



Artículo de revisión

Prevención cuaternaria. Una mirada ética desde la electroneuromiografía

Quaternary prevention. An ethical perspective from electroneuromyography

Eduardo Rodríguez Izquierdo
Luisa Marlen Viñet Espinosa
Dra. Cecilia Viera Alemán
Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras

RESUMEN

Objetivo: describir la Prevención cuaternaria aplicada a la electroneuromiografía basada en la bioética médica.

Desarrollo: se define como prevención cuaternaria al conjunto de actividades que intentan evitar, reducir y paliar el daño provocado por la intervención médica. Se realizó una revisión bibliográfica descriptiva, desde noviembre de 2023 hasta marzo de 2024, mediante una búsqueda actualizada en la base de datos Pubmed, los buscadores en línea SciELO y Google académico, que permitió la selección de 50 artículos, entre los mismos se extrajeron los datos fiables utilizados en el análisis y la síntesis de la información. La literatura revisada mostró la importancia de los estudios de neuroconducción y electromiografía para el diagnóstico de las enfermedades neuromusculares; pero se reconoce una tendencia creciente a la indicación inadecuada e innecesaria de estos estudios, que condujo a un grupo de expertos a diseñar, actualizar y evaluar los protocolos de electroneuromiografía basados en la evidencia y los principios bioéticos, además se describió como cumplir estos principios a partir de la aplicación del método clínico.

Conclusiones: La prevención cuaternaria en la electroneuromiografía consiste en realizar estas pruebas diagnósticas basadas en la aplicación correcta del método clínico según, la pertinencia ética y científica, centrado en las personas y fundamentadas en decisiones compartidas.

Palabras clave: bioética médica, prevención cuaternaria, electroneuromiografía, electrodiagnóstico, conducción nerviosa, electromiografía.

ABSTRACT

Objective: to describe the quaternary prevention applied to the electroneuromyography based on the medical bioetic.

Development: the group of activities to avoid, to reduce and to palliate the damage caused by the medical intervention has been defined as quaternary prevention. Thus was carried out a descriptive bibliographical revision from november from the 2023 to march of the 2024. For the obtaining of the information was performed a search updated in Pubmed, SciELO, and academic Google to complete text, the 50 selected articles allowed to extract reliable data used in the analysis and synthesis of the information. It existed, in the literature evidences that pointed out the importance of the nerve conduction studies and electromyography for the diagnosis of the neuromuscular disease; but a growing tendency is recognized to the inadequate and unnecessary indication of these studies; reason why a group of experts designed, it modernized and it evaluated the electroneuromyography protocols based on the evidence and the bioethic principles and it was described as completing these principles starting from the application of the clinical method.

Conclusions: the quaternary prevention in electroneuromyography consists on carrying out these diagnostic tests based on the correct application of the clinical method according to: the ethical and scientific relevancy, centered in people and based on shared decisions.

Key Words: medical bioethics, quaternary prevention, electroneuromyography, electrodiagnostic, nerve conduction; electromyography.



INTRODUCCIÓN

Se define como prevención cuaternaria al conjunto de actividades que intentan evitar, reducir y paliar el daño provocado por la intervención médica ⁽¹⁾. Mientras que, la bioética en el campo de la salud humana juzga el actuar de los actos médicos según los cuatro principios fundamentales postulados en los años 70 del siglo pasado, ellos son: la justicia, la no maleficencia, la beneficencia y la autonomía ^(2,3).

La justicia se refiere al desempeño de los médicos sin que exista una distinción entre los enfermos que atienden, ni cambie el trato profesional por cualquier divergencia (desigualdades sociales, culturales, económicas, ideológicas, entre otras) ⁽⁴⁾.

La no maleficencia (*primum non nocere*) es el deber de abstenerse de realizar acciones intencionadas que puedan causar daños innecesarios. La beneficencia implica el proceder siempre en beneficio de los enfermos, promover sus legítimos intereses y suprimir sus prejuicios; mientras que, la autonomía es el derecho reconocido por la ley que permite a los pacientes determinar con libertad sobre su estado de salud ⁽⁴⁾.

