



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA
SUR CDMX
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SUR SIGLO XXI**

**ELECTRONEUROMIOGRAFÍA EN PACIENTES CON PADECIMIENTOS
DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE LA UMFRSXXI**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE MEDICO
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

**PRESENTA
DRA. LAURA ALEJANDRA ALCOCER RUIZ**

**INVESTIGADORES ASOCIADOS
Dra. Julieta Torres Islas
Dr. Manuel Millán Hernández**

México, Ciudad de México 2023

F-2023-3703-082

R-2023-3703-111



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**HOJA DE AUTORIZACION DE DIRECCION Y COORDINACION CLINICA DE
ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN SALUD**

DR. ANDRÉS ONTIVEROS DEL CARPIO

Médico Especialista en Cirugía General

Dirección de la unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI

DRA. MARICELA PEÑA CHÁVEZ

Médica Especialista en Medicina de Rehabilitación

Subdirectora Médica

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI

DRA. EILIANA PALACIOS GUTIERREZ

Médica especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI

HOJA DE AUTORIZACION DE ASESORES DE TESIS

DRA. JULIETA TORRES ISLAS

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI
Asesor Teórico

DR. MANUEL MILLAN HERNANDEZ

Médico Especialista en Medicina Familiar
Maestro en Gestión Directiva en Salud
Doctorante en Alta Dirección en Establecimientos de Salud
HP/ UMF 10. Dr. Guillermo Dávila Cervantes
Académico-Investigador del Departamento de Investigación en Educación Médica,
Secretaría de Educación Médica. Facultad de Medicina, UNAM.
Asesor metodológico

DEDICATORIA

El resultado de este proyecto es dedicado principalmente a mis padres que son mi principal apoyo, los que han estado en todo momento de mi vida y que sin ellos no hubiera logrado cada objetivo. Gracias por siempre enseñarme a seguir adelante, aprender a ser perseverante para lograr afrontar cada dificultad, tomando las cosas de la mejor manera posible y no rendirme por alcanzar mis sueños.

A mi hermano por su apoyo, comprensión e inspiración por conseguir las metas planteadas, sin importar la distancia que nos separa, haciéndome sentir en todo momento su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Julieta Torres Islas que estuvo presente desde el inicio del proyecto, orientándome con su amplio conocimiento y experiencia, siempre de una manera efectiva y propositiva, gracias por su paciencia y constancia, formando parte importante de esta historia con sus palabras de optimismo y motivación. A pesar de ciertas circunstancias tanto en horarios no laborales tuve su apoyo comprensión e impulso.

Al Dr. Manuel Millán Hernández, mi asesor metodológico, que a pesar de la premura de varias situaciones tuvo una excelente disponibilidad con la mejor comprensión y apoyo logrando calma y entusiasmo en mí, gracias a su amplio conocimiento y efectivo manejo de situaciones estresantes logrando que se sembrara nuevamente el entusiasmo por la investigación.

A mis amigos y compañeros de residencia, por siempre hacerme saber que tengo su apoyo desde el inicio de la residencia, sabiendo que el inicio fue complicado por cuestiones de salud ajenas a nosotros, que a pesar de habernos encontrado a la distancia, teniendo comunicación mediante equipo audiovisual supe que tenía una mano en quien apoyarme para poder ampliar mis conocimientos de la especialidad, buscando ser mejores cada día, luchando por causas justas con el fin de tener un mayor conocimiento de la medicina; así mismo les agradezco por sus enseñanzas en el ámbito personal, haciéndome partícipe de la creación de una bella familia unida por un gran lazo de amistad.

A los doctores que fungieron como profesores en algún momento de mi formación médica, que me compartieron su conocimiento a lo largo de esta travesía, brindándome alguna enseñanza, conocimiento e incluso una mano amiga tanto en los triunfos como en las adversidades.

ÍNDICE

Contenido	
INDICE	5
RESUMEN	6
INTRODUCCION	7
MARCO TEORICO	8
JUSTIFICACION	21
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	24
OBJETIVOS	25
HIPÓTESIS	26
MATERIAL Y METODOS	20
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37
CONSIDERACIONES ÉTICAS	38
RECURSOS	41
RESULTADOS	42
DISCUSION	51
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS	55
ANEXOS	60

RESUMEN

Título: Electroneuromiografía en pacientes con padecimientos del sistema nervioso central de la UMFRSXXI

Autores: *Laura Alejandra Alcocer-Ruiz¹ Julieta Torres-Islas¹ Manuel Millán-Hernández²*

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI¹

**Médico Adscrito a Atención Médica Continua. HP/UMF N°10 IMSS²

Antecedentes: Las primeras investigaciones sobre electricidad y el cuerpo humano datan del siglo XVIII, siendo hasta la segunda guerra mundial donde se logró un avance en la investigación de la electromiografía. Los estudios electrofisiológicos ayudan a extender la exploración física, brindándonos información adicional (objetiva y precisa) sobre la función neuromuscular del paciente mediante potenciales eléctricos. Es importante recordar que las enfermedades que provocan un daño neurológico comprometen la calidad de vida de los pacientes de manera significativa, que conllevan a diferentes secuelas incrementando las visitas al médico para su adecuado manejo.

Objetivo: Correlacionar la conclusión electroneuromiográfica con el diagnóstico de envío en padecimientos del SNC que acudan a la UMFR SXXI

Material y Método: Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, no comparativo y observacional, revisando un total de 61 expedientes en un periodo de 12 meses que tuvieran diagnóstico de envío de alguna patología a nivel de SNC que acudieran al servicio de electroneuromiografía, posteriormente se recabó la información en una hoja de recolección y se realizó un análisis univariado y bivariado de las variables.

Aspectos éticos: Cumple con las disposiciones nacionales e internacionales para investigación en seres humanos, siendo una investigación con riesgo por debajo del mínimo de acuerdo a la Ley General en Salud en su artículo 17.

Resultados y conclusiones: Con los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula que dice "No existe correlación entre la conclusión electroneuromiografía y el diagnóstico de envío en padecimientos del SNC de pacientes que acudan de la UMFRSXXI"

Palabras clave: *Electroneuromiografía, Sistema Nervioso Central, lesión nerviosa.*

INTRODUCCIÓN

El sistema nervioso central (SNC) está compuesto por la médula espinal y el encéfalo, mientras que el sistema nervioso periférico (SNP) por nervios que conectan la médula espinal con el resto del organismo, incluidos los 31 pares de nervios espinales, además cuenta con más de 100 mil millones de células nerviosas que recorren todo el cuerpo. Funcionalmente, el SNP puede ser dividido en sistema nervioso autónomo y sistema nervioso somático. Ambos pueden ser subdivididos; el primero en simpático y parasimpático, y el segundo en motor y sensitivo. (1)

Muchas afecciones médicas diferentes pueden lesionar el sistema nervioso, desde trastornos vasculares, tumores, enfermedades degenerativas como Alzheimer y enfermedad de Parkinson, epilepsia, cefaleas, migrañas, traumas cerebrales, trastornos del movimiento, enfermedades desmielinizantes como la esclerosis múltiple, neuropatías periféricas, trastornos mentales, como la esquizofrenia, infecciones como meningitis, evento cerebrovascular, entre muchas otras. Los médicos para poder llegar a conocer la etiología de la afección del sistema nervioso se apoyan con estudios de laboratorio que van desde química sanguínea, tiempos de coagulación, biometría hemática, exámenes de orina, etc; junto con estudios de gabinete como estudios de imagen (radiografías, tomografías, resonancias magnéticas, etc.), electroencefalogramas, electrocardiogramas, electromiografías, biopsias, potenciales evocados, entre otros.

Las primeras investigaciones respecto a la electricidad y el cuerpo humano datan del siglo XVIII, con el devenir de los años se fueron obteniendo nuevos avances respecto a la relación de un estímulo eléctrico con la función neuromuscular del cuerpo; tras la segunda guerra mundial dichos avances se vieron acelerados de forma importante, creándose la electromiografía clásica. (2)

En la actualidad las pruebas de neurofisiología, en específico el estudio de electroneuromiografía (EMG), se utiliza como una extensión de la historia clínica y del examen físico; cuyo objetivo es apoyar al diagnóstico del paciente para lograr una atención médica de calidad, otorgando tratamientos oportunos, evitando en lo posible que se llegue a mermar la calidad de vida de los mismos dentro de su ámbito biopsicosocial. (5)

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Para poder realizar los estudios de electroneuromiografía como los conocemos en la actualidad, fue necesario la investigación que se inició a finales del siglo XVIII tras el descubrimiento de la electricidad, realizada por Galvani junto con Volta sobre la electricidad animal, usando anguilas eléctricas, donde desarrollaron las cargas estáticas descubriendo que éstas inducen la contracción muscular, logrando un avance tecnológico desde el electrómetro capilar hasta el galvanómetro lineal. Galvani fue el que fundó la clínica de electrofisiología posteriormente mediante los experimentos de contracción inducida con electricidad utilizando ancas de rana, pero no tuvo un gran auge su investigación debido a que en ese tiempo se pensaba que la electricidad solo podía ser evocada por un metal. A pesar de ello, en 1822 Magendie, quien ya conocía la diferencia entre nervios sensitivos y motores intentó mediante la inserción de agujas en los nervios conseguir un estímulo muscular; logrando la creación del electrodiagnóstico clásico.(1)

En 1833 Ampere introdujo el concepto de flujo corriente, que llevó a que Duchenne de Boulogne desarrollara la estimulación cutánea del músculo con corriente farádica, además encontró que se puede estimular con mayor facilidad el nervio en el sitio donde entra en el músculo, logrando que Kuhne acuñara el término de placa motora terminal, que es la porción final del nervio que entra en contacto con el músculo estriado(1)(2)

En 1850 aproximadamente Carlo Matteucci en Pisa demostró la posibilidad de bloquear los nervios de manera segmentaria, logrando que Du Bois-Reymond pudiera registrar los potenciales de acción y que Helmholtz pudiera medir la velocidad de conducción nerviosa. En 1878 Herman obtuvo respuestas tras la estimulación del plexo braquial a nivel axilar, logrando el descubrimiento de Burdo Sanderson quien demostró que la onda precede a la respuesta mecánica. (3)

En 1883 Erb descubrió que existen diferentes grados de excitabilidad, dependiendo el grado de contracción muscular junto con la cantidad de electricidad proporcionada, llevándolo de manera práctica. Acuñó el término de reacción de

degeneración a la imposibilidad de contracción muscular tras estímulos interrumpidos de manera constante(3)

En 1920 Bernstein introdujo el término potencial de acción, Schiff para esa misma época logra observar fasciculaciones en músculo denervado. Forbes y Tacher utilizan rayos catódicos para amplificar el potencial de acción y un galvanómetro para registrarlo. En 1922 tras el invento del osciloscopio, Gassner y Erlanger logran realizar las técnicas que se utilizan hoy en día con el electrodo de aguja concéntrico, iniciando formalmente la electrofisiología clínica moderna. Con ayuda de Lidell y Sherrington se introduce el término unidad motora; se decide utilizar amplificadores y bocinas para analizar los datos del potencial de acción gracias a la colaboración de Adrian y Bronk.(2)

Con el inicio de la segunda guerra mundial, se impulsó el estudio de patologías neuromusculares, ya que había muchos heridos en batalla los cuales fueron de apoyo para la investigación científica con la búsqueda de delimitar las lesiones nerviosas y su posible regeneración; obteniendo valores de latencia, logrando que en 1955 se publicará el primer libro de electromiografía en donde ya se menciona la prueba de estimulación repetitiva para apoyo diagnóstico de la Miastenia Gravis, el concepto de Reflejo H, los cálculos de las velocidades de neuroconducción; creándose la rama médica de la electromiografía.(4)

Anatomía y neurofisiología

El sistema nervioso periférico está compuesto por raíces nerviosas, nervios periféricos, neuronas primarias sensoriales, uniones neuromusculares y músculos; los cuales de manera muy técnica no componen a las neuronas motoras primarias que se encuentran en la asta anterior, los nervios craneales se consideran que también componen al sistema nervioso periférico. Las neuronas motoras primarias de la asta anterior se encuentran en la parte ventral de la sustancia gris de la médula espinal, las cuales se proyectan hasta la sustancia blanca antes de formar las raíces motoras. A comparación del ganglio de la raíz dorsal y de las neuronas primarias sensoriales que se localizan cerca del foramen intervertebral y no en la médula espinal, las cuales son proyecciones axonales separadas en dos ya que son células

bipolares; las proyecciones centrales crean las raíces sensoriales entrando por la parte posterior de la médula espinal haciendo sinapsis en las células del asta dorsal, mientras que la proyección periférica del ganglio de la raíz dorsal forma las fibras sensoriales del nervio periférico.(5)

Las raíces tanto motoras como sensoriales de cada nivel espinal se van a unir en la parte distal del ganglio de la raíz dorsal creando un nervio espinal; recordemos que existen ocho pares de nervios cervicales, doce torácicos, 5 pares lumbares, 5 sacros y un par coccígeo, dando un total de 31 pares de nervios espinales, los cuales se dividen en ramo ventral y dorsal, el primero difiere del segmento corporal, en la región torácica continua como nervio intercostal, en la región cervical baja y torácica superiores, es decir de C5 a T1 va a formar el plexo braquial y en la parte lumbosacra generará el plexo del mismo nombre, mientras que la parte dorsal inerva la piel que se encuentra sobre la columna junto con los músculos paraespinales del segmento. En la parte de los plexos las raíces nerviosas se van a mezclar creando los nervios periféricos, los cuales inervan diferentes músculos y un área específica de la piel; por lo que una misma raíz nerviosa puede inervar diferentes músculos con diferentes nervios periféricos. (4)

Un dermatoma es un área de la piel inervada por un segmento espinal, y un miotoma es un músculo inervado por un segmento espinal, cuando se ve alguna raíz afectada el paciente presentará hipoestesia y/o debilidad muscular, mientras que si el daño es a nivel del nervio periférico el deterioro sensitivo y/o motor es más importante.(6)

La membrana de cada axón es semi permeable a moléculas cargadas eléctricamente e impermeable a aniones, recordemos que en el cuerpo se encuentra la bomba Na/K que ayuda a tener un gradiente de concentración dentro de la membrana, cuando existe una despolarización entre 10 y 30 mV, se abren los canales dependientes de voltaje de Na^+ , permitiendo la salida de éste, entrando la célula posteriormente a un periodo refractario; para lograr nuevamente el equilibrio de concentración se abren los canales de potasio para restablecer dicho gradiente. La velocidad de neuroconducción del potencial de acción va a estar dada de acuerdo al diámetro del axón, siendo más veloces los más grandes, así como si presentan mielina derivada de la Célula de Schwann su velocidad se verá

incrementada. (1)(7)

Las fibras motoras, las de sensibilidad de tacto y vibración son mielinizadas o A alfa, las fibras de dolor son más pequeñas y mielinizadas conocidas como A delta, y otras fibras de dolor son no mielinizadas o fibras C. el estudio de neurofisiología alcanza a estudiar únicamente las fibras A alfa, es decir no se puede explorar las fibras que dan la señal de dolor ni de temperatura, por lo que un estudio puede salir normal si el daño es en las fibras pequeñas. (8)

Estudio de electrodiagnóstico

La medicina de electrodiagnóstico existe desde la década de 1940. Médicos y técnicos especialistas utilizan los estudios de conducción nerviosa (NCS) y electromiografía con aguja para evaluar trastornos de los sistemas nervioso periférico y musculoesquelético. En las últimas décadas, la instrumentación y el procesamiento de las señales del estudio de electrodiagnóstico se han beneficiado enormemente de los avances tecnológicos en informática y electrónica (9).

