

EVOLUCIÓN CLÍNICA DEL COVID-19 EN PACIENTES CON ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES: ESTUDIO MULTICÉNTRICO EN ARGENTINA

EDUARDO L. DE VITO¹, ROMINA FERNANDEZ², MARTIN SÍVORI²

¹Centro del Parque, Cuidados Respiratorios, ²Unidad de Neumotisiología y Centro Universitario de Neumonología, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Hospital General de Agudos Dr. José María Ramos Mejía, Buenos Aires, Argentina

Dirección postal: Eduardo L. De Vito, Centro del Parque, Cuidados Respiratorios, Terrada 2749, 1417 Buenos Aires, Argentina

E-mail: eldevito@gmail.com

Recibido: 28-V-2025

Aceptado: 29-X-2025

Resumen

Introducción: Las personas con enfermedades neuromusculares (ENM) fueron consideradas especialmente vulnerables durante la pandemia por COVID-19 debido a su compromiso respiratorio y funcional. Sin embargo, los datos locales en Argentina son escasos. El objetivo fue describir la evolución clínica y el acceso al sistema de salud en una cohorte activa de personas con ENM atendidas en dos centros especializados de la Ciudad de Buenos Aires.

Materiales y métodos: Estudio observacional, descriptivo y transversal realizado mediante una encuesta autoadministrada (agosto de 2022 y abril de 2023) a adultos con ENM y compromiso respiratorio, en seguimiento regular. Se relevaron datos sociodemográficos, funcionales, clínicos, de vacunación y evolución frente a COVID-19.

Resultados: Respondieron 82 de los 120 pacientes (68%). La mitad utilizaba soporte ventilatorio ≥ 6 h/día. El 37% tuvo COVID-19 confirmado, la mayoría con síntomas leves; no se registraron fallecimientos. El 97.5% (80/82) había recibido al menos dos dosis de vacuna, y el 58% contaba con cuatro dosis. Se reportaron 513 interacciones con el sistema de salud, con alta proporción de teleasistencia.

Conclusión: En esta cohorte, caracterizada por alta cobertura de vacunación, seguimiento especializado y acceso sostenido al sistema de salud, la evolución clínica del COVID-19 fue en general favorable, incluso

en pacientes con compromiso respiratorio grave. Estos hallazgos refuerzan la importancia de garantizar continuidad asistencial y vacunación prioritaria en poblaciones vulnerables.

Palabras clave: enfermedades neuromusculares, COVID-19, vacunación, sistema de salud

Abstract

Clinical course of COVID-19 in patients with neuromuscular diseases: a multicenter study in Argentina

Introduction: Individuals with neuromuscular diseases (NMDs) were considered highly vulnerable during the COVID-19 pandemic due to respiratory and functional impairment. However, local data from Argentina are scarce. The objective was to describe the clinical course and access to the health system in an active cohort of people with NMD treated at two specialized centers in the City of Buenos Aires.

Materials and methods: Observational, descriptive, cross-sectional study using a self-administered survey (August 2022–April 2023) in adults with confirmed NMDs and respiratory involvement under regular follow-up. Sociodemographic, functional, clinical, vaccination, and COVID-19-related outcomes were collected.

Results: Of 120 invitations, 82 patients responded (68%). Half used ventilatory support ≥ 6 h/day. COVID-19

was confirmed in 37%; most had mild symptoms, and no deaths occurred. A total of 97.5% (80/82) had received ≥ 2 vaccine doses, and 58% had completed four doses. Participants reported 513 healthcare interactions, with a high proportion of remote consultations.

Conclusions: In this cohort, high vaccination coverage, specialized follow-up, and sustained healthcare access were associated with a generally favorable clinical course of COVID-19, even in patients with severe respiratory impairment. These findings highlight the importance of ensuring continuity of care and prioritizing vaccination in vulnerable populations.