Una parte de la relación médico-paciente, conduce con frecuencia a que el galeno obre con el interés principal de cumplir los principios de justicia, no maleficencia y beneficencia de los pacientes, sin pedir la opinión de estos, esta tendencia tiene su origen en la interpretación errónea de que, el médico posee los conocimientos científicos que el paciente carece y, por tanto, es el galeno quien decide lo más conveniente; pero en la era contemporánea, este modelo del médico hegemónico paternalista comienza a declinar, para dar paso a la autonomía ⁽⁴⁾.

A la luz del desarrollo científico-tecnológico resulta que, en no pocas situaciones, el actuar bien intencionado de los profesionales ocasiona daños psicológicos, biológicos y económicos a los pacientes. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS): uno de cada 10 pacientes sufre daños como resultado de una atención de salud insegura, más de tres millones de personas fallecen por ello, a pesar de ser más de la mitad de estos daños prevenibles ⁽⁵⁾.



La prevención cuaternaria constituye una estrategia para disminuir la iatrogenia, pues evita las intervenciones innecesarias y disminuye los efectos adversos de las mismas en los pacientes ⁽⁶⁾.

El método clínico, para realizar un correcto diagnóstico, establece una secuencia que tranquiliza al paciente, se inicia con una anamnesis rigurosa que debe reflejar la historia clínica del paciente, seguida de una exploración física adecuada, acorde al diagnóstico presuntivo y se le indican, para que le realicen, solo los exámenes diagnósticos necesarios. Si el interrogatorio o el examen físico son deficientes o se evitan algunos datos, esto conduce a una cascada de estudios a menudo perjudiciales para el paciente ⁽⁷⁾. Álvarez Sintés, señala que, la prevención cuaternaria surge ante el abandono del método clínico y del enfoque clínico-epidemiológico y social ⁽⁸⁾.

La electroneuromiografía incluye pruebas electrodiagnósticas de dos tipos: los estudios de neuroconducción y la electromiografía. Ambos exámenes son útiles, para el estudio de las enfermedades relacionadas con los músculos, las motoneuronas, las raíces nerviosas, los plexos, los nervios y la unión neuromuscular, estas pruebas constituyen una continuidad del examen físico y en ningún momento pueden ser indicados de rutina ⁽⁹⁾.

Existen evidencias que señalan una tendencia creciente a indicar estudios neurofisiológicos relacionados con la electroneuromiografía, en los que no hay correspondencia entre las impresiones diagnósticas y el resultado de las pruebas, lo cual somete a un grupo no despreciable de personas a investigaciones molestas e innecesarias ⁽¹⁰⁾.

Las pruebas de neuroconducción utilizan una estimulación eléctrica y la electromiografía es un proceder invasivo ya que requiere de electrodos (agujas) insertadas en los músculos a explorar, ello produce molestias y dolor en un número apreciable de pacientes ^(11,12).

Diferentes autores defienden la importancia del uso de la prevención cuaternaria en la Atención Primaria de Salud (APS) y a su vez coinciden, en aclarar, que la prevención cuaternaria, no es exclusiva de este nivel de atención, sino que abarca otros servicios como la atención hospitalaria ^(13,14). Sin embargo, las publicaciones referentes a los estudios



electrofisiológicos son escasas, por lo cual, en este trabajo, se realiza una revisión, con el objetivo de describir la prevención cuaternaria aplicada a la Electroneuromiografía basada en los principios de la bioética médica.

DESARROLLO

El principio de autonomía en bioética reconoce el derecho de los pacientes a recibir la información y el respeto a las decisiones tomadas por estos, incluido el derecho, por decisión del enfermo a no ser informado sobre determinada enfermedad ^(4,15).

Se considera que, entre un 5 % y un 20 % de las interacciones que ocurren entre los médicos y sus pacientes producen errores diagnósticos. Respecto a los ingresos hospitalarios de los adultos, se señala, que en el 0,7 % de las personas, los errores en los diagnósticos resultan perjudiciales para los enfermos, y se estima que la mayoría de los mismos, enfrentarán este problema al menos una vez en su vida ⁽⁶⁾.

Los estudios neurofisiológicos referidos a la electroneuromiografía son herramientas diagnósticas funcionales para el diagnóstico definitivo o por exclusión de enfermedades neuromusculares relacionadas con diferentes especialidades médicas; mediante estas pruebas, se puede localizar el sitio anatómico de la lesión, el tipo de afectación nerviosa y el grado de la misma, además provee criterios pronósticos y evolutivos ⁽¹⁶⁾.