El estudio de electroneuromiografía (EMG) del sistema nervioso periférico, es una extensión de la historia clínica y del examen físico, junto con otros estudios de laboratorio y gabinete nos ayudan a obtener una evaluación completa de la enfermedad neuromuscular. (10)

Para obtener una respuesta al estímulo en el estudio se aplica un impulso eléctrico sobre el nervio entre un polo negativo o cátodo y un polo positivo o ánodo, donde las cargas negativas se van a acumular debajo del cátodo, logrando despolarizar el nervio y el nervio se hiperpolariza debajo del ánodo. (1)(11)

Para el registro de un potencial, se utilizan electrodos de superficie, en estudios motores el registro se hace en el músculo a evaluar colocando el electrodo activo sobre el punto motor, que es el área donde se realiza la contracción con la menor carga o estímulo y el electrodo de referencia se coloca sobre el tendón. Cuando se realiza el estudio sensorial usualmente se utiliza el promedio digital de las respuestas evocadas. Para que dicho registro se logre obtener de manera más precisa se utiliza un electrodo de tierra para minimizar la interferencia eléctrica, el cual se coloca de manera usual entre los electrodos de estimulación y el de

referencia. (4)

Los estudios pueden realizarse de manera ortodrómica, es decir en el sentido de la conducción fisiológica o antidrómicos en sentido contrario, al momento en que se realiza la estimulación eléctrica para lograr la despolarización. (12)

La unidad motora está compuesta por una célula del asta anterior, su axón, las fibras nerviosas terminales, sinapsis y la fibra muscular (5)(13)

Las alteraciones neuromusculares pueden involucrar las raíces, vías motoras, vías sensoriales, la unidad motora, estructuras y células íntimamente relacionadas. A pesar de que el origen de la disfunción neurológica sea específico, pueden existir alteraciones visibles en la exploración física manifestado por ciertos signos y/o síntomas, por lo que el estudio de electromiografía nos proporcionará información adicional que no se podría obtener mediante la evaluación clínica. Si se utilizan de manera adecuada nos ayuda a tener una mayor certeza del diagnóstico, ya que mide de manera objetiva la función neuro-muscular; sin olvidar que previamente a realizarlo es de vital importancia realizar una evaluación clínica al paciente, teniendo en cuenta diagnósticos diferenciales que nos permitan elegir el tipo de protocolo electrodiagnóstico a utilizar, siempre que sea realizado por personal capacitado para que se realice una adecuada interpretación de resultados logrando llegar a una probabilidad diagnóstica alta, excluyendo el resto de diagnósticos diferenciales planteados al inicio, corroborando que exista una consistencia diagnóstica ya sea de enfermedad del asta anterior, polineuropatía, mononeuropatía, radiculopatía, plexopatía, miopatía, etc. (14)

Los estudios de neuroconducción y de electromiografía se utilizan para diagnosticar alteraciones en el sistema nervioso periférico entre ellos los que afectan la neurona motora primaria como son alteraciones celulares a nivel del asta anterior, afección a nivel de la neurona sensorial es decir que afectan el ganglio de la raíz dorsal; también es útil en lesiones de raíces nerviosas, del plexo braquial y lumbosacro, afección de nervios periféricos, de la unión neuromuscular y músculos; siendo ocasionalmente el resultado muy específico logrando llegar a determinar la etiología, la cual siempre tiene que ir de la mano cómo se mencionó previamente con la clínica. Siendo su principal objetivo localizar el desorden e ir descartando los

diagnósticos diferenciales, logrando determinar si la causa es de origen neuropática, miopática, alteración en la unión neuromuscular o del sistema nervioso central. (15)

Las pruebas de electrodiagnóstico se utilizan ampliamente para diagnosticar trastornos neuromusculares, pero no se dispone de un estándar universal para estudios de conducción nerviosa (NCS). Ciertos laboratorios utilizan sus propios valores de referencia, mientras que otros deciden basarse en libros de texto o valores transmitidos por lugares de enseñanza académica. Las pruebas de conducción nerviosa dependen de la habilidad de los profesionales que las realizan, la instrumentación y las circunstancias de las pruebas que se hacen. (16)

Hay que recordar que la realización de la electroneuromiografía es en un pequeño grado algo incómoda, aunque dependiendo del umbral del paciente pueden llegar a sentir el estudio doloroso, por lo que siempre el médico que realice el estudio debe de buscar obtener una adecuada respuesta con el mínimo de pruebas indispensables, siempre con ayuda del médico clínico que solicita el estudio para lograr a una aproximación del probable diagnóstico del paciente. (6)

Estudios de neuroconducción

Los parámetros a medir en los potenciales de acción nervioso sensitivo (PANS) y de acción muscular compuesto (PAMC) son la latencia, amplitud, velocidad de neuroconducción, área, duración y morfología. La latencia se define como el tiempo que tarda entre el estímulo y el inicio de la onda. La amplitud es la altura del pico negativo a la línea base, cuando es un PANS se mide en microvolt y si es PAMC en milivolt. El área es lo que se encuentra por debajo de la onda. La duración es el tiempo desde el inicio de la deflexión negativa al retorno a la línea basal. La velocidad de conducción es la distancia que recorre el estímulo en cierta cantidad de tiempo ya determinada. (1)(17)

Los potenciales motores son bifásicos, iniciando con la deflexión negativa, gracias a la despolarización de la unión neuromuscular que libera acetilcolina activando los receptores de la placa muscular creando un potencial de acción el cual se refleja con una contracción muscular, para sacar la velocidad de neuroconducción es

necesario realizar dicho estímulo en una parte proximal y una distal de acuerdo al nervio a evaluar. Mientras que en el caso de los potenciales sensitivos usualmente no se mide dicha velocidad porque la corriente eléctrica de estimulación pasa únicamente por el nervio.(18) (19)

Los factores que pueden alterar el estudio de neuroconducciones es la edad ya que posterior a los 30 años disminuye entre un 1-3% por década las velocidades de conducción, la altura del paciente puede afectar de igual manera la velocidad, en el caso del sexo femenino usualmente sus velocidades se encuentran aumentadas a comparación con el sexo masculino; el peso puede provocar que las amplitudes de los las conducciones sensoriales disminuyan, la temperatura puede prolongar hasta un 0.52% la latencia por cada disminución de 1°C, así como enlentecer las velocidades de conducción entre un 1.2-2.4 m/s por cada 1°C; por lo que se sugiere que las extremidades superiores tengan una temperatura ente 34+36°C y las inferiores entre 32-34°C.(8) (13)

Estudio de miografía

Lo que se tiene que evaluar en la parte de miografía es el potencial de inserción, potencial de reposo, potencial de acción de unidad motora (PAUM), el cual de manera cuantitativa nos puede ayudar a valorar el estado del músculo que se está evaluando, el tipo de patrón que presenta, el grado de severidad y en el estadio en el que se encuentra. Cuando la amplitud del PAUM se encuentra disminuida nos puede hablar de atrofia muscular, aumento del tejido conectivo, mientras que si está incrementada puede ser por datos de reinervación o hipertrofia muscular. De igual manera si la duración se encuentra disminuida nos puede hablar de pérdida de fibras musculares o algún bloqueo de potenciales de placa motora, si estuviera incrementada puede ser por reinervación colateral. Cuando hay un incremento en el número de fases nos puede indicar una conexión heterogénea en las ramificaciones axonales terminales, un incremento en el ancho de la zona de la placa motora. Si el reclutamiento se encuentra disminuido puede reflejar la pérdida de unidades motoras o la disminución de la fuerza de las mismas. (20)

Todos estos datos mencionados tanto en las neuroconducciones como en la

miografía nos pueden arrojar información sobre si la lesión que presenta la persona es a nivel motor, sensitivo o ambas, así como orientarnos a la fisiopatología si es de origen desmielinizante (se evidencia con velocidad disminuida y latencias prolongadas) o hay una pérdida axonal (presenta amplitud disminuida, dispersión de las ondas y fases, y puede haber leve disminución de las velocidades) , ayudándonos a obtener un diagnóstico y pronóstico. Si existe un daño neuropático es por la afección de la neurona primaria en donde podemos ver el tipo de fibras si sensitivas y/o motoras se encuentran afectadas, el número de nervios lesionados y el curso temporal de la enfermedad, siendo ésta la que mayormente se diagnostica en los estudios. Cuando la lesión es de tipo miopático con el estudio podemos evaluar si la lesión es a nivel proximal, distal o ya se encuentra generalizada. (21) (22)

Polineuropatía

La polineuropatía es un trastorno neurológico común con una etiología diversa. Aunque los médicos experimentados suelen diagnosticar polineuropatía en pacientes con antecedentes característicos y hallazgos neurológicos clásicos, los criterios exactos para el diagnóstico no están formalizados. En particular, se debaten criterios precisos para el diagnóstico de “polineuropatía simétrica distal”. (23) (24)

Los síntomas pueden ser principalmente sensoriales, principalmente motores, o ambos, su inicio es distal en los pies, puede ser intermitente, incluyendo entumecimiento, ardor, parestesias punzantes, disestesias y alodinia. Cuando los síntomas motores son la primera manifestación de polineuropatía, el paciente puede notar debilidad en las piernas distales. La polineuropatía simétrica distal puede ser asintomática, especialmente en su etapa inicial. La presentación asintomática es más probable cuando los síntomas sensoriales positivos, tales como disestesias o parestesias, están ausentes, o cuando los déficits motores son los únicos rasgos que presentan. Los signos de polineuropatía simétrica distal evidentes en el examen clínico pueden incluir anomalías de las modalidades sensoriales primarias (dolor, tacto, calor, frío, vibración y propiocepción), del sistema motor (debilidad y

atrofia), reflejos tendinosos (especialmente deprimidos o ausentes principalmente a nivel de tobillo) o del sistema autonómico. Los signos de pérdida sensorial se producen en una distribución acral, no dermatómica. Los síntomas sensoriales y sus signos concomitantes evolucionan de manera centrípeta. Los signos motores pueden incluir atrofia y debilidad de los músculos intrínsecos del pie y deformidades asociadas del pie como dedos en garra y pie cavo, esperando que posteriormente presente debilidad para la dorsiflexión del pie. (23)(25)

El diagnóstico más preciso de polineuropatía simétrica distal consiste en una combinación de síntomas clínicos, signos y hallazgos electrodiagnósticos. Los hallazgos electrodiagnósticos deben incluirse como parte de la definición del caso, ya que proporcionan un mayor nivel de especificidad para el diagnóstico. Las evaluaciones electrodiagnósticas suelen incluir tanto NCS como electromiografía con aguja (EMG). La inclusión de las NCS en la evaluación de la polineuropatía añade un mayor nivel de especificidad al diagnóstico. El protocolo recomendado incluye realizar conducciones de nervio sural, ulnar, mediano sensitivos y para motores realizar peroneo, tibial, mediano y ulnar, junto con ondas F, aunque se pueden agregar más conducciones dependiendo el criterio clínico. Para poder concluir un estudio como polineuropatía necesitas obtener alteración nerviosa de 2 diferentes nervios, incluyendo además el nervio sural. Siempre teniendo en cuenta las variables como la temperatura de la piel, la edad, la altura, el sexo y el peso. El protocolo NCS simplificado es el siguiente: Realizar NCS sensorial de nervio sural y peroneo motor, si son normales, no hay evidencia de polineuropatía simétrica distal típica. En caso de que salgan anormales se debe incluir el ulnar sensitivo y motor. (25) (26)

La combinación de síntomas neuropáticos, signos y estudios electrodiagnósticos anormales proporciona el diagnóstico más preciso de la polineuropatía simétrica distal. Los estudios de electrodiagnóstico se recomiendan como parte del diagnóstico de polineuropatía, ya que son pruebas objetivas y validadas de la función nerviosa periférica. Los estudios electrodiagnósticos anormales aumentan la probabilidad de presencia de polineuropatía simétrica distal y proporcionan un mayor nivel de especificidad a la definición del caso. Los estudios

electrodiagnósticos no deben utilizarse solos para hacer el diagnóstico, ya que su sensibilidad y especificidad no son perfectas. (27) (28)

Evento Vascular Cerebral

Es una alteración a nivel neuronal por una hipoperfusión sanguínea a nivel cerebral, acompañada de alteraciones cerebrales de manera momentánea o permanente, pudiendo ser de tipo isquémico (oclusión de un vaso) y/o hemorrágico (ruptura de un vaso), desencadenando una cascada de eventos bioquímicos que inicia con la pérdida de energía y termina en muerte neuronal. (29) (30)

Los estudios de imagen son indispensables para el diagnóstico, la tomografía axial (TC) simple es el estudio de elección, aunque la resonancia magnética puede detectar la alteración en fases hiperagudas y la localización en la circulación posterior. La angiografía cerebral, permiten la visualización de la circulación intra y extracraneal, y en algunos casos de la arteria ocluida, lo que puede tener utilidad terapéutica, y en el diagnóstico de vasculopatía no aterosclerosa. También es importante realizar química sanguínea, tiempos de coagulación y electrocardiograma. (31,32)

El diagnóstico diferencial incluye hemorragia intracerebral (HIC) o subaracnoidea (HSA), hematoma epidural (HED) o subdural (HSD), AIT, masas (como tumores o abscesos), crisis epilépticas, migrañas y causas metabólicas, hipoglucemia, por ejemplo. (33)

La extensión del déficit y el grado de deterioro funcional son indicadores pronósticos importantes. Los factores pronósticos negativos también incluyen edad avanzada y presencia de múltiples enfermedades médicas concomitantes. Cerca del 50% de los supervivientes sufre daño cerebral permanente por la rotura de un aneurisma. Si la HSA se debe a una malformación arteriovenosa, las tasas de supervivencia están en torno al 90%. Para la HIC, el pronóstico depende del volumen del hematoma, la zona afectada, la presencia de coma, la edad del paciente y la presencia de sangre intraventricular. (34)