Key words: neuromuscular diseases, COVID-19, vaccination, health care

PUNTOS CLAVE

Conocimiento actual

- Durante el inicio de la pandemia por SARS-CoV-2, se consideró que las personas con enfermedades neuromusculares (ENM) tenían mayor riesgo de complicaciones graves, especialmente aquellas con compromiso respiratorio.
- En Argentina no existían estudios publicados sobre la evolución clínica del COVID-19 en adultos con ENM.

Contribución del artículo al conocimiento actual

- Este estudio describe por primera vez en Argentina la evolución clínica del COVID-19 en personas con ENM asistidas en centros especializados.
- Los hallazgos muestran una evolución generalmente favorable, incluso en pacientes con compromiso respiratorio significativo y usuarios de ventilación no invasiva, en un contexto de alta cobertura vacunal y continuidad asistencial.
- Estos resultados resaltan la importancia de sostener el seguimiento especializado y priorizar la vacunación en poblaciones vulnerables.

La pandemia de COVID-19 evidenció limitaciones estructurales y vulnerabilidades de los sistemas de salud a nivel mundial, especialmente en sus etapas iniciales, cuando la atención se centró en grupos con mayor riesgo de desarro-

llar formas graves de la enfermedad. Entre ellos, las personas con enfermedades neuromusculares (ENM) preexistentes representaron un grupo de especial interés por su complejidad clínica y por los riesgos potenciales asociados^{1,2}.

Las ENM comprenden un grupo heterogéneo de trastornos que difieren en su etiología, base genética, fisiopatología y enfoques terapéuticos, lo que dificulta la elaboración de recomendaciones clínicas uniformes³. No obstante, comparten características relevantes: suelen ser crónicas, progresivas, complejas y están asociadas a distintos grados de discapacidad funcional⁴.

Muchos de estos pacientes dependen de intervenciones como la ventilación no invasiva (VNI) y, en algunos casos, de ventilación invasiva, mediante traqueotomía (TQT), lo que subraya la importancia de garantizar un acceso equitativo y continuo a la atención médica. Asimismo, se torna perentorio evitar decisiones clínicas basadas en prejuicios o valoraciones subjetivas sobre la calidad de vida de estos individuos⁵. En el contexto de la pandemia, se postuló que las personas con ENM podrían ser más susceptibles al contagio por SARS-CoV-2 y, a desarrollar formas graves de la enfermedad. Esto se consideró particularmente en no vacunados, sobre todo al inicio de la pandemia. Esta preocupación se basaba en condiciones predisponentes frecuentes en estos pacientes, como debilidad de los músculos respiratorios, la tos ineficaz, la dependencia de soporte ventilatorio, el compromiso cardíaco y el uso de inmunosupresores o esteroides.

Diversas sociedades científicas emitieron recomendaciones específicas, muchas de ellas basadas en el consenso de expertos, ante la ausencia de evidencia empírica robusta. Sin embargo, los resultados clínicos observados en distintos países no confirmaron de manera concluyente una mayor mortalidad ni una evolución más desfavorable en estos pacientes^{1, 6-9}.

En Argentina, no se han publicado estudios que analicen específicamente el impacto de SARS-CoV-2 en personas adultas con ENM y particularmente aquellas con compromiso respiratorio. Esta carencia de datos locales limita la posibilidad de diseñar estrategias adecuadas de seguimiento y prevención. Es probable, además, que factores contextuales propios del sistema de salud argentino hayan influido en la evolu-

ción de estos pacientes, lo cual podría explicar diferencias respecto a otras regiones.

Este estudio se propuso caracterizar el impacto de la pandemia en una cohorte de personas con ENM seguidas en dos centros especializados. Se evaluaron aspectos vinculados a la evolución clínica, la utilización de recursos sanitarios y el acceso a la vacunación contra COVID-19.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal que incluyó a sujetos adultos con diagnóstico confirmado de ENM, asistidos en dos centros especializados de la Ciudad de Buenos Aires: el Centro Universitario de Neumonología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires y del Hospital General de Agudos Dr. José María Ramos Mejía y el Centro del Parque de Rehabilitación Respiratoria, CABA.

Población

La población objetivo estuvo compuesta por personas mayores de 18 años con ENM que presentaban manifestaciones respiratorias asociadas y eran asistidas regularmente en los centros mencionados.