Es frecuente, que la interpretación de los resultados obtenidos en los estudios electrofisiológicos, tengan una influencia importante en la toma de decisiones clínico terapéuticas de cómo establecer el diagnóstico definitivo, cuando existen dudas diagnósticas o la elección de cirugías invasivas ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

Es habitual, que la formación docente en la Neurofisiología, presente en la mayoría de los países esté limitada a los neurólogos y fisiatras ⁽¹⁹⁻²¹⁾. De igual modo en Cuba, además de los Residentes en Fisiología Normal y Patológica y en la Neurofisiología Clínica, solo rotan durante su formación por los servicios de Neurofisiología los Residentes en Neurología y en Medicina Física y Rehabilitación, según lo establecido, en los planes de estudio de las especialidades



médicas del postgrado ^(22,23). Esta disposición atenta contra la calidad de las indicaciones y la interpretación adecuada de los resultados emitidos en los informes neurofisiológicos, un problema ya señalado en otras publicaciones ⁽²⁴⁾.

Adebayo y colaboradores, coinciden al encontrar una similitud del 58.3%, entre la impresión diagnóstica inicial y el resultado de los estudios electrodiagnósticos en un centro de neurorehabilitación de África Subsahariana, donde el número mayor de indicaciones adecuadas se corresponden con las emitidas por los especialistas en Neurología, hecho que atribuyen a que estos profesionales son conscientes de la utilidad, sensibilidad y especificidad de la electroneuromiografía; además de ser, ellos mismos quienes las realizan; en tanto se evidencia un desconocimiento de la disponibilidad o la utilidad de este servicio por los médicos generales ⁽²⁴⁾.

Una valoración clínica adecuada de los pacientes así como la correcta indicación del estudio ahorran tiempo, y con ello mejoran el rendimiento del diagnóstico y de la relación costo-efectividad del uso de los estudios electrofisiológicos, en particular, en países de pobres recursos ^(25,26). Por ello, se precisa educar a los profesionales de la salud en los elementos esenciales, respecto a la utilización del método clínico aplicado a las pruebas de electroneuromiografía ⁽²⁶⁾.

Para seguir el principio ético, de lo primero es no hacer daño (*"Primum non nocere"*), la prevención cuaternaria requiere un cambio de paradigma: es necesario pasar de la atención diseñada para los pacientes a la atención diseñada con los pacientes, sus familiares y cuidadores ⁽²⁷⁾. Lo cual, en el caso de la electroneuromiografía, recae sobre los profesionales que trabajan en los laboratorios correspondientes a los Departamentos de Neurofisiología ⁽²⁸⁾. En la actualidad muchos centros se auxilian de las páginas Webs de sus instituciones, para brindar al paciente una información previa, acerca de qué son, para qué sirven, cómo se realizan y qué preparaciones se precisan para realizar estos estudios ⁽²⁹⁾.

La electroneuromiografía comprende el estudio del patrón de la actividad eléctrica muscular (electromiografía) y el estudio de la actividad eléctrica generada en las estructuras anatómicas



del sistema nervioso periférico (electroneurografía). Uno de los principales errores en las indicaciones de estos exámenes es el no distinguir la electromiografía de la electroneurografía lo cual conduce a remisiones deficientes e incluso indicaciones innecesarias⁽³⁰⁾.

La electromiografía es un examen que admite el registro de potenciales de acción muscular mediante electrodos (casi siempre de agujas) para estudiar los diferentes componentes de una unidad motora⁽³⁰⁾.

La electroneurografía es el estudio de la actividad eléctrica generada en las estructuras anatómicas del sistema nervioso periférico y comprende como principales técnicas a los estudios de neuroconducción motora y sensitiva⁽³⁰⁾.

En los estudios de la neuroconducción motora, el estímulo eléctrico se aplica en las diferentes localizaciones proximales del trayecto de un nervio y se registra el potencial de acción muscular distal, con los electrodos de superficie colocados en un músculo inervado por el nervio^(31,32).

En los estudios de neuroconducción sensitiva, se aplican estímulos eléctricos que estimulan las terminaciones nerviosas del territorio de un nervio compuesto por fibras sensitivas mielínicas y se registra el potencial de acción sensitivo sobre el trayecto del mismo, aunque pueden realizarse, sin distinción, a favor de la vía sensorial (ortodrómica) o en el recorrido contrario (antidrómica)^(31,32).