Síncope

Se define como una pérdida brusca de la conciencia y del tono muscular, dura unos segundos o minutos, teniendo una recuperación completa, las principales causas son hipotensión, hipoxemia, hipoperfusión cerebral, hipovolemia, alteración cardiaca que provoque una disminución del gasto cardiaco y/o bradicardia; clasificándose como vasopresor, cardioinhibitorio o mixto. Entre un 4-5% se debe a cuestiones neurológicas debido a alteraciones vasculares principalmente hemorragia subaracnoidea o por un evento isquémico; su diagnóstico es meramente clínico. Los diagnósticos diferenciales más comunes son crisis epiléptica, vértigo, hipoglucemia, caídas, accidente isquémico transitorio o simulación. Usualmente los exámenes complementarios de primera instancia que se solicitan son glucosa, electrocardiograma, a menos que se tenga ya una sospecha diagnóstica se puede llegar a solicitar algún otro estudio; ya dependiendo la causa será el manejo a seguir. (35)

Cefalea

Las cefaleas primarias incluyen principalmente las migrañas, las cefaleas denominadas tensionales y las algias vasculares de la cara, siendo tratadas de forma ambulatoria y sin requerir estudios complementarios; mientras que las secundarias sus causas son más variadas, lo importante es realizar una adecuada anamnesis para poder orientarnos en la posible causa y de ser necesario ante cualquier cefalea reciente, poco frecuente y persistente, de inicio brusco o progresivo, hay que realizar dos exploraciones de base de manera sistemática: la tomografía computarizada en busca de un área hiperintensa y la punción lumbar para descartar un síndrome meníngeo. Se debe sospechar en cefalea secundaria en pacientes mayores de 40 años, si su cefalea se agrava de forma progresiva, es nueva o diferente a las usuales, es ortostática, presenta fiebre, cervicalgia y/o pérdida de peso; Si la anamnesis no es concluyente se sugiere realizar resonancia magnética, angiografía cerebral o Doppler, ya que podemos estar pensando que la causa puede ser una disección arterial, hematoma cerebral, infarto cerebral, hipertensión intracraneal, encefalopatía hipertensiva. (36)

Vértigo

Se define como la sensación de rotación en el espacio, ya sea del propio paciente o del medio que le rodea, siendo periférico cuando el problema es a nivel cócleo-vestibular y central si el problema es a nivel de los núcleos vestibulares, infra o supratentorial en el caso de traumatismo craneoencefálico, evento vascular cerebral, tumores, parkinsonismos, esclerosis múltiple, etc. Los estudios complementarios que se sugieren solicitar son electroencefalograma, electronistagmografía y audiometría. Si hay signos de deshidratación se puede solicitar biometría hemática y química sanguínea; en los casos de sospecha intracraneal solicitar tomografía computarizada. (37)

Traumatismo craneoencefálico

Usualmente se solicita tomografía computarizada, radiografía y en ciertos casos resonancia magnética para valorar el grado de las lesiones que pueden ser inmediatas dependiendo la energía del impacto como heridas en la piel, fracturas, hundimientos craneales, etc, y diferidas tras la cascada bioquímica que puede conllevar a la degeneración neuronal, siendo el daño focal o difuso. Las lesiones difusas incluyen el daño axonal, la hipoxia isquémica y las lesiones microvasculares, existiendo pequeñas lesiones macroscópicas en el cuerpo calloso o en el dorso del tronco cerebral. La lesión axonal difusa se atribuye al desgarramiento de las fibras por el propio traumatismo, el hematoma subdural es la lesión más común en los pacientes seguido por el epidural que puede asociarse o no con lesiones parenquimatosas. De las principales secuelas que pueden quedar es la cefalea, vértigo posicional, cierto grado de alteración a nivel motor, deterioro cognitivo, cambio de personalidad, trastornos del comportamiento, etc. (38)

Esclerosis Múltiple

Es un trastorno neurodegenerativo inflamatorio crónico del sistema nervioso central (SNC) y es también la causa más frecuente de discapacidad no traumática en adultos jóvenes. Tiene diversas formas de presentación, afectando los diferentes

sistemas funcionales y cognitivos. A menudo, esta población de pacientes desarrolla problemas en la marcha, espasticidad, trastornos cognitivos, fatiga, debilidad, trastornos vesicales e intestinales y heridas. El diagnóstico es por exclusión debido a que tiene múltiples similitudes con otras enfermedades neurológicas, desmielinizantes, reumáticas y vasculares. Los síntomas de presentación habituales son neuritis óptica, pérdida sensorial, parestesias, disfunción motora, ataxia y debilidad, para su diagnóstico se utiliza la resonancia magnética mediante los criterios de McDonald, así mismo se pueden realizar estudios neurofisiológicos como potenciales evocados visuales, somatosensitivos y auditivos del tronco del encéfalo; también resultan de ayuda en los casos en los que los análisis clínicos, las pruebas de LCR y las imágenes radiológicas no son concluyentes.(39)

Enfermedad de Parkinson

Es un trastorno degenerativo de los ganglios basales caracterizado por el fallo de la secreción de dopamina y la disminución de la inhibición del sistema motor extrapiramidal. Es la segunda causa de discapacidad neurológica tras el accidente cerebrovascular y sus consecuencias son de tipo físico, funcional, psicológico y social. Suelen presentar disminución de los movimientos espontáneos, rigidez, temblor en reposo, dislalia, alteraciones en la marcha, depresión, demencia. hipotensión ortostática y alteración de la termorregulación, siendo el diagnóstico meramente clínico, aunque en un futuro se espera que los estudios de neuroimagen lleguen a ser útiles. El tratamiento farmacológico principal es la levodopa, que puede causar discinesias.(40)

Es importante diferenciar los síndromes parkinsonianos o parkinsonismo, ya que constituyen un grupo de enfermedades que presentan características clínicas similares a las de la enfermedad de Parkinson (EP), pero con distinta evolución y respuesta a la levodopa (40)

JUSTIFICACIÓN

Magnitud: Es importante recalcar que la esperanza de vida a nivel mundial ha ido aumentando de manera considerable, estimándose que para el año 2050 existirá el triple de personas mayor de 80 años de edad; recordando que las personas adultas mayores tienen a tener un mayor riesgo de presentar comorbilidades y ser más vulnerables a presentar un grado de discapacidad. Al presentar cierto grado de discapacidad tienden a recurrir con mayor frecuencia a los servicios de salud. La Organización Mundial de la Salud menciona que a nivel mundial existe aproximadamente el 15% de personas que presentan discapacidad, es decir aproximadamente entre 110-190 millones de personas tienen dificultades considerables de discapacidad, lo cual conlleva a mermar resultados académicos, económicos y aumentando la tasa de pobreza comparativamente con las personas que no presentan discapacidad.

Según la Organización Panamericana de la Salud, en asociación con la Organización Mundial de la Salud mencionan que del 2010 al 2019 la cardiopatía isquémica, los accidentes cerebrovasculares, el Alzheimer y otras demencias, y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica son las cuatro causas más frecuentes de años de vida ajustados por discapacidad en la población total de ambos sexos combinados, lo cual nos lleva a que las enfermedades de origen central están íntimamente relacionadas a la causa y/o efecto de la discapacidad a nivel mundial.

Viabilidad: En México, al igual que a nivel mundial las enfermedades no transmisibles son la causa principal de discapacidad y muerte a nivel global, con un 70% de fallecimientos, los cuales tres de cada cuatro ocurren en países en desarrollo y cuatro de cada cinco son prematuras, esto debido a que la mayoría de las personas con discapacidad según estadísticas cuentan con un número importante de resultados negativos en cuanto a materia de atención a la salud, dificultad para la atención de la misma, así como una deficiente atención médica, sobre todo en el ámbito de la rehabilitación, en un número importante las causas de atención médica son enfermedades de origen central ya sea primarias o secundarias. Analizando el diagnóstico de Salud 2020 de la Unidad de Medicina

Física y Rehabilitación, observamos que acude un considerable número de pacientes tanto referidos por la misma unidad, como referidos por servicios de primer, segundo y tercer nivel en busca de un oportuno diagnóstico y/o en ciertas circunstancias un complemento del mismo, mediante los estudios especializados de electrodiagnóstico, como es el caso de la electroneuromiografía. En la unidad se cuentan con los recursos físicos que son, cuatro equipos de electrodiagnóstico con su respectivo material, así como con los recursos humanos que es el personal capacitado y especializado para la realización de los mismos, logrando realizar en promedio treinta estudios al día.

Vulnerabilidad: Es importante un adecuado diagnóstico en los pacientes con enfermedad central como son las personas con accidentes cerebrovasculares ya sean de tipo isquémicos y/o hemorrágicos, enfermedades como Parkinson, esclerosis múltiple, traumatismos cráneo-encefálicos, etc. ya que en ocasiones no se llegan a diagnosticar de manera oportuna, o por el tipo de patología se puede confundir con otra etiología, por lo que es importante tener un equipo especializado de médicos para ayudar a complementar el diagnóstico de estos pacientes, ya que en su mayoría presentaran algún grado de discapacidad dependiendo de la severidad de la lesión, para así de manera oportuna lograr un adecuado manejo mediante un equipo multidisciplinario buscando como objetivo la mejor calidad de vida posible para el paciente.

Trascendencia: Se busca valorar la utilidad diagnóstica del estudio de electroneuromiografía para prevenir el retraso en la atención médica de manera oportuna con la finalidad de evitar posibles secuelas, en caso de que la enfermedad confirmada sea de tipo degenerativa ir buscando los medios para evitar la progresión de manera súbita logrando que el paciente vaya buscando la mayor independencia en medida de lo posible, buscando que se logre la reincorporación en su participación social, recreativa, educativa y/o económica, evitando que presenten marginación social, desnutrición, analfabetismo. Además, se busca de manera conjunta que se mejoren a su vez la calidad de los servicios, optimizando la realización de los estudios para evitar que existan incongruencias en los envíos realizados para los estudios de electroneuromiografía de acuerdo a la patología del

paciente. Con la finalidad de lograr que en la unidad exista la realización de acciones adecuadas en el equipo multidisciplinario, previniendo y restaurando la salud de los pacientes que acuden a la unidad, ya que recordemos que la OMS demuestra que personas con trastornos mentales y deficiencias intelectuales tiene una esperanza de vida menor. Sin olvidar siempre que el objetivo es prevenir, diagnosticar tanto clínicamente como electrofisiológicamente, dando un óptimo tratamiento directo e indirecto y una rehabilitación de los derechohabientes, siempre con un enfoque humanístico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la correlación entre la conclusión electroneuromiográfica y el diagnóstico de envío en padecimientos del SNC de pacientes que acudan a la UMFR SXXI?

OBJETIVOS

Objetivo general

Correlacionar la conclusión electroneuromiográfica y el diagnóstico de envío en padecimientos del SNC de pacientes que acudan a la UMFR SXXI.

Objetivos específicos

1. Evaluar el perfil sociodemográfico (sexo y edad) en pacientes con padecimientos del SNC de la UMFR SXXI.
2. Medir el tipo de padecimiento del SNC más frecuente de los pacientes que acuden al servicio de electrodiagnóstico a la UMFR SXXI.
3. Describir las alteraciones de neuroconducción y miografía que presentan los pacientes enviados a la UMFR SXXI por padecimientos del SNC.
4. Medir el nivel de atención que realiza el mayor envío de pacientes con padecimientos del SNC a la UMFR SXXI.

HIPÓTESIS

-Hipótesis Alterna (H1):

Existe correlación entre la conclusión electroneuromiográfica y el diagnóstico de envío en padecimientos del SNC de pacientes que acudan de la UMFRSXXI

-Hipótesis Nula (H0):

No existe correlación entre la conclusión electroneuromiografía y el diagnóstico de envío en padecimientos del SNC de pacientes que acudan de la UMFRSXXI

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño de estudio

El diseño de este protocolo de investigación tiene las siguientes **cinco** condicionantes.

A) DIRECCIÓN DEL TIEMPO

Según el proceso de causalidad o tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información: retrospectivo.

B) NÚMERO DE MEDICIONES

Según el número de mediciones una misma variable o el periodo de secuencia del estudio: transversal.

C) ALCANCE

Según el control de las variables y el análisis de los datos: descriptivo.

D) INTENCIÓN

Según la intención comparativa de los resultados de los grupos estudiados: no comparativo.

E) INTERFERENCIA

Según la interferencia del investigador en el fenómeno que se analiza: observacional.

Criterios de selección

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes derechohabientes de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, IMSS.
- Hombres y Mujeres.
- Personas mayores de 18 años.
- Pacientes con diagnóstico de lesión a nivel del sistema nervioso central, que acudan al consultorio de electrodiagnóstico

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no deseen participar en el estudio
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado
- Pacientes que cuenten previamente con el diagnóstico de Diabetes Mellitus ya sea tipo 1 o 2.
- Pacientes que tengan el antecedente de contar con el diagnóstico de una lesión nerviosa periférica previa, ya sea en extremidades torácicas y/o pélvicas.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que por alguna razón no completaran la realización del estudio de electroneuromiografía.
- Pacientes que no toleren el estudio de electroneuromiografía.

MUESTREO

Se realizó un muestreo por conveniencia con **50 sujetos**.

En relación al **seminario de investigación del Plan Único de Especialidades Médicas**, como objetivo académico **se realizó el cálculo de la muestra para cumplir el resultado de aprendizaje esperado**, utilizando como referencia el total de población del diagnóstico de salud 2021 que considera el total de 9.567 estudios de electromiografía.

Se realizó mediante la Fórmula para población finita:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{[e^2 \cdot (N-1)] + [Z^2 \cdot p \cdot q]}$$

Donde:

n= muestra

N= Población (9,567 pacientes)

Z= Nivel de confianza o seguridad (95%) (1.96)

e= error (0.05%)

p= prevalencia de la enfermedad (0.5)

q= complemento de p (0.5)

Por lo que al sustituir los valores obtenemos lo siguiente: 369 sujetos.

VARIABLES

Lista de variables

1. Sexo
2. Edad
3. Lesión de sistema nervioso central
4. Estudio de neuroconducción sensitiva
5. Estudio de neuroconducción motora
6. Estudio de miografía
7. Temporalidad de los síntomas
8. Unidad médica

Operacionalización de variables

Variables demográficas:

Número de la variable:1

Nombre de la variable: Sexo

Definición conceptual: Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.

Definición operacional: Se considera de acuerdo con lo reportado en la ficha de identificación y por las características fenotípicas observadas durante la aplicación del cuestionario.

Indicadores: 1. Hombre 2. Mujer

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal, dicotómica

Instrumento de medición y estadística a aplicar: Cuestionario con pregunta cerrada. Obtención de frecuencias absolutas y relativas, porcentajes.

Número de la variable:2

Nombre de la variable: Edad

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento

Definición operacional: Se establece el tiempo que ha vivido una persona medido en años por la información en la ficha de identificación de expediente clínico del paciente.