Instrumento de recolección de datos

Se utilizó una encuesta estructurada, anónima y auto-administrada, distribuida por correo electrónico mediante Google Forms. Los formularios fueron enviados a toda la base de datos activa de pacientes con ENM registrados en los dos centros participantes al momento del inicio del estudio. Tanto los cuidadores o los familiares como los pacientes efectuaron el contacto telefónico o por correo.

Incluyó preguntas sobre datos sociodemográficos, estado funcional, uso de recursos sanitarios, evolución ante COVID-19 y estado de vacunación. El fin de la emergencia sanitaria fue establecido oficialmente mediante el decreto 863/2022 publicado en el Boletín Oficial el 30 de diciembre de 2022. La recolección de datos se realizó entre febrero de 2022 y abril de 2023. Se envió un recordatorio a quienes no habían respondido en dos semanas. La participación fue voluntaria, anónima y sin incentivos. El consentimiento informado se incluyó al inicio del formulario. Solo quienes aceptaron expresamente pudieron continuar.

Análisis de datos

Las variables categóricas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas. Las variables continuas, como media y desviación estándar, o mediana y rangos, según su distribución. Se utilizó Sigma Plot v15.0.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética Institucional (CEI). Código de registro: 6791. El consentimiento informado y la declaración de confidencialidad fueron incluidos en el formulario digital utilizado para la recolección de datos.

Resultados

Características de la población

De los 120 envíos realizados, respondieron 82 personas (68%) con edades entre 18 y 85 años. El 70% tenía entre 18 y 50 años, el 25 % entre 51 y 80, y el 5% más de 80 años (Fig. 1, barras negras). Las ENM más frecuentes fueron la esclerosis lateral amiotrófica (ELA, 22 casos), la distrofia muscular de Duchenne (DMD, 16 casos), miastenia gravis (MG, 14 casos) y la distrofia facioescapulohumeral (FSH, 14 casos). La Tabla 1 muestra la distribución diagnóstica de los 82 pacientes encuestados y los casos positivos (n 30) por tipo de ENM. El 50% utilizaba silla de ruedas, el 23% requería asistencia para deambular y el 27% deambulaba sin ayuda. El 50% utilizaba soporte ventilatorio $\geq$ 6 horas al día (43% VNI, 7% ventilación invasiva). Cuatro pacientes usaban gastrostomía. El 23% reportó al menos una comorbilidad. Dentro de este grupo, siete reportaron comorbilidad cardiovascular (hipertensión arterial, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca), cuatro tenían EPOC, cinco tenían diabetes tipo II y tres se hallaban bajo inmunosupresión. El índice de masa corporal promedio fue de $25 \pm 7 \text{ kg/m}^2$.

La mediana de pruebas diagnósticas para SARS-CoV-2 por persona fue de 2 (RIQ 1-4; rango: 0-22). La mediana de dosis de vacunación fue de 4 (RIQ 3-4; rango: 2-4). El esquema más frecuente fue de cuatro dosis (58%). Dos (2.5%) de los 82 pacientes no fueron vacunados.

Evolución clínica durante la infección por SARS-CoV-2 en pacientes y convivientes

Treinta sujetos (37%) tuvieron diagnóstico confirmado de COVID-19 (Fig. 1, barras grises). De ellos, 17 (57%) habían sido vacunados (mediana 3 dosis, RIQ 1-4). Se registraron 513 consultas, 40% presenciales, 22% por teleconsulta, 19% telefónicas, 17% por correo y 2% por redes sociales. La mayoría refirió síntomas leves tipo gripal (Tabla 2). En la cohorte estudiada no se registraron fallecimientos por COVID-19 duran-

Figura 1 | Porcentaje de sujetos según rangos de edad: Total de encuestados (color negro) y quienes tuvieron diagnóstico de COVID-19 (color gris). El eje X muestra los grupos etarios y el eje Y, los porcentajes correspondientes

