultado el 17 de mayo de 2021.

Pan American Health Organization, & World Health Organization. (2020). Cumulative confirmed and probable COVID-19 cases reported by countries and territories in the Region of the Americas. Consultado el 10 de junio de 2021.

<https://ais.paho.org/hip/viz/COVID19Table.asp>

Flores-Cuevas, I. J., Cuevas-Núñez, Z. A., López-Ascencio, R., et al. (2018). Detección de neuropatía diabética periférica en adultos mayores de 60 años en el Centro de Salud “México BID” de Colima, México. Arch Med, 14, 1-6.

<https://doi.org/10.3823/1399>

Gobierno del Estado de Puebla. (2021). Sistema de monitoreo regional COVID Puebla. Consultado el 31 de julio de 2021.

<https://plataformageo.puebla.gob.mx/covid-19/>

Disser, N., De Micheli, A., Schonk, M., et al. (2020). Musculoskeletal consequences of COVID-19. J Bone Joint Surg Am, 102, 1197-1201.

<https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00847>

Andalib, S., Biller, J., Napolli, M., et al. (2021). Peripheral nervous system manifestations associated with COVID-19. Curr Neurol Neurosci Rep, 21, 9.

<https://doi.org/10.1007/s11910-021-01102-5>

McClafferty, B., Umer, I., Fye, G., et al. (2020). Approach to critical illness myopathy and polyneuropathy in older SARS-CoV-2 patients. J Clin Neurosci, 79, 241-245.

<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.07.058>

Bagnato, S., Boccagni, C., Marino, G., et al. (2020). Critical illness myopathy after COVID-19. Int J Infect Dis, 99, 276-278.

<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.07.072>



Li, C. Y., Bai, Z. W., & Hashikawa, T. (2020). The neuroinvasive potential of SARS-CoV-2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol*, 92, 552-555.

<https://doi.org/10.1002/jmv.25728>

Choi, J., & Di Maria, G. (2021). Electrodiagnostic testing for disorders of peripheral nerves. *Clin Geriatr Med*, 37, 209-221.

<https://doi.org/10.1016/j.cger.2021.01.010>

Chua, T. H., Xu, Z., & Kam-King, N. K. (2020). Neurological manifestations in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Brain Injury*, 34, 1549-1568.

<https://doi.org/10.1080/02699052.2020.1831606>

Ahmad, I., & Azam, F. (2020). Neurological manifestations and complications of COVID-19: A literature review. *J Clin Neurosci*, 77, 8-12.

<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.05.017>

National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2016). *Neuropatía periférica*. Maryland (USA): Department of Health and Human Services.

<https://catalog.ninds.nih.gov/pubstatic/16-4853S/16-4853S.pdf>

Maury, A., Lyoubi, A., Peiffer-Smadja, N., et al. (2021). Neurological manifestations associated with SARS-CoV-2 and other coronaviruses: A narrative review for clinicians. *Rev Neurol (Paris)*, 177, 51-64.

<https://doi.org/10.1016/j.neurol.2020.10.001>

Alvites, R., Caseiro, A., Santos-Pedrosa, S., et al. (2018). Peripheral nerve injury and axonotmesis: State of the art and recent advances. *Cogent Medicine*, 5(1), 1466404.

<https://doi.org/10.1080/2331205X.2018.1466404>

Nersesjan, V., Amiri, M., Lebech, A., et al. (2020). Central and peripheral nervous system complications of COVID-19: A prospective tertiary center cohort with 3-month follow-up. *J Neurol*.

<https://doi.org/10.1007/s00415-020-10380-x>



Kelmenson, D., Held, N., Allen, R., et al. (2017). Outcomes of intensive care unit patients with a discharge diagnosis of critical illness polyneuromyopathy: A propensity matched analysis. *Crit Care Med*, 45, 2055-2060.

<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002763>

Rifino, N., Censori, B., Ayazzi, E., et al. (2020). Neurologic manifestations in 1760 COVID-19 patients admitted to Papa Giovanni XXIII Hospital, Bergamo, Italy. *J Neurol*.

<https://doi.org/10.1007/s00415-020-10251-5>

Romero-Sánchez, C. M., Díaz-Maroto, I., Fernández-Díaz, M., et al. (2020). Neurologic manifestations in hospitalized patients with COVID-19. *Neurology*, 8, 1060-1070.

<https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000009937>

20. Keyhanian, K., Pizzolato-Umeton, R., Mohit, B., et al. (2020). SARS-CoV-2 and nervous system: From pathogenesis to clinical manifestation. *J Neuroimmunol*, 350, 577436.

<https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2020.577136>

Cabañes-Martinez, L., Villadóniga, M., González-Rodríguez, L., et al. (2020). Neuromuscular involvement in COVID-19 critically ill patients. *Clin Neurophysiol*, 131, 2809-2816.

<https://doi.org/10.1016/j.clinph.2020.09.017>