Indicadores: Número de años

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: Discreta

Instrumento de medición y estadística a aplicar: Cuestionario con pregunta abierta. Medidas de tendencia central y dispersión según el comportamiento de los datos, promedio y desviaciones estándar, mediana y percentiles

Variables metodológicas:

Número de la variable:3

Nombre de la variable: Lesión de sistema nervioso central (Variable independiente)

Definición conceptual: Patología que afecta el sistema nervioso central, es decir, el encéfalo y/o médula espinal, cuya causa puede ser de origen primario o secundario

Definición operacional: Paciente que cuente con hoja de envío (4-30-8) con la sospecha diagnóstica de enfermedad de origen central como un evento vascular cerebral, cefalea, síncope, Parkinson, Esclerosis múltiple, traumatismo cráneo-encefálico, etc.

Indicadores: 1. Sí 0. No

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal, dicotómica

Instrumento de medición y estadística a aplicar: Cuestionario con pregunta cerrada. Obtención de frecuencias absolutas y relativas, porcentajes.

Número de la variable:4

Nombre de la variable: Estudio de neuroconducción sensitiva (Variable dependiente)

Definición conceptual: Respuesta bioeléctrica obtenida después de aplicar un estímulo en las fibras sensitivas, sobre el nervio mediano, ulnar, tibial y peroneo superficial

Definición operacional: Se establecerá la alteración de acuerdo a los valores referenciados, tomando en cuenta la latencia pico, la duración y la amplitud de cada nervio periférico.

Indicadores: 1. Normal 2. Anormal

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal, dicotómica

Instrumento de medición y estadística a aplicar: Búsqueda de resultado en expediente clínico con respuesta cerrada. Obtención de frecuencias absolutas y relativas, porcentajes.

Número de la variable: 5

Nombre de la variable: Estudio de neuroconducción motora (Variable dependiente)

Definición conceptual: Respuesta bioeléctrica obtenida después de aplicar un estímulo en las fibras motoras del nervio mediano, ulnar, tibial y peroneo.

Definición operacional: Se establecerá la alteración de acuerdo a los valores referenciados, evaluándose de cada nervio la latencia, amplitud y la velocidad de neuroconducción.

Indicadores: 1. Normal 2. Anormal

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal, dicotómica

Instrumento de medición y estadística a aplicar: Búsqueda de resultado en expediente clínico con respuesta cerrada. Obtención de frecuencias absolutas y relativas, porcentajes.

Número de la variable:6

Nombre de la variable: Estudio de miografía (Variable dependiente)

Definición conceptual: Evaluación que se realiza a través de un electrodo de aguja del impulso neural provocado por la descarga sincrónica de todas las fibras musculares inervadas produciendo un potencial de unidad motora.

Definición operacional: Se tomará en consideración para la evaluación el análisis de inserción, actividad espontánea anormal en reposo, potencial de acción de unidad motora, patrón de activación y de interferencia observado en los músculos evaluados.

Indicadores: 1. Normal 2. Anormal

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal, dicotómica

Instrumento de medición y estadística a aplicar: Búsqueda de resultado en expediente clínico con respuesta cerrada. Obtención de frecuencias absolutas y relativas, porcentajes.

Número de la variable: 7

Nombre de la variable: Temporalidad de los síntomas (Variable dependiente)

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona con signos y/o síntomas

de la enfermedad

Definición operacional: Se establece el tiempo que ha vivido una persona con signos y/o síntomas de la enfermedad medido en años por la información proporcionada en la nota de envío

Indicadores: Número de años

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: Discreta

Instrumento de medición y estadística a aplicar: Búsqueda de resultado en expediente clínico con respuesta cerrada. Obtención de frecuencias absolutas y relativas, porcentajes.

Número de la variable:8

Nombre de la variable: Unidad médica (Variable dependiente)

Definición conceptual: Unidad médica que envía al paciente para la realización del estudio de electromiografía

Definición operacional: Se establece la unidad médica, la cual ha enviado al paciente para la realización del estudio de electromiografía, obtenida por la información proporcionada en la nota de envío

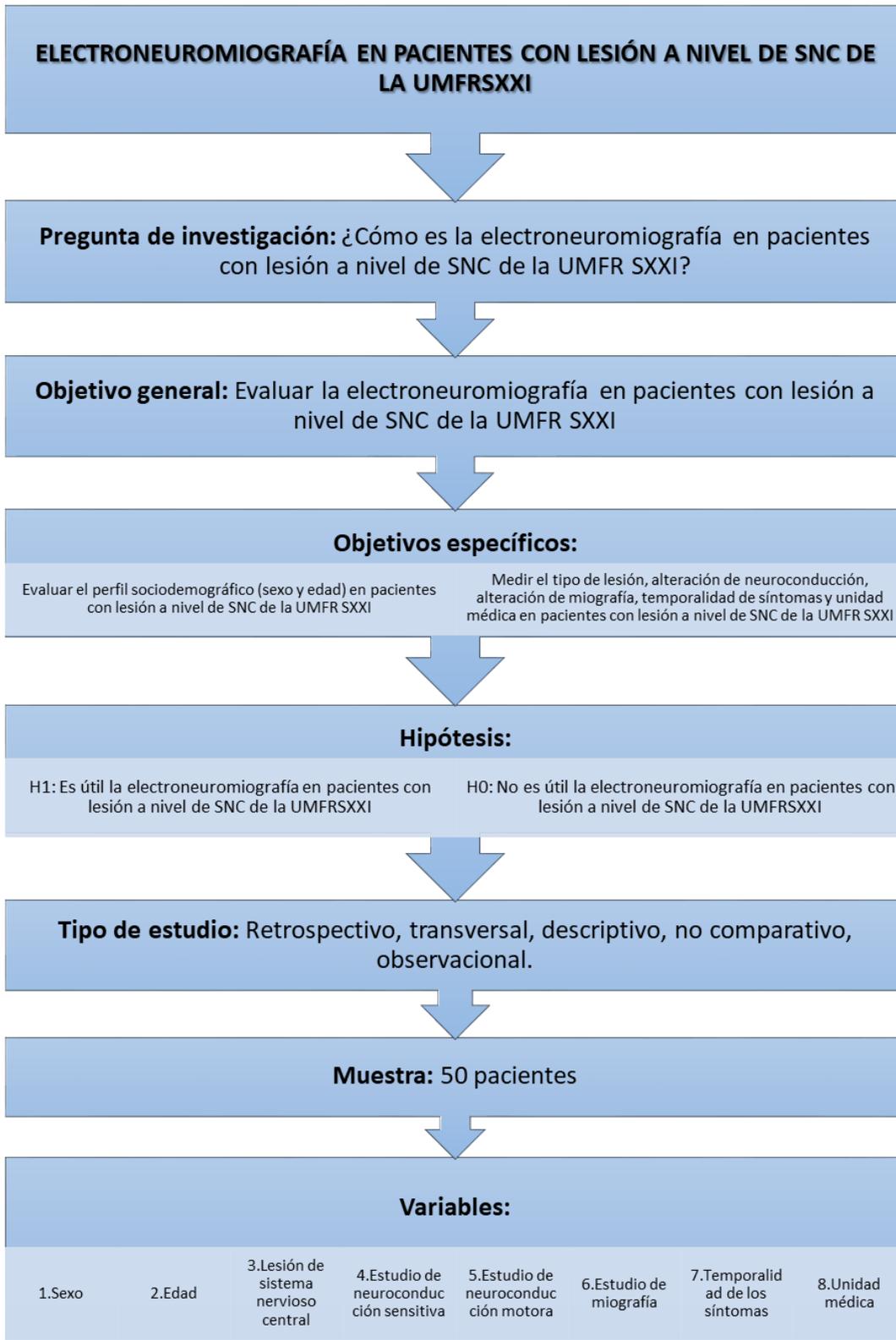
Indicadores: 1. Primer nivel 2. Segundo nivel 3. Tercer nivel

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Ordinal

Instrumento de medición y estadística a aplicar: Búsqueda de resultado en expediente clínico con respuesta cerrada. Obtención de frecuencias absolutas y relativas, porcentajes.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO



Se realizó un anteproyecto el cual se subió a la plataforma SIRELCIS, en la espera de obtener folio y posteriormente registro tras las recomendaciones dadas por la plataforma, para una vez obtenidos éstos, realizar un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, no comparativo y observacional, se recabaron de los consultorios de Electrodiagnóstico los formatos 4-30-6/19 y las hojas de referencia de solicitud de estudio de electroneuromiografía (formato 40-30-8 ó 40-30/200) de pacientes derechohabientes de la unidad de Medicina Física y rehabilitación Siglo XXI, incluyendo pacientes de ambos sexos, que sean mayores de 18 años, que cuenten con diagnóstico de envío de lesión a nivel de sistema nervioso central. Dichas hojas de productividad serán obtenidas en un periodo de enero a diciembre del 2022, comprobando que los pacientes cuenten con los criterios de selección establecidos. Los pacientes que no fueron candidatos al estudio son los que contaban con un diagnóstico previo de Diabetes Mellitus ya sea tipo 1 o 2, algún antecedente de contar con diagnóstico de lesión nerviosa periférica previamente, estudios de electroneuromiografía que se encontraban incompletos ya sea porque el paciente no tolero el estudio o por alguna razón no se pudo completar la realización del mismo, y/o que el resultado del estudio de electroneuromiografía se encuentre incompleto.

Para la obtención de la muestra, se realizó un muestreo por conveniencia con 50 sujetos con diagnóstico de envío en su hoja de referencia con lesión a nivel de sistema nervioso central que cumplieron con todos los criterios, en el periodo establecido, posteriormente se acudió a los consultorios de electrodiagnóstico previa autorización de la unidad médica, sin interrumpir si había estudios en curso, donde se buscó el estudio de electroneuromiografía que se encontraba completo, así mismo se revisó que el paciente hubiera firmado la carta de consentimiento informado. Se recabaron los datos obtenidos en el instrumento de recolección de datos de cada paciente incluido en este estudio de investigación, donde se llenó el apartado de datos personales que incluye nombre, número de seguridad social, sexo, edad, diagnóstico de envío, unidad médica. Para la parte del estudio de electroneuromiografía se analizaron las tablas incluidas en el mismo con los valores de referencia establecidos en la UFRSXXI, para determinar si el estudio se

encontraba normal o había alguna alteración. Se realizó una hoja de datos por cada paciente hasta completar la muestra.

Tras obtener la muestra se vació la información recabada de la hoja de recolección de datos en una base de Excel para posteriormente ser analizados estadísticamente en el programa SPSS versión 22.0, para finalmente obtener las conclusiones y realizar el reporte final.

Para la elaboración del presente estudio se contó con el siguiente personal calificado; un médico residente de 4o año de la especialidad de medicina de rehabilitación, un asesor clínico especialista en medicina de rehabilitación y un asesor metodológico. El material requerido para la realización del estudio de investigación será cubierto en su mayoría por parte del médico residente.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizaron las siguientes etapas del método estadístico:

La **recolección** de los datos fue guiada por la hoja de recolección (ver formato en anexos)

El **recuento** de los datos fue guiado por una hoja de cálculo (versión compatible con Windows, macOS, Android e iOS) que representará la matriz de datos a estudiar.

La **presentación** de los datos fue guiada por la elaboración de tablas y gráficas correspondientes, que permitieron una inspección precisa y rápida de los datos.

La **síntesis** de la información fue guiada por premisas generales que permitieron expresar de forma sintética propiedades principales de agrupamiento de datos: la medición de **intensidad** de variables cualitativas (sexo, estudios de neuroconducción sensitiva, estudios de neuroconducción motora, estudio de miografía, unidad médica) mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes. Se realizó la medición de **magnitud** de variables cuantitativas (edad, temporalidad de la enfermedad) mediante el cálculo de medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

El **análisis** fue guiado por premisas generales que permitieron la comparación de las medidas de resumen previamente calculadas mediante el uso de dos condicionantes: fórmulas estadísticas apropiadas y tablas específicas.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio será sometido a evaluación por el Comité Local de Investigación en Salud para su valoración. Para la realización del estudio de electroneuromiografía se cuenta con la firma de un consentimiento informado de los participantes, los mismos que tendrán la libertad de continuar o abandonar el estudio cuando así lo deseen, se mantendrá la confidencialidad de la información los cuales serán utilizados con fines propios de la investigación. El tiempo que dure el proyecto se mantendrá la integridad del paciente.

El estudio como se realiza en seres humanos se encuentra apegado a las enmiendas especificadas en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud así como a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial en los Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en seres Humanos adoptada por la 8va Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en Junio de 1964, enmendada por última vez en la 64ª Asamblea General celebrada en Fortaleza, Brasil en octubre de 2013 en los que se destacan los principios de generales de cuidar la salud del paciente, siempre considerando lo mejor para él.

La Ley General de Salud vigente en México en materia de investigación y de los procedimientos que rigen dentro del IMSS han establecido lineamientos y principios a los cuales es sometida la investigación científica y tecnológica destinada a la salud, correspondientes a la Secretaría de Salud orientar su desarrollo; la investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general.

El reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, menciona en su artículo 14 que toda investigación que se realice en seres humanos se debe desarrollar conforme a las siguientes bases: Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos en la ciencia médica, contará con el consentimiento

informado del sujeto en quien se realizará la investigación o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél que se esté investigando; respecto a estos puntos mencionados previamente la investigación los cumple en su totalidad. La Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en su artículo 17, considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio; define como investigación por debajo del mínimo a los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en lo que no se realiza intervención ni alteraciones en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. Mientras que las investigaciones con riesgo mínimo son los estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran la realización de ejercicio leve.

Por lo tanto, bajo el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en su artículo 17, clasifica a este estudio en la categoría de riesgo por debajo del mínimo, debido a que se realizará de manera retrospectiva el estudio, mediante la revisión de expedientes.

De acuerdo con el Informe Belmont que habla sobre los principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos en investigación siendo un reporte de la Comisión Nacional para la Protección de Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento del 18 de abril de 1979, este estudio es considerado como una investigación y no una práctica ya que no se realizará una intervención terapéutica en el sujeto durante la implementación del cuestionario.

En relación con el código de Nuremberg y a las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada en la salud con seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) se declara que se seguirán los lineamientos establecidos para la realización de este protocolo.

La National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and

Behavioral Research con cuestiones éticas relacionadas con la investigación biomédica que definen tres principios en cualquier intervención investigadora que participen seres humanos: Beneficencia, respeto a la autonomía y justicia. Posteriormente la obra de Beauchamp y Childress Principles of Biomedical Ethics añade el cuarto principio, el de no maleficencia.

De acuerdo a estos principios este protocolo de estudio se basará en:

1. Respeto a la autonomía de las personas, el participante tiene la opción de elegir libremente participar o no en este estudio, a través del consentimiento informado con el previo conocimiento de la información pertinente sobre los posibles riesgos, beneficios e implicaciones de su participación en este estudio.
2. Justicia: La conciencia de que todos los seres humanos son iguales en dignidad y derechos, durante la aplicación del protocolo se actuará de una forma similar a todos los sujetos y de forma diferente ante situaciones distintas, manteniendo siempre abiertas las posibilidades de los demás seres humanos.
3. Beneficencia: El estudio originalmente contempla no hacer daño, se procurará el beneficio de los pacientes a partir de los resultados implementar un diagnóstico oportuno y poder beneficiar a los pacientes para un abordaje interdisciplinario.
4. No maleficencia: principio básico de todo sistema moral, en donde se enfocará el protocolo a la obligación de proporcionar un bien.