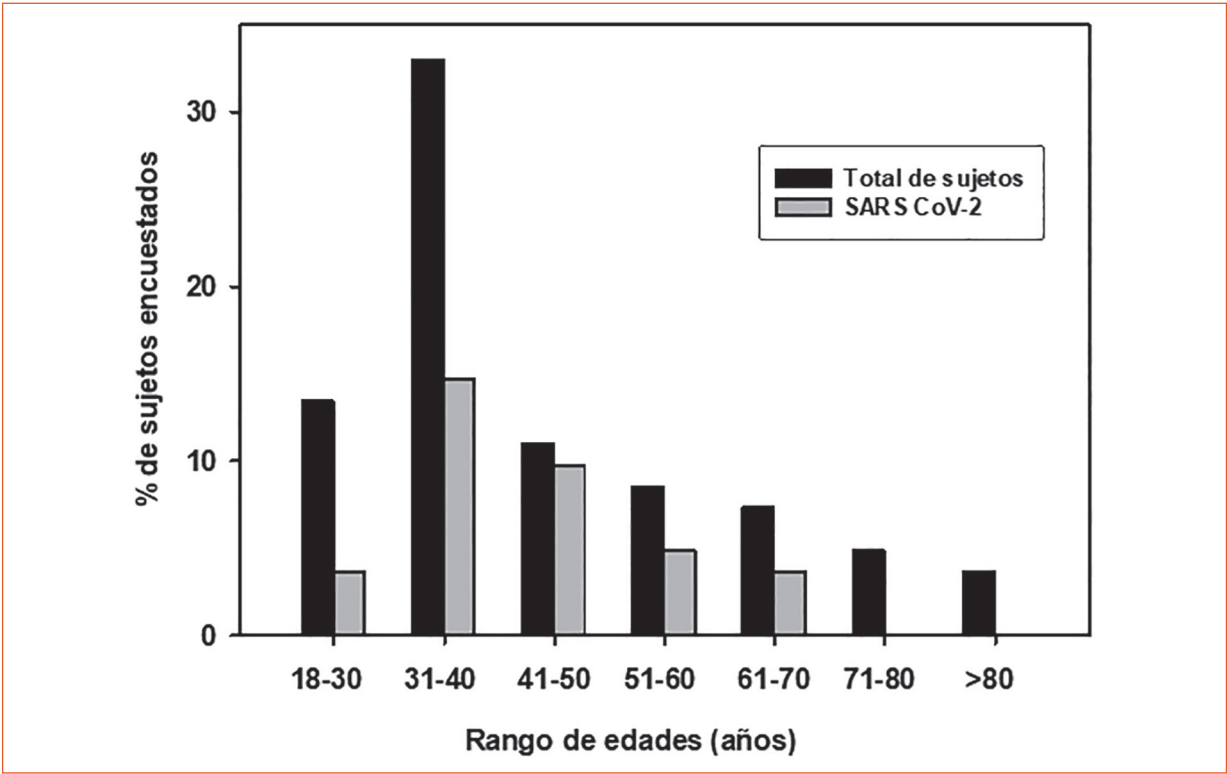


Tabla 1 | Frecuencia de enfermedades neuromusculares en la población encuestada y proporción de casos con diagnóstico confirmado de COVID-19

	Total n (%)	COVID + n (%)
Esclerosis lateral amiotrófica	20 (24.4)	9 (30.0)
Distrofia muscular de Duchenne	16 (19.5)	1 (3.3)
Miastenia gravis	15 (18.3)	6 (20)
Distrofias de cinturas*	11 (13.4)	8 (26.7)
Distrofia muscular facioescapulo humeral	4 (4.9)	1 (3.3)
Atrofia muscular espinal	3 (3.7)	1 (3.3)
Miopatía central core	3 (3.7)	1 (3.3)
Enfermedad de Steinert	3 (3.7)	1 (3.3)
Miopatía mitochondrial	2 (2.4)	1 (3.3)
Déficit de titina	1 (1.2)	
Distrofia muscular de Becker	1 (1.2)	
Síndrome post-polio	1 (1.2)	
Cifoescoliosis congénita	1 (1.2)	
Enfermedad de Pompe	1 (1.2)	1 (3.3)
Total (%)	82 (100)	30 (100)