Cuando se indica un estudio neurofisiológico, además del llenado correcto de los datos de su identidad, es preciso referirse a los antecedentes patológicos familiares y personales del paciente, aun cuando no tengan relación con el motivo de la consulta, el resultado del examen físico practicado, la impresión diagnóstica y el resultado de los exámenes complementarios, porque ello va a repercutir en la interpretación de los resultados y en la decisión correcta de la conducta a seguir⁽³³⁾.

La electroneuromiografía como todo estudio complementario solo puede concebirse en el contexto clínico^(34,35). No se deben indicar estudios para confirmar diagnósticos ya establecidos, por ejemplo: los estudios de neuroconducción para las polineuropatías cuando



el diagnóstico se puede realizar mediante un examen físico y la anamnesis, tal como ocurre en la neuropatía diabética dolorosa, donde solo se indicarán ante personas con presentaciones clínicas atípicas o en el caso de existir dudas respecto al diagnóstico ⁽³⁶⁾.

De igual manera, en el síndrome del túnel del carpo, no se precisa indicar estudios electrofisiológicos si el interrogatorio y las maniobras provocadas son positivas y los signos evidentes ⁽³⁷⁻³⁸⁾.

También debe desestimarse la indicación de la electromiografía cuando existe una correspondencia clínica y radiológica en las radiculopatías motoras; o indicar una electromiografía con el diagnóstico previo de una radiculopatía sensitiva ⁽³⁹⁾.

El paciente debe recibir la información, por el médico que indica el estudio, se le debe explicar, el por qué se considera necesario su realización y en qué consiste; de cualquier manera cuando el paciente o familiar llega al Departamento de Neurofisiología, en busca del turno, se le informa, por el profesional que recepciona la orden, sobre el examen propuesto y le anotará no solo la fecha, la hora y el lugar, sino que le explicará y le escribirá de forma clara y precisa, las orientaciones necesarias sobre la alimentación, el consumo de medicamentos, la preparación de la piel y el vestuario ⁽³⁹⁾.

Existen investigaciones que demuestran cómo la información previa escrita. contribuye a disminuir la percepción del dolor y ansiedad del paciente, cuya colaboración es necesaria durante las pruebas de electroneuromiografía ⁽⁴⁰⁾.

Para realizar estudios de electroneuromiografía es necesario disponer de una habitación agradable, con la temperatura del local adecuada (entre 21 y 23° C), el equipo y los accesorios necesarios, las condiciones se deben revisar antes, pues se precisa estén en perfecto estado para garantizar la calidad de los estudios y la protección de los pacientes ⁽³⁹⁾.

Si el paciente va a recibir una estimulación con electricidad, es muy importante preguntarle con antelación si tiene una prótesis valvular o marcapasos ⁽⁴¹⁾. Aunque se señala, que el tiempo de duración del estímulo es breve y no deja efectos residuales sobre los marcapasos cardíacos ⁽⁴²⁾.



De igual manera, salvo situaciones clínicas limitadas, se aconseja no realizar estudios de neuroconducción y electromiografía en las estructuras neuromusculares que tienen evaluaciones electrodiagnósticas anteriores, el uso actual de anticoagulantes o la presencia de linfedema^(42,43).

El Indagar si padece de un trastorno de la coagulación sanguínea o usa anticoagulantes, está relacionado con el empleo de electrodos (aguja) y aunque, en estas personas no existe un consenso definitivo sobre las condiciones riesgo-beneficios, en que sean contraindicaciones absolutas o relativas, siempre es beneficioso tomar medidas como la posible suspensión de la medicación previa a una electromiografía⁽⁴³⁾.

La realización de estudios electrofisiológicos innecesarios es el motivo de la ineludible revisión sistemática, así como de la implementación de indicadores de calidad para la acreditación de Los laboratorios de Neurofisiología, que establecen las codificaciones relativas no solo a los tipos de estudios a realizar sino también al número de nervios y músculos a explorar, por enfermedades específicas, acorde a la evidencia científica existente en los protocolos. De esta manera se pretenden prevenir los daños relacionados con el sobrediagnóstico, los falsos positivos y las cascadas diagnósticas, así como ser racionales con el uso de los recursos materiales disponibles⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾.