El desarrollo de la investigación para la salud debe atender aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación, el desarrollo de la investigación para la salud requiere del establecimiento de criterios técnicos para regular la aplicación de los procedimientos relativos a la correcta utilización de los recursos destinados a ella.

CONFIDENCIALIDAD

La confidencialidad de los datos de los pacientes se mantendrá con estricta privacidad y los datos obtenidos de los mismos tendrán un uso estrictamente académico.

RECURSOS

Humanos

1. Médicos rehabilitadores adscritos a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI que se encuentran encargados en el consultorio de electrodiagnóstico, los cuales cuentan con una amplia experiencia en estudios de electroneuromiografía.
2. Médico residente de tercer año de medicina de rehabilitación, encargado de la recolección de datos obtenidos durante el protocolo, que conoce el tema a desarrollar, se encuentra capacitado y adiestrado.

Físicos

1. Dentro de la unidad de atención médica donde se realizó este estudio de investigación se cuenta con las instalaciones necesarias para la revisión de los expedientes de electroneuromiografía para llevar a cabo la realización de la misma

Materiales

1. Hojas de papel.
2. Lápiz o bolígrafo.
3. Computadora
4. Impresora.
5. Expedientes clínicos.

Económicos

El costo del protocolo de investigación será absorbido por los investigadores.

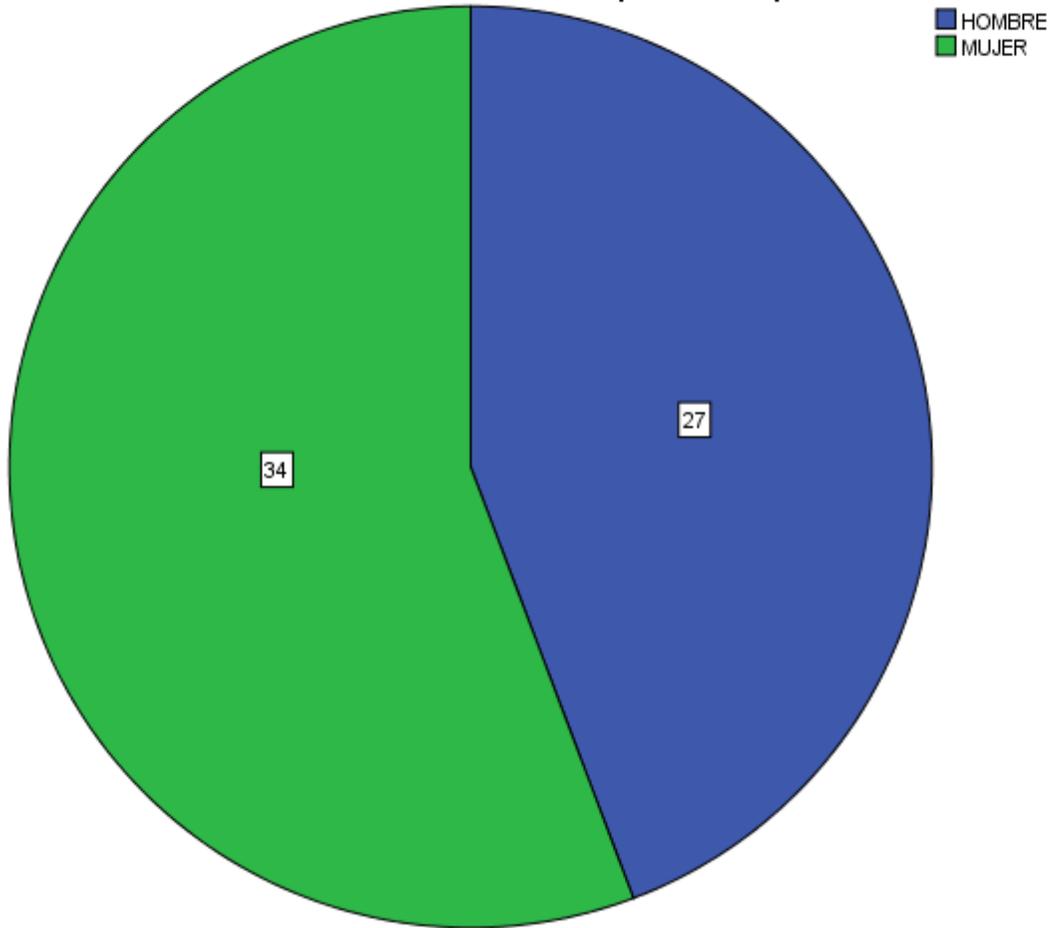
RESULTADOS

Nuestra población de estudio corresponde a derechohabientes que acudieron a los consultorios de electrodiagnóstico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, IMSS en el periodo de enero a diciembre 2022; los cuales fueron enviados con algún diagnóstico ya sea confirmado o probable de lesión a nivel de sistema nervioso central. La muestra representativa fue calculada con la fórmula para el cálculo de muestra en población finita, pero debido a que no se cuenta con un registro exacto respecto a cuántos pacientes acuden a la unidad con dicho diagnóstico de envío, se terminó realizando un muestreo a conveniencia de 50 pacientes. Se recolectó la información de los expedientes, identificando los datos sociodemográficos como son edad y sexo, el tipo de lesión que más envíos contaba para la realización de estudio de electroneuromiografía, junto con las alteraciones que pudiera tener el mismo tanto en la parte de las conducciones sensitivas, motoras como en el estudio miográfico. También se logró obtener el nivel de atención que realiza el mayor número de envío. Mientras se estaba realizando la recolección de datos se obtuvo de igual manera la temporalidad de los signos y síntomas de la patología de envío.

Se incluyeron en el presente estudio un total de 65 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, y se eliminaron 4 pacientes que presentaban un diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2, quedándonos al final una muestra total de 61 pacientes que sí cumplían con todos los criterios de selección.

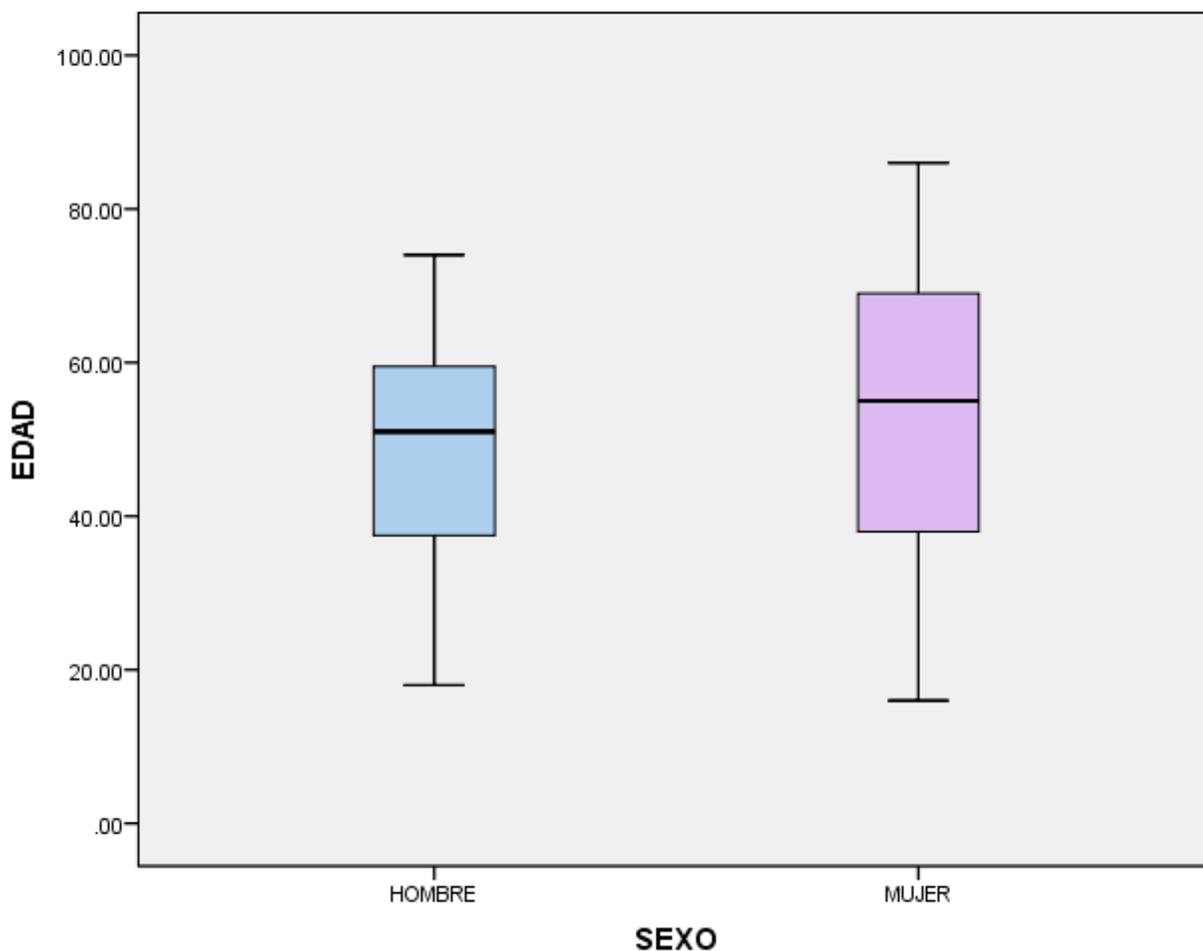
De los 61 pacientes, el 44.3% fueron hombres (n=27) y el 55.7% mujeres (n=34) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Total de pacientes por sexo

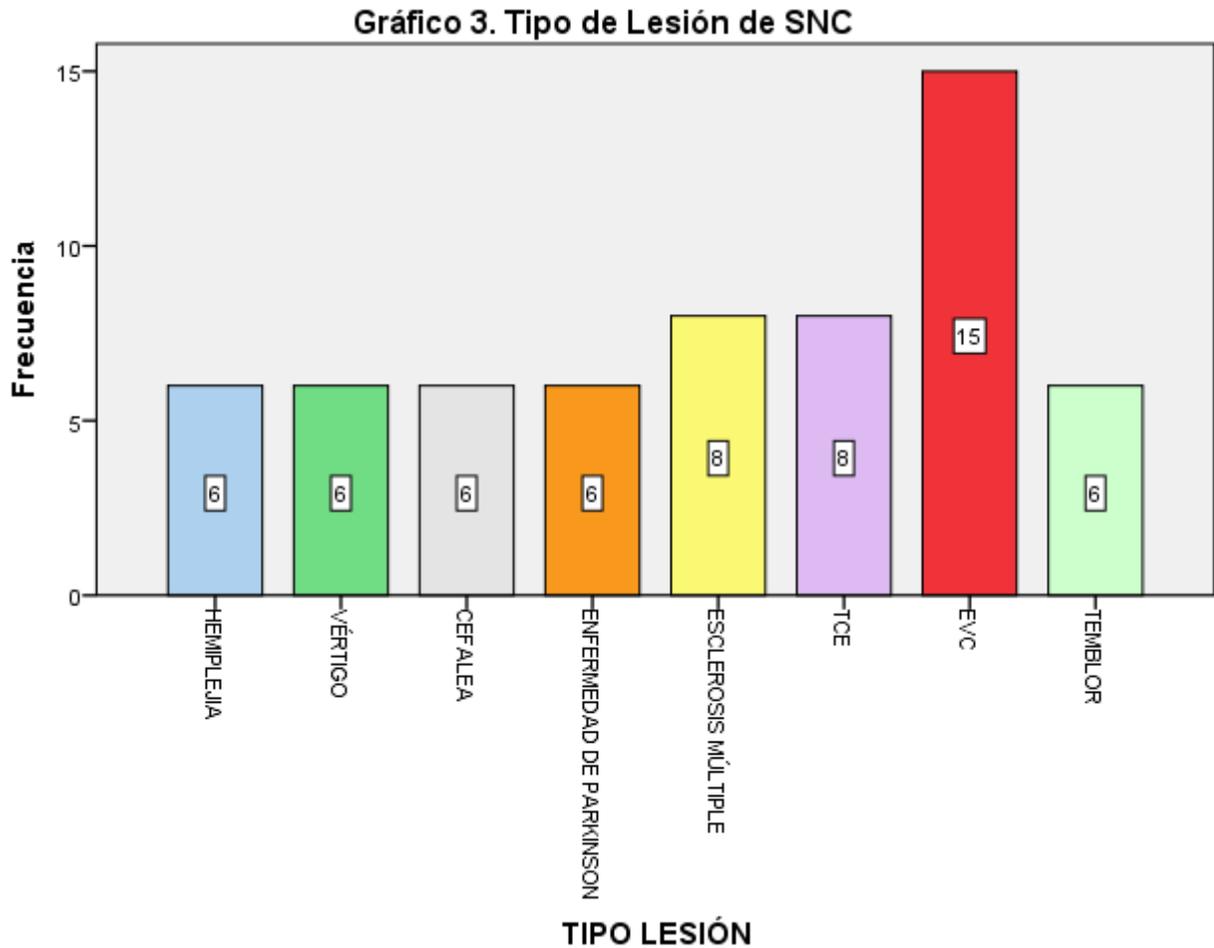


En el caso de los hombres el rango mínimo de edad fue 18 años y el máximo fue de 74 años, obteniendo una media de edad de 48 años, obteniéndose un promedio de edad de 51 años; mientras que para el caso de las mujeres el rango mínimo de edad fue de igual manera 18 años y el máximo fue de 86 años, obteniendo una media de 53 años, y el promedio de edad fue de 55 años (Gráfico 2).