*Bajo este término genérico (Limb-girdle muscular dystrophy, LGMD), se incluyeron pacientes con déficit de sarcoglicanos, de calpaína y de disferlina

Tabla 2 | Curso clínico del COVID-19 en la cohorte afectada por esta enfermedad

Manifestaciones e indicadores	n 30	%
Sintomatología similar a la de una gripe	22	74
Asintomática	3	10
Internación (UTI) + VNI + oxígeno	3	10
Traqueostomía + AVM	1	3
Oxígeno domiciliario sin internación	1	3

UTI: unidad de terapia intensiva; VNI: ventilación no invasiva; AVM: asistencia ventilatoria mecánica

te el período relevado. Entre los convivientes se reportaron 125 casos positivos (1.5 por encuestado), con 7% de hospitalizaciones y 2% en cuidados intensivos.

Discusión

Los resultados de esta encuesta transversal permiten caracterizar el impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en una cohorte de personas con ENM residentes en Argentina, en su mayoría jóvenes vacunados y con seguimiento en centros especializados. La muestra incluyó entidades frecuentes como ELA, DMD, MG y FSH. A pesar de que el 50% utilizaba soporte ventilatorio y presentaba movilidad limitada o requería asistencia, no se registraron fallecimientos relacionados con COVID-19. Este hallazgo, en contraste con reportes iniciales que advertían sobre una alta vulnerabilidad en pacientes con ENM graves^{1,10}, podría explicarse por actores protectores: como la elevada cobertura vacunal (97.5% con ≥ 2 dosis), predominio de esquemas heterólogos con cuatro dosis, y la continuidad en el acceso al sistema de salud mediante consultas presenciales o virtuales^{1,11,12}.

Durante el primer año de la pandemia, el riesgo del SARS-CoV-2 en personas con ENM no se conocía con precisión y muchas medidas se basaron en factores de riesgo generales, (edad avanzada, obesidad, comorbilidades cardiovasculares y uso de corticoides a altas dosis), sin contemplar la heterogeneidad propia de las ENM¹³.

La vulnerabilidad depende del tipo de enfermedad, edad, comorbilidades, inmunoterapia y, sobre todo, del compromiso respiratorio y bulbar¹⁴. Aunque algunos pacientes sin afectación

vital no parecerían tener mayor riesgo, nuestra cohorte, atendida en centros especializados, mostró un compromiso respiratorio generalizado, lo que la diferencia de otras series.

Estudios iniciales como los de la red francesa de ENM raras, mostraron baja prevalencia de infección sintomática (0.17%) hospitalización en 27% y mortalidad del 11%^{2,14-16}. Aunque sujetos a sesgos, estos informes ofrecieron un marco de referencia inicial. Investigaciones posteriores, especialmente en pacientes con MG, destacaron mayor riesgo asociado a inmunosupresión y compromiso respiratorio, pero con resultados no uniformes^{14,15}. Esto evidencia la heterogeneidad clínica y la necesidad de estudios más específicos.

En nuestra cohorte, el 37 % reportó haber tenido COVID-19. Solo el 13 % ingresó a terapia intensiva y no hubo muertes. Lo que probablemente refleje una combinación de medidas de aislamiento, seguimiento especializado y el acceso temprano a la vacunación.

En MG, algunas series mostraron mortalidad elevada (24%) y solo 43% de recuperación domiciliaria, mientras que otras documentaron evoluciones favorables, incluso tras tratamientos inmunosupresores^{9,17-19}. En otras ENM como ELA o neuropatías inmunomediadas, los datos son escasos, sin evidencia de mayor gravedad o mortalidad atribuible¹⁹⁻²¹.

Una revisión reciente señaló que los factores de riesgo para mal pronóstico (hipertensión, diabetes, enfermedad grave basal) fueron similares a la población general^{14,22,23}.