Una vez que el paciente llega a un Laboratorio de Neuroelectromiografía, es necesario establecer una correcta comunicación que incluye: el saludo, la presentación y revisar que, la solicitud del estudio cuente con los requisitos establecidos en el departamento. Luego se le pide cooperación para realizar un interrogatorio y examen físico individualizado, que permita determinar qué tipo de prueba requiere el paciente (según los protocolos existentes) y se le informará al mismo, en qué consiste, cómo se realizará, qué tiempo se necesita, qué molestias pueden causarle y cuál es el objetivo de la misma, después se solicita el consentimiento informado^(39, 47).

Durante la ejecución del examen se le avisa al paciente antes de aplicar el estímulo eléctrico o cuándo se le inserten las agujas en los diferentes músculos y en dependencia de si es una



neuroconducción o una electromiografía ⁽⁴⁷⁾. De esta manera se respeta la autonomía del paciente, su derecho a recibir orientación y consultarle de las investigaciones que debe realizarse e impliquen una atención centrada en él ^(5,15, 48).

Garantizar la satisfacción del paciente implica, además, que el resultado de las investigaciones llegue al médico que las indicó en el menor tiempo posible, con la información requerida; pero a la vez, con un lenguaje claro, acorde al tipo de especialista (pues no todos tienen la misma formación de postgrado en estudios electrofisiológicos) ^(24, 47). Otros aspectos éticos guardan relación con los resultados de los estudios diagnósticos, en este caso, la confidencialidad y el secreto profesional van de la mano, con el acceso a esta información al menos que el propio paciente lo autorice, o existan razones mayores explicables ⁽⁴⁹⁾.

Importante también es cumplir con las medidas, para el control epidemiológico en los laboratorios y la descontaminación del material de riesgo biológico, para la prevención de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria ⁽⁵⁰⁾.

La prevención cuaternaria implica en la electroneuromiografía, brindar protección a los pacientes pues se previenen los daños producidos por las intervenciones diagnósticas innecesarias, excesivas e inadecuadas, es realizar estudios electrodiagnósticos a partir de la aplicación del método clínico, según la pertinencia ética y científica, centrado en las personas y basadas en las decisiones a partir del consentimiento informado.

Se necesita promover la aplicación del método clínico y con ello a las prevenciones cuaternarias en los entrenamientos, los cursos, las maestrías y otras actividades de postgrado dirigido a todas las especialidades que utilizan los estudios de electroneuromiografía como apoyo al diagnóstico de las enfermedades neuromusculares.

CONCLUSIONES

La prevención cuaternaria en la electroneuromiografía consiste en realizar estas pruebas diagnósticas basadas en la aplicación correcta del método clínico según, la pertinencia ética y científica, centrado en las personas y fundamentadas en decisiones compartidas.