Gráfico 2. Edad de acuerdo al sexo

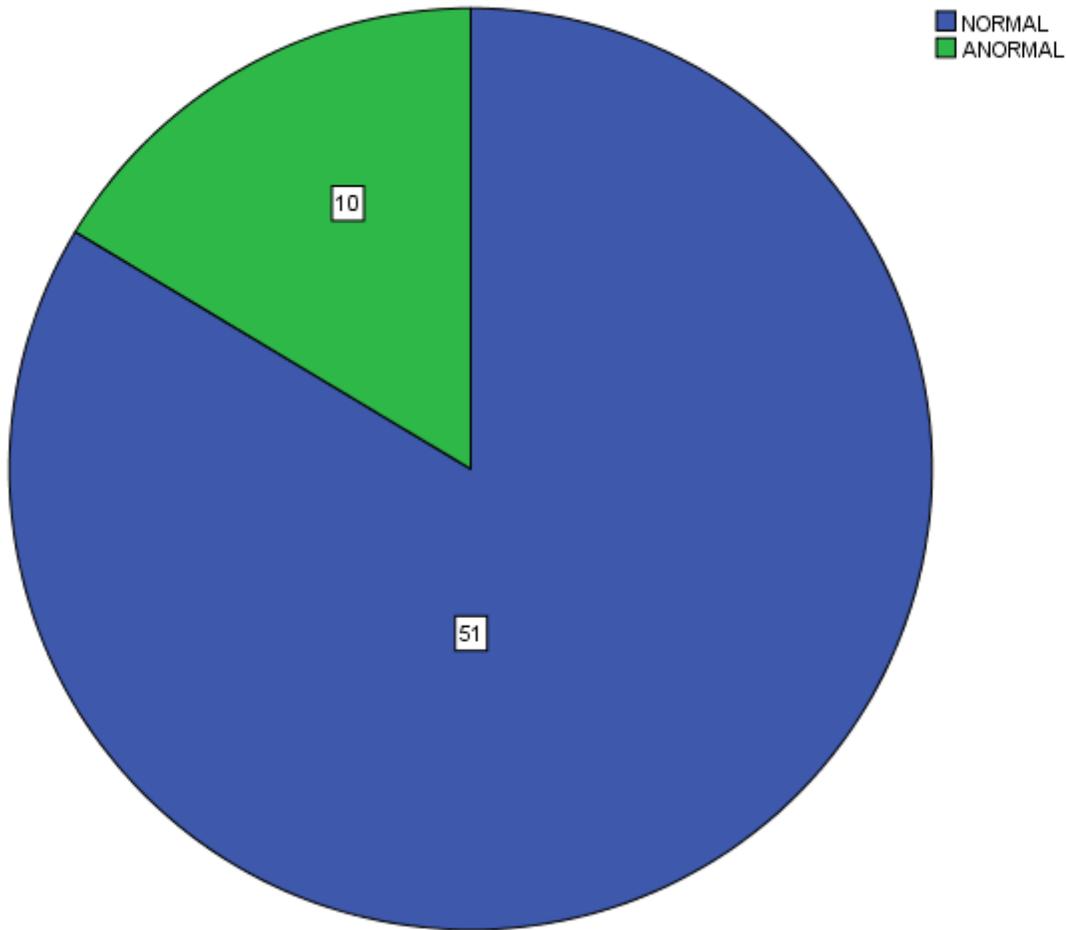


El 100% de los pacientes que se obtuvieron contaban con un diagnóstico probable y/o ya confirmado de lesión a nivel de sistema nervioso central, de los cuales los siguientes fueron los diagnósticos de envío principales: Evento Vascular Cerebral con un total de 24.6% (n=15), Traumatismo Cráneo-Encefálico con un 13.1% (n=8), Esclerosis Múltiple con un 13.1% (n=8), Vértigo con un 9.8% (n=6), Cefalea con un 9.8% (n=6), Hemiplejia espástica con un 9.8% (n=6), Enfermedad de Parkinson con un 9.8% (n=6) y Temblor con un 9.8% (n=6) (Gráfico 3).



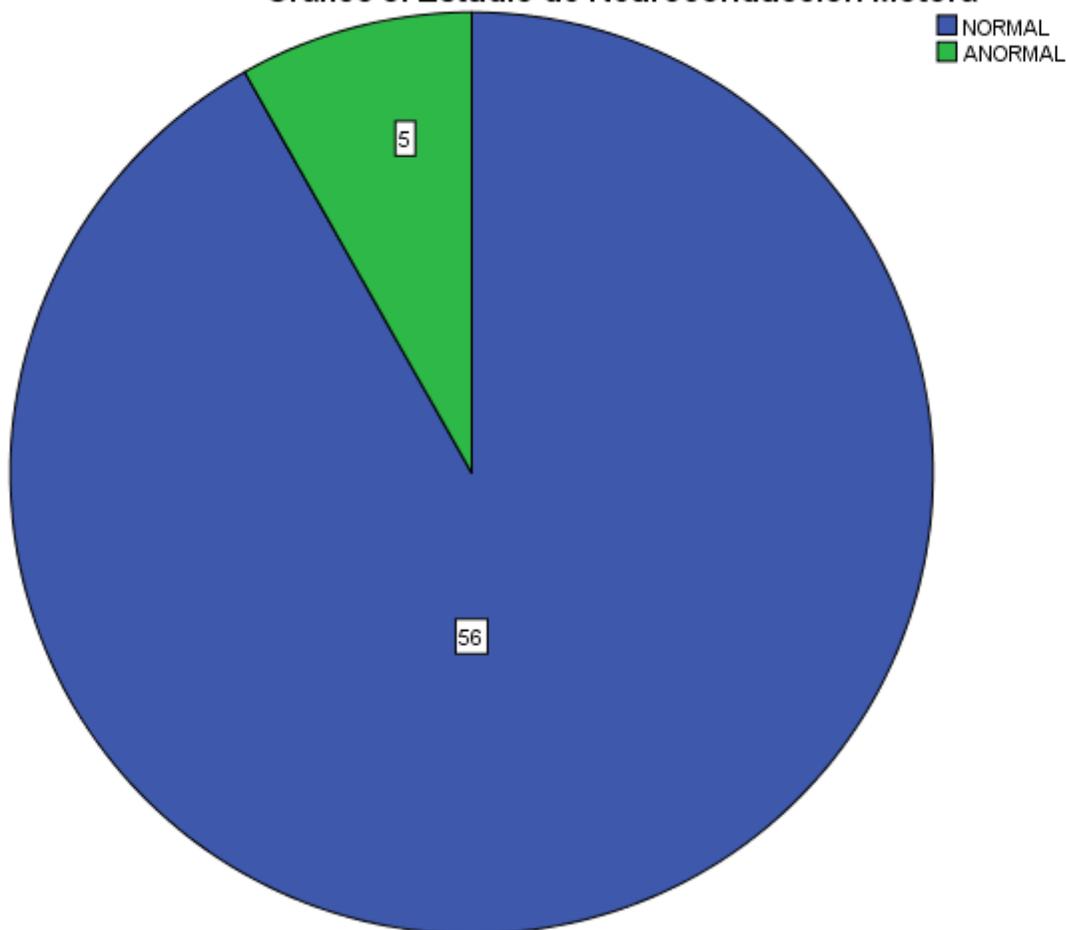
Al evaluar el estudio de electroneuromiografía se obtuvo que el 83.6% (n=51) de estudios de neuroconducción sensitiva salieron normales, y el 16.4% (n=10) alterados, de los cuales específicamente 6 estudios se encontraba alteración en la latencia pico del nervio mediano sensitivo, ya que se encontraba prolongada, los otros 4 estudios tenían prolongación de la latencia pico del nervio sural y peroneo sensitivo (Gráfico 4).

Gráfico 4. Estudio de Neuroconducción Sensitiva



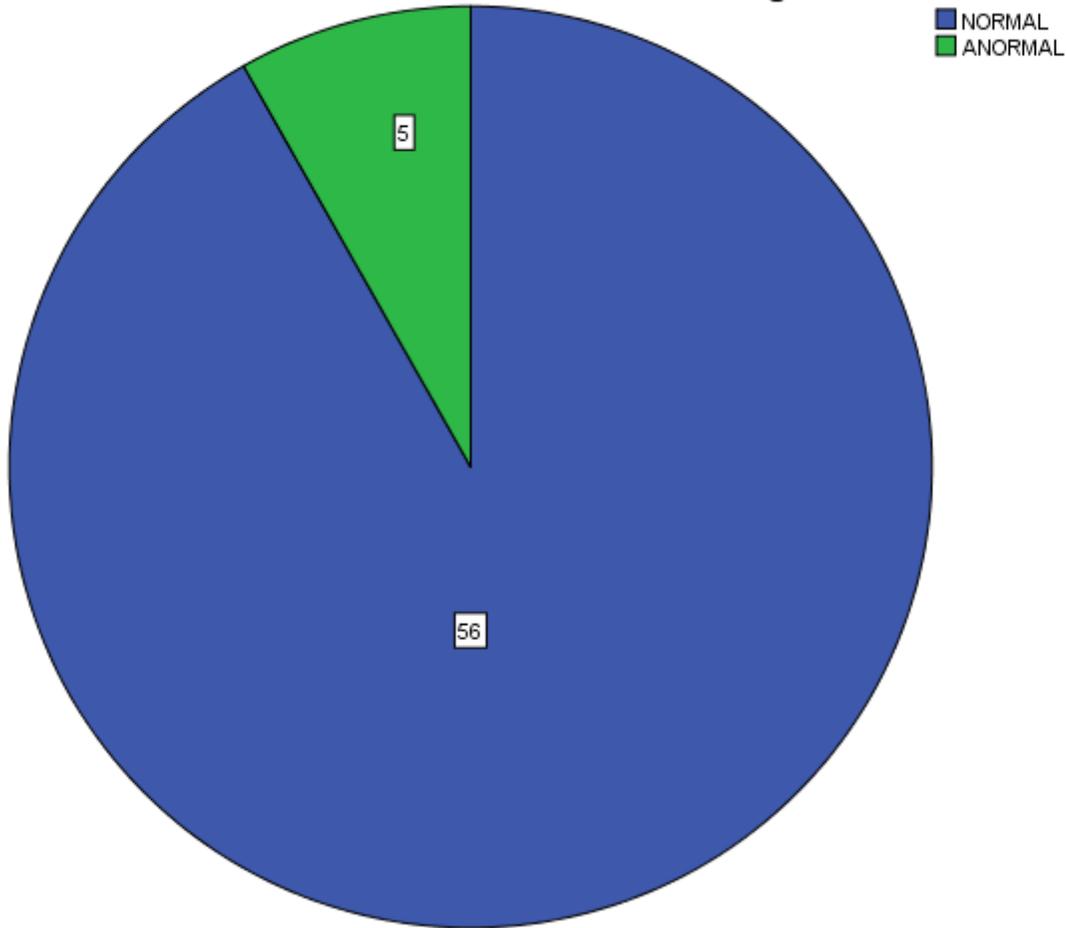
Respecto al estudio de neuroconducción motora se presentaron un total de 91.8% (n=56) estudios normales y solo un 8.2% (n=5) estudios anormales, donde la alteración se presentó en miembros pélvicos. Donde hubo una disminución mayor al 50% comparativamente de la amplitud del nervio tibial del lado derecho en un paciente y en los otros 4 presentaban alteración en la amplitud con disminución de la misma de forma bilateral, pero fue en el nervio peroneo motor. (Gráfico 5)

Gráfico 5. Estudio de Neuroconducción Motora



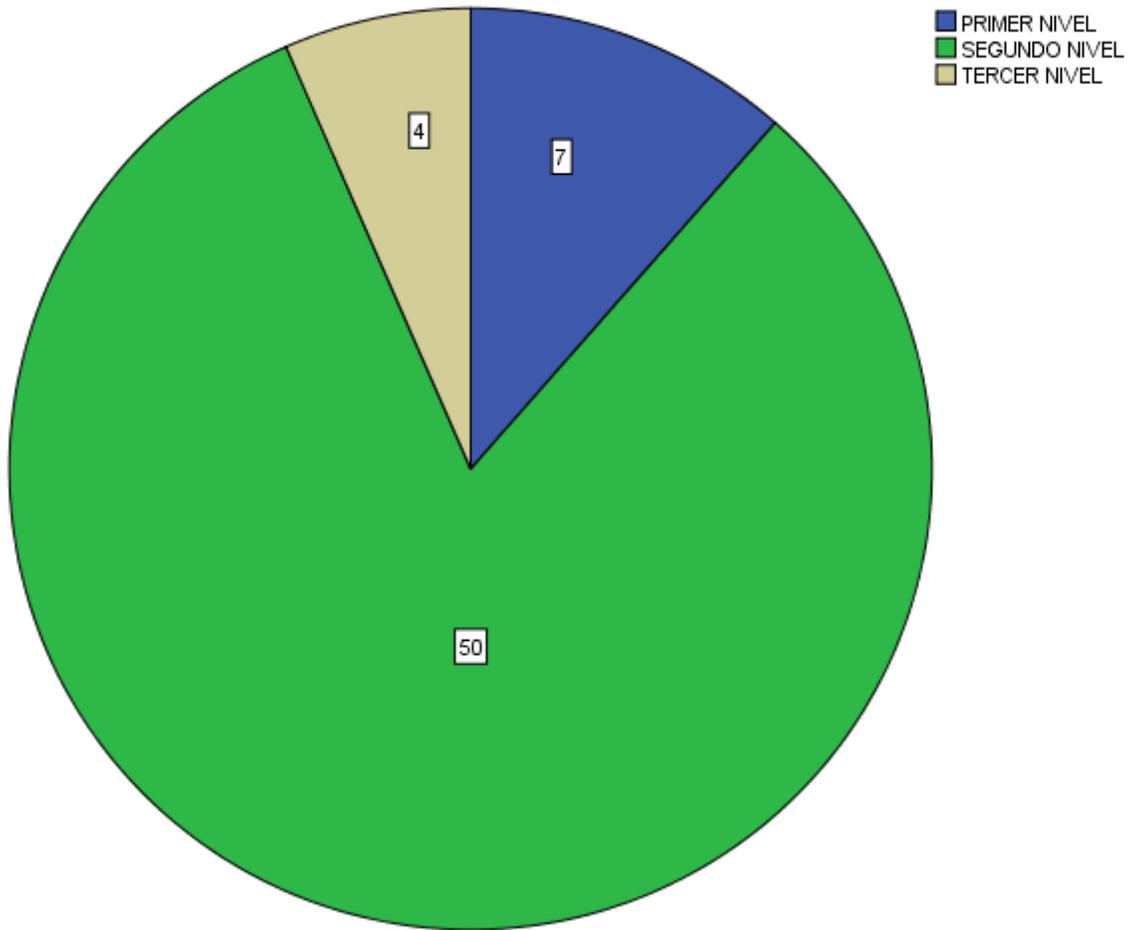
Al evaluar el estudio de miografía nos encontramos con que un 91.8% (n=56) de los pacientes se encontraron con el estudio normal y un 8.2% (n=5) contaban con su estudio anormal, la alteración se presentó en miembros pélvicos en un paciente al realizarle la miografía y evaluar el músculo tributario del nervio tibial, es decir el tibial anterior que presentó anomalía en la inserción, morfología, potencial de acción de unidad motora, patrón de interferencia y en el patrón de activación. Los otros 4 pacientes que salió anormal su estudio de miografía fue a expensas del nervio peroneo de manera bilateral, al momento de realizarlo en el peroneo lateral largo hubo anomalía en la inserción, morfología, potencial de acción de unidad motora, patrón de interferencia y en el patrón de activación (Gráfico 6)