En nuestra cohorte, la ELA fue el diagnóstico más prevalente (24.4%), y también predominó entre los casos de COVID-19 (30%), lo que sugi-

riere su peso en los cuadros más complejos (Tabla 1). La MG y las distrofias de cinturas también se destacaron en el subgrupo, mientras que la DMD, pese a su frecuencia en la cohorte global (19.5%), estuvo escasamente representada entre los casos (3.3%). Algunos diagnósticos poco frecuentes (déficit de titina, Becker, post-polio, cifoescoliosis congénita) solo se observaron en la cohorte general probablemente por baja prevalencia o escasa o menor impacto clínico frente al COVID-19.

El diseño autoadministrado de la encuesta pudo haber limitado la participación de casos más graves o sin acceso digital. Sin embargo, la diversidad diagnóstica y funcional sugiere que la muestra representa bien el espectro habitual de los centros especializados. En poblaciones con enfermedades crónicas o raras, tasas de respuesta del 25-50% son habituales; en nuestra cohorte alcanzó 68 %, cifra superior a lo reportado en estudios previos (29-45 %) ²⁴⁻²⁶. Esto respalda la fiabilidad de nuestra metodología y refleja el compromiso de pacientes y familias.

La evidencia reciente indica que la vacunación contra SARS-CoV-2 en pacientes con ENM es segura y no se asocia con deterioro clínico ²⁷⁻³². En nuestra cohorte, la evolución fue generalmente favorable, incluso con compromiso respiratorio grave.

No encontramos estudios específicos sobre ENM y COVID-19 que discutan limitaciones como la ausencia de información por fallecimiento o el subregistro. La literatura general muestra que este es un riesgo real: la OMS y distintos análisis internacionales evidenciaron un subreporte marcado de mortalidad, con excesos de muertes muy superiores a los registros oficiales. Iniciativas como las encuestas de la *World Muscle Society* o la Red Europea de Referencia aportaron datos valiosos, pero sin abordar cómo identificar defunciones no declaradas ni su magnitud ³³⁻³⁵. De modo similar, una cohorte pediátrica argentina con ENM informó evolución mayoritariamente leve y sin fallecidos, aunque los autores reconocieron la posibilidad de sesgos del diseño de encuesta y la dificultad de descartar pérdidas por defunción ³⁶.

La evidencia internacional coincide en que las muertes por COVID-19 fueron subestimadas, tanto por fallas en la notificación como por exclusión

de decesos extrahospitalarios. En poblaciones vulnerables como las ENM, las encuestas autoadministradas son especialmente frágiles frente a este problema ^{37,38}. En nuestro estudio no puede descartarse subregistro: algunos fallecidos entre 2020 y 2022 pudieron haber quedado fuera de la base activa, y la falta de respuesta de familiares en casos de defunción también pudo haber impedido su registro. Por ello, la ausencia de muertes debe interpretarse con cautela: probablemente refleje en parte la alta vacunación, pero también limitaciones del diseño y riesgo de subregistro.

Nuestros resultados resaltan la importancia de sostener estrategias de cuidado integral en personas con ENM durante emergencias sanitarias. La continuidad asistencial, la vacunación prioritaria y el seguimiento especializado parecen haber sido determinantes para atenuar el impacto en esta cohorte. Si bien algunos estudios han informado mayor mortalidad en ENM progresivas, en nuestra serie no se registraron fallecimientos, posiblemente en relación con la cobertura vacunal y el acceso sostenido al sistema de salud.

Estos datos deben interpretarse en el marco del sistema sanitario argentino, con particularidades organizativas y sociales distintas de otras regiones. La ausencia de información local subraya la necesidad de estudios observacionales que reflejen realidades asistenciales específicas y orienten políticas de prevención y manejo clínico ante futuras crisis. Asimismo, se requieren estudios longitudinales que exploren secuelas respiratorias, funcionales y psicosociales del COVID-19 y su interacción con la evolución natural de las ENM.

En conclusión, aunque hubo casos graves, la mayoría cursó la infección en forma leve o moderada, en línea con reportes recientes que relativizan la presunta alta vulnerabilidad de este grupo. Nuestros hallazgos muestran que, en un contexto de alta vacunación, los pacientes con ENM presentaron una evolución clínica favorable frente al SARS-CoV-2, lo que refuerza la necesidad de asegurar continuidad asistencial y vacunación prioritaria en poblaciones vulnerables.