Se precisa promover la aplicación de la prevención cuaternaria en las actividades de postgrado dirigida a las especialidades que utilizan los estudios de la electroneuromiografía como un apoyo al diagnóstico de las enfermedades neuromusculares.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud. Programa del curso: Rol de la Prevención Cuaternaria en la seguridad del paciente. [Internet]. 2023 [citado 2023 Nov 30]. Disponible en: <http://www.argentina.gob.ar/salud>.
2. Mesa Trujillo D, Espinosa Ferro Y, García Mesa I. Reflexiones sobre bioética médica. *Rev Med Elect* [Internet]. 2022 Abr [citado 2023 Nov 30]; 44(2): 413-24. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000200413&lng=es.
3. Calvo DE. De la ética médica tradicional a la bioética médica. *Rev Cuadernos*. 2020; 61(1): 106-14.
4. Momblanc LC, Mendoza Pérez JC. El consentimiento informado y la autonomía del paciente en Cuba. Un binomio indispensable. *Op Jur*. 2021; 20(42): 321-47.
5. Organización Mundial de la Salud. Seguridad del paciente. Datos y cifras. [Internet]. 2023 [citado 2023 Nov 30]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
6. Andino Depallens M, de Medeiros Guimarães JM, Almeida Filho N. Quaternary prevention: a concept relevant to public health? A bibliometric and descriptive content analysis. *Cad Saude Pub*. 2020; 36 (7): e00231819.
7. Álvarez Sintés R. Método clínico en la Atención Primaria de salud. 2^{da} ed. [Internet]. La Habana: ECIMED; 2019 [citado 2023 Nov 30]. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/método-clínico-en-la-atención-primaria-de-salud-2da-ed/>
8. Álvarez Sintés R. Prevención cuaternaria. En: Álvarez Sintés R. *Fundamentos de Medicina General Integral*. [Internet]. La Habana: ECIMED; 2023 [citado 2023 Nov 30]. p. 645-647 Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/fundamentos-de-medicina-general-integral>
9. Weiss LD, Weiss JM, Silver JK. *EMG básica. Guía para estudios de conducción nerviosa y electromiografía*. 3^{ra} ed, España: Elsevier S.L.U; 2023.
10. Yoko M. Pertinencia de la indicación y utilidad clínica de los estudios de conducción nerviosa y electromiografías en un hospital peruano. [tesis]. Lima (Perú): Universidad Peruana Cayetano Heredia. [Internet]. 2022 [citado 2023 Nov 30]: [61p.]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11571>
11. Sasaki T, Nimura A, Kuroiwa T, Koyama T, Okawa A, Fujita K. Assessment of pain during nerve conduction studies in patients with carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Glob*. 2022;4(2):89–92.
12. Digala LP, Govindarajan R. Topical lidocaine hydrochloride 4% spray on pain perception during the needle electromyography: a prospective study. *Clin Neurophysiol Pract*. 2021; 6:170–1.
13. Álvarez Sintés R. La prevención cuaternaria en la atención médica ambulatoria y hospitalaria. *Rev. Med. Elect MediCiego* [Internet]. 2019 [citado 2023 Nov 30]; 25(1): 1-4. Disponible en: <https://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/1416>
14. Cuba Fuentes MS, Espinoza Suárez NR, Reyes Solari E. Prevención cuaternaria: Perspectivas desde el Primer Nivel de Atención. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA* [Internet]. 2022 [citado 2023 Nov 30]; 15(1): 91-6. Disponible en: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.1004>
15. Vergara Lacalle O. Pacto de silencio y derecho a la información en pacientes gravemente enfermos. *Escribiendo el último capítulo de la vida*. *Rev. Bioética y Derecho* [Internet]. 2021 [citado 2023 Nov 30]; (52): 45-60. Disponible en: http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872021000200004&lng=es.
16. Ginsberg MR, Morren JA, Levin J. Using and interpreting electrodiagnostic tests. *Cleveland Clin J Med* [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 30]; 87(11): 671-82. Available from: <http://www.ccmj.org>