Gráfico 6. Estudio de Miografía



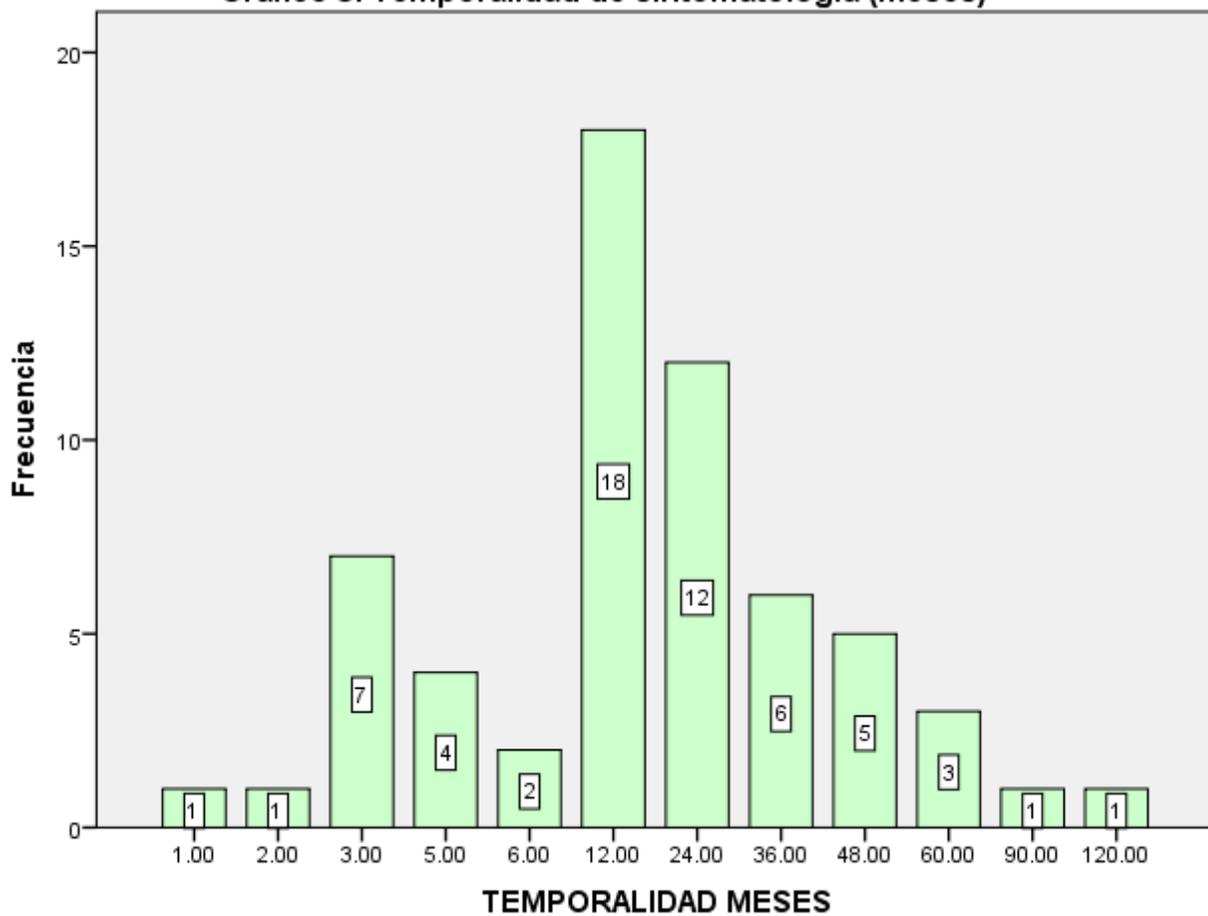
Respecto a la unidad de envío se encontró que el segundo nivel de atención es quien realiza el mayor número de referencias a la unidad para la realización de estudios de electroneuromiografía con un total de 82% (n=50), seguido del primer nivel con un total de 11.5% (n=7), y finalmente el tercer nivel con un total de 6.6% (n=4) (Gráfico 7)

Gráfico 7. Unidad de envío



Al momento de realizar la evaluación se obtuvo que desde el tiempo en que empezó a presentar el paciente signos y/o síntomas de una probable lesión a nivel de sistema nervioso central hasta el tiempo en el que acudía a la realización del estudio de electroneuromiografía había pasado un mínimo de 1 mes hasta un máximo de 120 meses (10 años), siendo en promedio 12 meses el tiempo que transcurría entre la sintomatología y el estudio. (Gráfico 8)

Gráfico 8. Temporalidad de sintomatología (meses)



DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue correlacionar la conclusión electroneuromiográfica y el diagnóstico de envío en padecimientos del Sistema Nervioso Central de pacientes que acudieron a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI para realizárselo. Al iniciar una búsqueda sistemática, no se logró encontrar estudios previos que tuvieran una evaluación similar al nuestro, los estudios que se encuentran disponibles son principalmente para realizar la evaluación de padecimientos a nivel de sistema nervioso periférico en donde se concluye que tiene una alta eficacia la realización del mismo, de los cuales de las principales patologías a estudiar es el síndrome de túnel del carpo, y de manera más reciente estudios donde evalúan las alteraciones que presentan pacientes con síndrome de reposo prolongado, siendo la principal causa a partir del año 2020 por hospitalización por infección se SARS-COV2. De igual manera hay estudios donde buscan determinar el grado de afección en pacientes con Diabetes Mellitus a nivel nervioso, en busca de neuropatía diabética, siendo la polineuropatía sensitiva de predominio en miembros pélvicos la que más han encontrado en los diferentes estudios realizados. En nuestro caso el problema al ir evaluando los diferentes expedientes fue que si recordamos las desventajas que tiene el estudio de electroneuromiografía es que es en cierta medida operador-dependiente, en nuestro caso en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI se cuenta con 3 consultorios de estudios de electrodiagnóstico en el turno matutino y 2 en el turno vespertino, dando un total de 5 médicos rehabilitadores diferentes que realizaron los estudios, por lo que eso pudo en cierta medida ser un sesgo en nuestro estudio; aunque a pesar de ellos las diferencias presentadas fueron escasas.

Respecto a la temporalidad de los síntomas que se llegó a encontrar en nuestro grupo de estudio, consideramos que no fue tan importante ya que un estudio de electroneuromiografía puede demostrar alguna alteración desde las primeras 4 semanas del inicio de la sintomatología, pero sí consideramos que se pudo ver afectado el resultado en los pacientes que presentaban una cronicidad importante de los mismos, ya que éstos fueron los que salieron alterados en la parte de

neuroconducciones sensitivas, motoras o miografía. Analizando los casos, la alteración del estudio, pudiera deberse a que los pacientes al tener alguna de las patologías evaluadas, como se revisó en el marco conceptual llegan a presentar cierto grado de deterioro en la calidad de vida, algunos casos en mayor o menor medida, lo cual a su vez nos puede llevar a que presenten cierto grado de reposo, provocando que los pacientes se lleguen a quedar postrados en cama; dependiendo de la situación generalmente se ha observado que la movilización activa de los pacientes se ve mermada por diferentes circunstancias, adoptando posturas inadecuadas ya sea tanto de manera intrahospitalaria y/o extrahospitalaria conllevando a que presenten un aplastamiento generalmente de ciertos nervios, como sucedió en nuestros pacientes, llegándose a afectar el nervio peroneo sensitivo y/o motor.

Otra situación que se logró observar es que la otra alteración que llegamos a presentar en ciertos pacientes fue la lesión del nervio mediano por una probable compresión a nivel del túnel del carpo, la cual es una patología común en pacientes que tienen diferentes factores de riesgo como obesidad, hipotiroidismo, actividades laborales de repetición, uso constante y repetitivo de equipos de cómputo conllevando a que se obtengan posturas inadecuadas con tendencia a la compresión del nervio mediano a nivel del túnel del carpo, donde se afecta principalmente la parte sensitiva y en casos crónicos se llega a lesionar también la parte motora.

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula que dice: “No existe correlación entre la conclusión electroneuromiográfica y el diagnóstico de envío en padecimientos del SNC de pacientes que acudan de la UMFRSXXI”

Aunque el tamaño de muestra que se obtuvo fue limitado, la evidencia disponible sugiere que el estudio de electroneuromiografía presenta una mayor utilidad para padecimientos relacionados con el sistema nervioso periférico, el cual se puede realizar desde las primeras 4 semanas tras el inicio de la sintomatología.

Los resultados encontrados muestran que en padecimientos ya sea en protocolo de estudio o confirmados que cuenten con una lesión a nivel de sistema nerviosos central al realizar un estudio de electroneuromiografía no se obtendrá una correlación clínico-diagnóstica, siendo a su vez poco favorable para el paciente ya que es un estudio un tanto molesto para los pacientes, y de un coste algo elevado; por lo que se sugiere mejor realizar algún otro tipo de estudio que cuente con una mayor correlación diagnóstica.

RECOMENDACIONES

El estudio de electroneuromiografía es un recurso de gran utilidad en muchas patologías, hablando de padecimientos neurológicos, principalmente en los que se sospecha que el daño es a nivel de sistema nerviosos periférico, por lo que se sugiere que se continúe realizando el mismo en este tipo de padecimientos, y en el caso de los que se sospecha un daño a nivel de sistema nerviosos central se sugiere realizar otro tipo de estudios de gabinete.

Para la realización de la eficacia de estudios de electroneuromiografía se sugiere que en un futuro dicha evaluación se realice en los pacientes con el mismo equipo de electrodiagnóstico y de ser posible que lo realice la misma persona para que no exista este tipo de sesgo en los resultados que se lleguen a obtener.

Al entender que las alteraciones que se presentan en la electroneuromiografía pueden deberse a diversos factores, uno de ellos en relación al tiempo de evolución de la patología, sería otro aspecto relevante a considerar en investigaciones futuras, para a lo mejor y en dado caso observar si las lesiones avanzan conforme pasa el tiempo, se instauran o quizá en ciertos casos vayan remitiendo.

De igual manera en futuras investigaciones sería idóneo que el tamaño de muestra fuera mayor para poder confirmar si la utilidad clínica-diagnóstica del estudio de electroneuromiografía en pacientes con padecimientos a nivel de sistema nervioso central es baja.

REFERENCIAS

1. Kimura J. Electromyography: techniques and normal findings. En: Davis FA, ed. *Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practice*. Philadelphia; 1993.
2. King PH. *Electrodiagnosis in Clinical Neurophysiology, Fifth Edition*. Vol. 67, *Neurology*. 2006. 1316–1316 p.
3. Johnson E. *Practical Electromiography*. 2nd editio. Baltimore, Hong-Kong, Londres, Sydney: William & Wilkins; 1987. 498–519 p.
4. Delisa JA. *Manual of nerve conduction velocity and clinical neurophysiology*. 3rd editio. Raven Press, editor. New York; 1994.
5. Ross MA. Electrodiagnosis of peripheral neuropathy. *Neurol Clin*. 2012 May;30(2):529-49. doi: 10.1016/j.ncl.2011.12.013. Epub 2012 Jan 17. PMID: 22361373.
6. Katiriji B. *Clínicas Neurológicas de Norteamérica*. 1a edición. Katiriji B, editor. McGraw Hill Interamericana; 2002.
7. Blum AS, Rutkove SB. *Neurophysiology Primer*.
8. Preston D, Shapiro B. *Electromiografía y trastornos neuromusculares Correlaciones clínicas, eletrofisiológicas y ecográficas*. 4th editio. ELSEVIER ES, editor. USA; 2021.
9. Dillingham T, Chen S, Andary M, Buschbacher R, Del Toro D, Smith B, Zimmermann K, So Y. Establishing high-quality reference values for nerve conduction studies: A report from the normative data task force of the American Association Of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine. *Muscle Nerve*. 2016 Sep;54(3):366-70. doi: 10.1002/mus.25204. PMID: 27238858.
10. Perotto A. *Anatomical guide for the electromyographer*. 3rd editio. Springfield, Illinois, USA: Charles C Thomas Publisher.; 1994. 253–260 p.
11. Carlos A. *El Abecé de la electroneuromiografía clínica*. Editorial ciencias médicas. 2003. 206 p.
12. Wilbourn AJ. *Nerve conduction studies. Types, components, abnormalities,*

- and value in localization. *Neurol Clin.* 2002 May;20(2):305-38, v. doi: 10.1016/s0733-8619(01)00003-2. PMID: 12152438.
13. Chichkova RI, Katzin L. EMG and Nerve Conduction Studies in Clinical Practice. *Pract Neurol.* 2010;(Jan-Feb):32–8.
 14. Feinberg J. EMG: myths and facts. *HSS J.* 2006 Feb;2(1):19-21. doi: 10.1007/s11420-005-0124-0. PMID: 18751841; PMCID: PMC2504120.
 15. Krarup C. Compound sensory action potential in normal and pathological human nerves. *Muscle Nerve.* 2004 Apr;29(4):465-83. doi: 10.1002/mus.10524. PMID: 15052613.
 16. Chen S, Andary M, Buschbacher R, Del Toro D, Smith B, So Y, Zimmermann K, Dillingham TR. Electrodiagnostic reference values for upper and lower limb nerve conduction studies in adult populations. *Muscle Nerve.* 2016 Sep;54(3):371-7. doi: 10.1002/mus.25203. PMID: 27238640.
 17. Buschbacher R, Prahlow N. *Manual of Nerve Conduction Studies, Second Edition.* Medos. 2006.
 18. Weiss L, Silver J, Weiss J. Lyn Weiss, MD. *Easy EMG. A Guide to Performing Nerve Conduction Studies and Electromyography.* 2004.
 19. Kavitha S. Reference Values. *Viva Voce Biochem.* 2015;203–203.
 20. Bromberg MB. An electrodiagnostic approach to the evaluation of peripheral neuropathies. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2013 Feb;24(1):153-68. doi: 10.1016/j.pmr.2012.08.020. Epub 2012 Oct 16. PMID: 23177037.
 21. Mills KR. The basics of electromyography. *Neurol Pract.* 2005;76(2):32–5.
 22. Ferrante MA, Spiegelberg T, Tsao BE. Principles of Nerve Conduction Studies and Needle EMG. *AANEM Reg Rev Semin.* 2014;1(1):7–34.
 23. Shy ME, Frohman EM, So YT, Arezzo JC, Cornblath DR, Giuliani MJ, Kincaid JC, Ochoa JL, Parry GJ, Weimer LH; Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. Quantitative sensory testing: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology.* 2003 Mar 25;60(6):898-904. doi: 10.1212/01.wnl.0000058546.16985.11. PMID: 12654951.