Conflicto de intereses: Ninguno para declarar

Bibliografía

- Guidon AC, Amato AA. COVID-19 and neuromuscular disorders. *Neurology* 2020; 94: 959–69.
- Solé G, Salort-Campana E, Pereon Y, et al. Guidance for the care of neuromuscular patients during the COVID-19 pandemic outbreak from the French Rare Health Care for Neuromuscular Diseases Network. *Rev Neurol (Paris)* 2020; 176: 507–15.
- Camacho A, Esteban J, Paradas C. Report by the Spanish Foundation for the Brain on the social impact of amyotrophic lateral sclerosis and other neuromuscular disorders. *Neurol (Engl Ed)* 2018; 33: 35–46.
- Bach JR, Gonçalves MR, Hon A, et al. Changing trends in the management of end-stage neuromuscular respiratory muscle failure: recommendations of an international consensus. *Am J Phys Med Rehabil* 2013; 92: 267–77.
- Menon D, Alnajjar S, Katzberg H, et al. Demographic and clinical determinants of the quality of life in adults with inherited and acquired myopathies. *Eur J Neurol* 2023; 30: 2518–24.
- Maxwell SD. Covid-19 and people with neuromuscular disorders. European Neuromuscular Centre, En: <https://www.enmc.org/covid-19-and-people-with-neuromuscular-disorders/>; consultado mayo 2025.
- Angelini C, Siciliano G. Neuromuscular diseases and Covid-19: Advices from scientific societies and early observations in Italy. *Eur J Transl Myol* 2020; 30: 9032.
- Bertran Recasens B, Rubio MA. Neuromuscular diseases care in the era of COVID-19. *Front Neurol* 2020; 11:588929.
- Anand P, Slama MCC, Kaku M, et al. COVID-19 in patients with myasthenia gravis. *Muscle Nerve* 2020; 62: 254–8.
- Veerapandiyan A, Wagner KR, Apkon S, et al. The care of patients with Duchenne, Becker, and other muscular dystrophies in the COVID-19 pandemic. *Muscle Nerve* 2020; 62: 41–5.
- De Marchi F, Sarnelli MF, Seriola M, et al. Telehealth approach for amyotrophic lateral sclerosis patients: the experience during COVID-19 pandemic. *Acta Neurol Scand* 2021; 143: 489–96.
- Montes J, Eichinger KJ, Pasternak A, et al. A post pandemic roadmap toward remote assessment for neuromuscular disorders: limitations and opportunities. *Orphanet J Rare Dis* 2022; 17: 5.
- Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395: 1054–62.
- Wu M-J, Sun Y-T. The impact of SARS-CoV-2 on neuromuscular disorders. *Acta Neurol Taiwan* 2023; 32: 88–99.
- Abbas AS, Hardy N, Khozy S, et al. Characteristics, treatment, and outcomes of Myasthenia Gravis in COVID-19 patients: A systematic review. *Clin Neurol Neurosurg* 2022; 213:107140.
- Mbalayen F, Mir S, de l'Estoile V, et al. Impact of the first COVID-19 epidemic wave in a large French network of nursing homes: a cross-sectional study. *BMC Geriatr* 2023; 23: 406.
- Pisella LI, Fernandes S, Solé G, et al. A multicenter cross-sectional French study of the impact of COVID-19 on neuromuscular diseases. *Orphanet J Rare Dis* 2021; 16: 450.
- Rein N, Haham N, Orenbuch-Harroch E, et al. Description of 3 patients with myasthenia gravis and COVID-19. *J Neurol Sci* 2020; 417: 117053.
- Muppidi S, Guptill JT, Jacob S, et al. COVID-19-associated risks and effects in myasthenia gravis (CARE-MG). *Lancet Neurol* 2020; 19: 970–1.
- Ramaswamy SB, Govindarajan R. COVID-19 in refractory myasthenia gravis- A case report of successful outcome. *J Neuromuscul Dis* 2020; 7: 361–4.
- Ellul MA, Benjamin L, Singh B, et al. Neurological associations of COVID-19. *Lancet Neurol* 2020; 19: 767–83.
- Ben Fredj S, Ghammem R, Zammit N, et al. Risk factors for severe Covid-19 breakthrough infections: an observational longitudinal study. *BMC Infect Dis* 2022; 22: 894.
- Gao Y-D, Ding M, Dong X, et al. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review. *Allergy* 2021; 76: 428–55.
- Mathew V, Wencel M, Habib AA, et al. Attitudes toward noninterventional observational studies in US and Australian patients with sporadic inclusion body myositis. *J Clin Neuromuscul Dis* 2020; 21:246-7.
- Tiffreau V, Viet G, Thévenon A. Pain and neuromuscular disease: the results of a survey. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85:756-66.
- Bos I, Wynia K, Almansa J, et al. The prevalence and severity of disease-related disabilities and their impact on quality of life in neuromuscular diseases. *Disabil Rehabil* 2019; 41:1676-81.
- Baars AE, Kuitwaard K, de Koning LC, et al. SARS-CoV-2 vaccination safety in Guillain-Barré syndrome, chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy, and multifocal motor neuropathy. *Neurology* 2023; 100:e182-e191.