17. Iglesias Pescoso I, Viera Alemán C, Rodríguez Izquierdo E, Larrondo Muguercia H, et al. Variables neurofisiológicas en el pronóstico del destete del paciente ventilado. *Rev Cub Med Inten y Emerg.* 2022; 21(3): e819.
18. Kang PB, McMillan JH, Kuntz NL, Lehky TJ, Alter KE. Utility and practice of electrodiagnostic testing in the pediatric population: An AANEM consensus statement. *Muscle & Nerve.* 2020; 61:143 -55.
19. Robinson LR. Training factors that influence electrodiagnostic medicine knowledge. *Muscle Nerve [Internet].* 2024. [cited 2024 Mar 16];69 (3):313-17. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38156434/&ved=2ahUKEwjGjP7V6luFAxV3RDABHVX4AzYQFnoE_CBYQAQ&usq=AOvVaw1R5rbxnxZurfYONkh9PqzM
20. Mahajan A, Cahill C, Scharf E, et al. Neurology residency training in 2017. *Neurology [Internet].* 2019 [cited 2024 Mar 16]; 92:76-83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30518554/&ved=2ahUKEwid4pnf-oWFAXUrVTABHQ6sCpQQFnoECBYQAQ&usq=AOvVaw06vQKjk MfpXkOEs2nAFYaf>
21. Donofrio PD, Govindarajan R. AANEM survey of training in electrodiagnostic medicine in U.S. residency programs. *Muscle Nerve [Internet].* 2020 Jun [cited 2023 Nov 30]; 61(6):751-753 Available in: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32134131/&ved=2ahUKEwj2vfCr6ouFAxWnQzABHSAhCdAQFnoE_CBQQAQ&usq=AOvVaw0akdNRgOwg2mt4bW-x-ch7
22. MINSAP. Resolución 36 del 24. Plan de Estudios y Programa de la Especialidad de Neurología en Cuba. [Internet]. 2024 [citado 2024 Mar 16]. Disponible en: <https://wwwsalud.msp.gob.cu>
23. MINSAP. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Programa de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación. [Internet]. 2020 [citado 2024 Mar 16]. Disponible en: https://instituciones.sld.cu/ucmc/medicina-fisica-y-rehabilitacion/&ved=2ahUKEwiazKzI8b-AxX1AHkGHT5pBQ0QFnoECB_UQAQ&usq=AOvVaw2C8_S-yAsV1wuEom83ZFoY
24. Adebayo PB, Taiwo FT, Owolabi MO. EMG indications and findings in a sub-Saharan African neurorehabilitation center. *Clinical Neurophysiology Practice [Internet].* 2018 [cited: 2023 Nov 30]; 3: 99-103. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6133910/>
25. Zewde YZ, Ayele BA, Belay HD, Oda DM, G/Wolde MA, Gelan YD, et al. Electrodiagnostic referrals and neuromuscular disease pattern in East Africa: Experience from a tertiary hospital in Ethiopia. *Clin Neurophysiol Pract [Internet].* 2022 [cited: 2023 Nov 30]; 7: 65-70. Available in: <https://www.europepmc.org/article/pmc/pmc8924510>
26. American Academy of Neurology (AAN). Position statement. Mobile electrodiagnostic laboratories provide substandard patient care. [Internet]. Aug 2020. [cited 2023 Nov 30]. Available in: <https://www.aanem.org/clinical-practice-resources/position-statements/position-statement/mobileelectrodiagnostic-laboratories-provide-substandard-patient-care>
27. OMS. Partes interesadas a nivel mundial acuerdan una nueva carta sobre los derechos de seguridad del paciente. Comunicado de prensa GINEBRA. [Internet]. 14 de septiembre de 2023. [citado 2023 Nov 30]. Disponible en: <https://www.who.int>
28. McClellan C, McLaughlin M. Quality in Electrodiagnostic Studies: A Guide for Referring Physicians. *Missouri Medicine.* 2019; 116 (5): 366-8.
29. Medline Plus. Electromiografía y estudios de conducción nerviosa. [Internet]. 2022 Feb 5 [citado 2023 Nov 30]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/electromiografía-y-estudios-de-conducción-nerviosa>