28. Van Dam KPJ, Wieske L, Stalman EW, et al. T2B! Immunity Against SARS-CoV-2 Study Group. Patient-reported daily functioning after SARS-CoV-2 vaccinations in autoimmune neuromuscular diseases. *Eur J Neurol* 2024; 31:e16409.
29. Peng S, Tian Y, Meng L, et al. The safety of COVID-19 vaccines in patients with myasthenia gravis: a scoping review. *Front Immunol* 2022; 13:1103020.
30. Urra Pincheira A, Alnajjar S, Katzberg H, et al. Retrospective study on the safety of COVID-19 vaccination in myasthenia gravis. *Muscle Nerve* 2022; 66:558-61.
31. Willison AG, Pawlitzki M, Lunn MP, et al. SARS-CoV-2 vaccination and neuroimmunological disease: a review. *JAMA Neurology* 2024; 81:179-86.
32. Yu MKL, Chan SHS, Cheng S, et al. Hesitancy, reactogenicity and immunogenicity of the mRNA and whole-virus inactivated COVID-19 vaccines in pediatric neuromuscular diseases. *Hum Vaccin Immunother* 2023; 19:2206278.
33. European Reference Network for rare and low prevalence complex diseases. EURO-NMD. En: <https://ern-euro-nmd.eu/>; consultado septiembre 2025.
34. European Reference Network. Estudio de la Red Europea de Referencia en Enfermedades Neuromusculares (EURO-NMD) Encuesta en línea sobre enfermedades neuromusculares y COVID-19. En: <https://www.somospacientes.com/noticias/al-dia/de-interes/encuesta-en-linea-sobre-enfermedades-neuromusculares-y-covid-19/>; consultado septiembre 2025.
35. COVID-19 y personas con enfermedades neuromusculares: consejos de la "World Muscle Society" Vacunas. En: <https://www.worldmusclesociety.org/file/9ed4c35a-736e-4760-9ecd-6aa7aebebf2020-12-22-WMS-Covid-19-Vaccine-Advice-Spanish.pdf>; consultado septiembre 2025.
36. Fernández Sardá MS, Dicembrino M, Aguerre V. Health checkups during the pandemic and clinical impact of COVID-19 in children with neuromuscular disease. *Arch Argent Pediatr* 2024; 122:e202310214.
37. Undercounting of COVID-19 pandemic deaths by country. En: https://en.wikipedia.org/wiki/Undercounting_of_COVID-19_pandemic_deaths_by_country; consultado septiembre 2025.
38. Thomas DM. Excess registered deaths in England and Wales during the COVID-19 pandemic, March 2020 to May 2020. En: <chromeextension://efaid-nbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://arxiv.org/pdf/2004.11355>; consultado septiembre 2025.