30. Dengler R, Carvalho M, Shahrizalia N, Nodera H. AANEM-ICN Glossary o terms in neuromuscular electrodiagnostic medicine and ultrasound. *Muscle Nerve*. 2020;62 (1): 20E1–E43.
31. García Alfonso C, Molina N, Millán S. Valores de referencia de neuroconducción sensitiva y motora para pacientes de un hospital de cuarto nivel en Bogotá (Colombia). *Univ Med [Internet]*. 2020 [citado 2023 Nov 30]; 61(4): 1-8. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/28533/24530&ved=2ahUKEwiO3tDZqYaDAXUdF1kFHUt4DE04FBAWegQIDhAB&usq=AOvVaw2NuqXfrBK26vMA9HQrZGX1>
32. Dy CJ, Colorado BS, Landau AL, Brogan DM. Interpretation of electrodiagnostic studies – how to apply it to the practice of orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2021 July 01; 29(13): e646–e654.
33. Zewde YZ, Ayele BA, Belay HD, Oda DM, G/Wolde MA, Gelan YD, et al. Electrodiagnostic referrals and neuromuscular disease pattern in East Africa: Experience from a tertiary hospital in Ethiopia. *Clin Neurophysiol Pract*. 2022: 65–70
34. Álvarez Álvarez G. El error en Medicina. [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2021. [citado 2023 Nov 30]; Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/el_error_medicina/indice_p.htm
35. Choi JM, Di Maria G. Electrodiagnostic Testing for Disorders of Peripheral Nerves. *Clin Geriatr Med*. 2021 May;37(2):209-221.
36. Pérez-Rodríguez A, Fera-Pérez A, Inclán-Acosta A, Delgado-Echezarreta J. Algunos aspectos actualizados sobre la polineuropatía diabética. *MEDISAN [Internet]*. 2022 [citado 2024 Ene 14]; 26 (4) Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/3855>
37. Vergara Amador E, Lores García F, Martínez Villegas T. Rendimiento diagnóstico de las pruebas clínicas en síndrome de túnel del carpo. Propuesta de un nuevo test. *Rev Cub Ortop Traumat* 2022; 36(4): e485.
38. Spirandelli Pimentel I, Spirandelli Pimentel V, Faloppa F, Belloti JC, Sugawara Tamaoki MJ, Rabay Pimente BF. Usefulness of the PhalenTest and the Tinel Sign in the Prognosis and the Impact on Quality of Life of Patients with Carpal Tunnel Syndrome Undergoing Classical Open Carpal Tunnel Release. *Rev Bras Ortop*. 2024; 59 (1): 54-9.
39. Santos Anzorandía C. El Abecé de la electroneuromiografía clínica. [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003 [citado 2023 Nov 30]. Disponible en: <https://www.bvs.sld.cu/libro/el-abece-de-la-electroneuromiografia-clinica>
40. Lai YL, Van Heuven A, Borire A, Kandula T, Colebatch JG, Krishnan AV, et al. The provision of written information and its effect on levels of pain and anxiety during electrodiagnostic studies: A randomised controlled trial. *PLoS ONE [Internet]*. 2018 [cited 2024 Ene 14]; 13(5): e0196917. Available in: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196917>
41. Choi JM, Di Maria G. Electrodiagnostic testing for disorders of peripheal nerves. *Clin Geriatr Med*. 2021; 37: 209-21.
42. American Association Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine (AANEM). Model policy for nerve conduction studies and needle electromyography. Updated and reapproved Dec 2022. [Internet]. Retrieved on Jul 17, 2023 [cited: 2023 Nov 30]. Available in: <https://www.aanem.org/clinical-practice-resources/position-statements/positionstatement/model-policy-for-nerve-conduction-studies-and-needle-electromyography>
43. Tankisi H, Burke D, Cui L, de Carvalho M, Kuwabara S, Nandedkar SD, et al. Standards of instrumentation of EMG. *Clinical Neurophysiology*. 2020; 131: 243–58.



44. Mc Clellan C, McLaughlin M. *Quality in Electrodiagnostic Studies: A Guide for Referring Physicians*. *Mo Med*. 2019 Sep-Oct; 116(5): 366–8.
45. Grierson M, Milani C, Fitzpatrick K, Craig E, Winter C, Millett C. *An Introductory Guide to Electrodiagnostic Billing – Part 1*. *Phisiatrist*. Sep 2019;
46. Grierson M, Milani C, Fitzpatrick K, Craig E, Winter C, Millett C. *An Introductory Guide to Electrodiagnostic Billing – Part 2*. *Phisiatrist*. Oct-Nov 2019: 6-7.
47. González Roig JL. *Electrodiagnóstico de las enfermedades neuromusculares*. [Internet]. La Habana: ECIMED; 2007 [citado 2023 Nov 30]. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/electrodiagnostico-de-las-enfermedades-neuromusculares>
48. Aguiar-González AM. *La Bioética en la práctica médica*. *Scalpelo* [Internet]. 2023 [citado 2024 Ene 21]; 4(1) [aprox. 8 p]. Disponible en: <https://www.rescalpelo.sld.cu>
49. González Alonso DR, Collazo Díaz M, Ávila González A, Delgado Arteaga JA, González Curbelo VB. *Medios diagnósticos y desafío bioético en la búsqueda de evidencias*. *Rev Cient Cult Com y Des*. [Internet]. 2023 [citado 2024 Ene 21]; 8(2): 41-8. Disponible en: <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd>
50. Desai U, Kassardjian CD, Del Toro D, et al. *Guidance for resumption of routine electrodiagnostic testing during the COVID-19 pandemic*. *Muscle Nerve*. 2020; 62:176-181.

Conflicto de intereses

Todos los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Eduardo Rodríguez Izquierdo.

Búsqueda, selección y análisis de la información: Eduardo Rodríguez Izquierdo, Luisa Marlen Viñet Espinosa, Cecilia Viera Alemán.

Redacción y revisión del borrador: Eduardo Rodríguez Izquierdo, Luisa Marlen Viñet Espinosa, Cecilia Viera Alemán.

Redacción y revisión final del artículo: Eduardo Rodríguez Izquierdo, Luisa Marlen Viñet Espinosa, Cecilia Viera Alemán.