24. Vallat J-M, Magy L. Polineuropatías y mononeuropatías múltiples. EMC - Tratado Med [Internet]. 2010;14(2):1–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1636-5410\(10\)70514-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1636-5410(10)70514-6)
25. Benatar M, Wu J, Peng L. Reference data for commonly used sensory and motor nerve conduction studies. *Muscle Nerve*. 2009 Nov;40(5):772-94. doi: 10.1002/mus.21490. PMID: 19827092.
26. Wisotzky E, Tseng V, Pohlman D. Pocket EMG. 1st edition. Demos Medical Publishing. New York, USA. 2015. 1-141 pp.
27. Dyck PJ, Albers JW, Wolfe J, Bolton CF, Walsh N, Klein CJ, Zafft AJ, Russell JW, Thomas K, Davies JL, Carter RE, Melton LJ 3rd, Litchy WJ; Clinical vs. Neurophysiology Trial 3 Investigators. A trial of proficiency of nerve conduction: greater standardization still needed. *Muscle Nerve*. 2013 Sep;48(3):369-74. doi: 10.1002/mus.23765. Epub 2013 Jul 17. PMID: 23861198; PMCID: PMC3966293.
28. England JD, Gronseth GS, Franklin G, Miller RG, Asbury AK, Carter GT, Cohen JA, Fisher MA, Howard JF, Kinsella LJ, Latov N, Lewis RA, Low PA, Sumner AJ. Distal symmetrical polyneuropathy: definition for clinical research. *Muscle Nerve*. 2005 Jan;31(1):113-23. doi: 10.1002/mus.20233. PMID: 15536624.
29. Expert Panel on Neurological Imaging; Ledbetter LN, Burns J, Shih RY, Ajam AA, Brown MD, Chakraborty S, Davis MA, Ducruet AF, Hunt CH, Lacy ME, Lee RK, Pannell JS, Pollock JM, Powers WJ, Setzen G, Shaines MD, Utukuri PS, Wang LL, Corey AS. ACR Appropriateness Criteria® Cerebrovascular Diseases-Aneurysm, Vascular Malformation, and Subarachnoid Hemorrhage. *J Am Coll Radiol*. 2021 Nov;18(11S):S283-S304. doi: 10.1016/j.jacr.2021.08.012. PMID: 34794589.
30. AbuRahma AF, Avgerinos ED, Chang RW, Darling RC 3rd, Duncan AA, Forbes TL, Malas MB, Murad MH, Perler BA, Powell RJ, Rockman CB, Zhou W. Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines for management of extracranial cerebrovascular disease. *J Vasc Surg*. 2022 Jan;75(1S):4S-22S. doi: 10.1016/j.jvs.2021.04.073. Epub 2021 Jun 19. PMID: 34153348.

31. Kouzi I, Trachani E, Anagnostou E, Rapidi CA, Ellul J, Sakellaropoulos GC, Chroni E. Motor unit number estimation and quantitative needle electromyography in stroke patients. *J Electromyogr Kinesiol.* 2014 Dec;24(6):910-6. doi: 10.1016/j.jelekin.2014.09.006. Epub 2014 Sep 28. PMID: 25304197.
32. Monroy-Segundo KG, Carrillo-Mora P. Transcranial magnetic stimulation and physiotherapy on motor stroke rehabilitation. Systematic review. *Fisioterapia [Internet].* 2020;42(5):267–76. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.04.003>
33. Béseler Soto MR, Montes García J, Máñez Añón I. Espasticidad tras ictus: ¿la edad es un factor de riesgo? Estudio observacional de la espasticidad en pacientes neurovasculares en una serie retrospectiva de dos centros [Stroke spasticity: Is age a risk factor? Observational study of spasticity in neurovascular patients in a retrospective series of two health sites]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2020 Sep-Oct;55(5):258-265. Spanish. doi: 10.1016/j.regg.2020.04.004. Epub 2020 Aug 5. PMID: 32768255.
34. Ferrer Pastor M, Iñigo Huarte V, Juste Díaz J, Goiri Noguera D, Sogues Colom A, Cerezo Durá M. Revisión sistemática del tratamiento de la espasticidad en el adulto con daño cerebral adquirido [Systematic review of the treatment of spasticity in acquired adult brain damage]. *Rehabilitacion (Madr).* 2020 Jan-Mar;54(1):51-62. Spanish. doi: 10.1016/j.rh.2019.06.006. Epub 2019 Dec 20. PMID: 32007183.
35. Marín JDB, Murillo LJ, González YH, Millán MJC, Valencia CT, Montero FJ. Síncope. Sección VI. Urgencias Neurológicas. Elsevier. España 2018. 380-385.
36. Valade D. Cefalea: estrategia diagnóstica. *EMC - Tratado Med [Internet].* 2011;15(3):1–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1636-5410\(11\)71090-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1636-5410(11)71090-X)
37. Órpez MCM, Gómez EG, Merino JB, Murillo LJ, Baños EC, Montero FJ. Vértigo. Capítulo 58 Urgencias Neurológicas. Elsevier España 2023;376–80.
38. Zarranz D, Zarranz JJ. 22 - Traumatismos craneoencefálicos [Internet]. Sixth

Edit. Neurología. Elsevier España, S.L.U.; 2023. 551–567 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-84-9113-071-0/00022-2>

39. Narayan RN, Stüve O, Shah A. 46 - Esclerosis múltiple [Internet]. Sixth Edit. Braddom. Medicina física y rehabilitación. Elsevier España, S.L.U.; 2023. 983–1005 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-84-1382-064-4/00046-7>
40. Bardales Y. El anciano con parkinsonismo y temblor esencial [Internet]. Second Edi. Tratado de medicina geriátrica. Fundamentos de la atención sanitaria a los mayores. Elsevier España, S.L.U.; 2020. 1028–1042 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-84-9113-298-1/00103-4>

ANEXOS

ANEXO I. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA SUR CDMX



UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SXXI
COORDINACION CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Electroneuromiografía en pacientes con padecimientos del sistema nervioso central de la UMFRSXXI”

Presenta:

Investigadora principal: Julieta Torres Islas. Médica Especialista en Medicina de Rehabilitación. Matrícula: 99386507. Lugar de trabajo: Consultorio de Estudios de Electrodiagnóstico. Adscripción: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, IMSS. Teléfono: 5556778599 Ext:21413 Fax: Sin fax. Correo electrónico: azharajast@hotmail.com.

Investigadora asociada: Laura Alejandra Alcocer Ruiz. Médica residente de 3° año de la especialidad de Medicina de Rehabilitación. Matrícula: 97385651. Lugar de trabajo: Enseñanza. Adscripción: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, IMSS. Teléfono: 5523888175 Ext: Sin Ext. Fax: Sin fax. Correo electrónico: lalcocer_1404@hotmail.com

Asesor metodológico: Manuel Millán Hernández, Médico Especialista en Medicina Familiar. Maestro en Gestión Directiva en Salud Doctorante en Alta Dirección en Establecimientos de Salud. **Matrícula:** 98374576. **Lugar de trabajo:** Atención Médica Continua / Hospital de convalecencia COVID. **Adscripción:** HP/UMF No. 10. Dr. Guillermo Dávila Cervantes. Delegación Sur CDMX IMSS **Teléfono fijo:** 55796319 **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 5559063959. **Correo electrónico:**

Nombre (opcional):

NSS: _____

1	Sexo	1. Hombre ___ 2. Mujer ___
2	Edad	_____ años
3	Lesión de sistema nervioso central _____ _____	Sí ___ 0.No ___
4	Estudio de neuroconducción sensitiva Nervio mediano Latencia Pico 1. Normal ___ 2.Anormal ___ Amplitud Normal ___ 2.Anormal ___ Nervio ulnar Latencia Pico Normal ___ 2.Anormal ___ Amplitud Normal ___ 2.Anormal ___ Nervio Sural Latencia Pico Normal ___ 2.Anormal ___ Amplitud Normal ___ 2.Anormal ___ Nervio Peroneo Latencia Pico	Normal ___ 2. Anormal ___

	<p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Amplitud</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p>	
5	<p>Estudio de neuroconducción motora</p> <p>Nervio mediano</p> <p>Latencia Pico</p> <p>1. Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Amplitud</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Velocidad de neuroconducción</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Nervio ulnar</p> <p>Latencia Pico</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Amplitud</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Velocidad de neuroconducción</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Nervio Tibial</p> <p>Latencia Pico</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Amplitud</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Velocidad de neuroconducción</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Nervio Peroneo</p> <p>Latencia Pico</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Amplitud</p> <p>Normal ___ 2.Anormal ___</p>	<p>1.Normal ___ 2. Anormal ___</p>

	Velocidad de neuroconducción Normal ___ 2.Anormal ___	
6	<p>Estudio de miografía</p> <p>Inserción Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Actividad de membrana espontánea Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Morfología Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Potencial de acción de unidad motora Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Patrón de Interferencia Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>Patrón de Activación Normal ___ 2.Anormal ___</p> <p>*Los músculos a evaluar son deltoides, palmar mayor, extensor del índice, primer interóseo dorsal, vasto medial, tibial anterior y gastrocnemio medial.</p>	1.Normal ___ 2. Anormal ___
7	Temporalidad de los síntomas	_____ años
8	Unidad médica _____	1.Primer nivel ___ 2. Segundo Nivel ___ 3. Tercer Nivel ___

ANEXO II. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR CDMX
 UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SXXI
 COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título del proyecto:
 "Electroneuromiografía en pacientes con padecimientos del sistema nervioso central de la UMFRSXXI"

2022-2023

FECHA	SEP 2022	OCT 2022	NOV 2022	DIC 2022	ENE 2023	FEB 2023	MAR 2023					
TÍTULO	x											
ANTECEDENTES	x	x	x									
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA			x									
OBJETIVOS			x									
HIPÓTESIS												
PROPÓSITOS			x									
DISEÑO METODOLÓGICO				x								
ANÁLISIS ESTADÍSTICO				x	x							
CONSIDERACIONES ÉTICAS					x							
RECURSOS					x							
BIBLIOGRAFÍA						x						
ASPECTOS GENERALES						x						
ACEPTACIÓN Y AUTORIZACIÓN POR CLIS							x	x	x	x	x	x

(PENDIENTE + / APROBADO X)

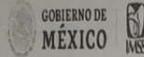
2023-2024

FECHA	MAR 2023	ABR 2023	MAY AGO 2023									
PRUEBA PILOTO	x	x										
ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO			x	x	x	x	x	x				
RECOLECCIÓN DE DATOS						x	x	x				
ALMACENAMIENTO DE DATOS						x	x	x				
ANÁLISIS DE DATOS						x	x	x				
DESCRIPCIÓN DE DATOS						x	x	x				
DISCUSIÓN DE DATOS									x	x		
CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO									x	x		
INTEGRACIÓN Y REVISIÓN FINAL									x	x		
REPORTE FINAL											x	
AUTORIZACIONES												+
IMPRESIÓN DEL TRABAJO												+
PUBLICACIÓN												+

(PENDIENTE + / APROBADO X)

Elaboró: Alcocer Ruiz Laura Alejandra

ANEXO III. SOLICITUD DE EXCEPCIÓN CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR CDMX
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SXXI
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD



Fecha: Ciudad de México a 23 marzo 2023

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación relacionado al CLIS 3703 (Unidad Medicina Física y Rehabilitación SXXI) que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **“Electroneuromiografía en pacientes con padecimientos del sistema nervioso central de la UMFRSXXI”** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

1. Sexo
2. Edad
3. Lesión de sistema nervioso central
4. Estudio de neuroconducción sensitiva
5. Estudio de neuroconducción motora
6. Estudio de miografía
7. Temporalidad de los síntomas
8. Unidad médica

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificar para imposibilitar la identificación del paciente, resguardar, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **“Electroneuromiografía en pacientes con padecimientos del sistema nervioso central de la UMFRSXXI”** cuyo propósito es el siguiente producto de investigación: tesis y cartel o presentación oral en caso de ser aceptado en congresos.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: **Julieta Torres Islas**

Categoría contractual: **Médico No Familiar especialista en Medicina de Rehabilitación**

Investigador Responsable

ANEXO IV. CARTA DE NO INCONVENIENTE

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADO SUR DEL D.F.
DEPARTAMENTO DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI
Dirección

 **GOBIERNO DE MÉXICO** |  | 

Memorandum Interno, No. 091/38200120020/GIA/2023 Ciudad de México, a 23 de marzo de 2023.

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 3703
COAD SUR DF

Presente.

Por este medio, manifiesto que no existe inconveniente en que se lleve a cabo el proyecto de investigación "ELECTRONEUROMIOGRAFÍA EN PACIENTES CON PADECIMIENTOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE LA UMFRSXXI" en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI a mi cargo, la cual está ubicada en Calzada del Hueso sin número, colonia Floresta, código postal 04980, alcaldía Coyoacán, Ciudad de México, en el complejo VillaCoapa del Instituto Mexicano del Seguro Social, con RFC IMS421231I45 y registro patronal IMSS Y669999103. Dicho establecimiento pertenece a la actividad económica rama médica, en materia de atención a la Discapacidad y Funcionalidad.

Dicho proyecto de investigación estará bajo la responsabilidad directa de la investigadora principal la Dra. Julieta Torres Islas con matrícula 98386507, como asesor metodológico el Dr. Manuel Millán Hernández con matrícula 98374576. El presente se encuentra vinculado a titulación de posgrado de la médica residente de 4to año de la especialidad de Medicina de Rehabilitación la Dra. Laura Alejandra Alcocer Ruiz Médica, con matrícula 97385651, investigación cuyo objetivo general de correlacionar la conclusión electroneuromiográfica con el diagnóstico de envío en padecimientos del SNC. Se trata de un estudio descriptivo, que no requiere de financiamiento, y que bajo el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud artículo 17 se clasifica en la categoría de riesgo por debajo del mínimo. El equipo de expertos descritos en la presente carta, bajo la supervisión de la Dra. Eiliana Palacios Gutiérrez Titular de la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, se comprometen al resguardo de la información personal, a un trato digno y libre de violencia, con perspectiva de género y discapacidad, a otorgar una atención con calidad, calidez y seguridad para el paciente, en el respeto de las leyes y normas vigentes, a no generar lucro, y a obtener el registro de aceptación por parte del Comité de Ética e Investigación para dar inicio a la investigación, así como dar término con el reporte técnico según las estipulaciones de SIRELCIS.

En caso de presentar correcciones mayores para la obtención del Registro, deberá solicitar nuevamente la expedición de la presente para su reautorización.

Sin otro particular, saludos cordiales

A T E N T A M E N T E

Dra. María Isabel Jaime Esquivias
Dirección: SUR SXXI

C.S.P. CETS SUR SXXI

Calzada del Hueso sin número, Col. Floresta Oryzícola, Alc. Coyoacán,
C.P. 04980, Ciudad de México.

 **2023**
100 años de
Francisco VILLA

ANEXO V. VALORES DE REFERENCIA DE ESTUDIOS DE NEUROCONDUCCIÓN

VALORES DE REFERENCIA

Neuroconducciones sensitivas		
Nervio	Latencia pico (ms)	Amplitud (mV)
Mediano	<3.7	>10
Ulnar	<3.6	>15
Sural	<4.4	>5
Peroneo superficial	<4.4	>6

Fuente: Servicio de electrodiagnóstico UMFR SXXI

Neuroconducciones motoras			
Nervio	Latencia (ms)	Amplitud (mV)	Velocidad de Neuroconducción (m/s)
Mediano	<4.2	>5	>50
Ulnar	<4.0	>6	>50
Tibial	<5.0	>4	>40
Peroneo	<3.7	>3.2	>40

Fuente: Servicio de electrodiagnóstico UMFR SXXI

ANEXO VI. CAPTURA SISTEMA SIRELCIS

Protocolo de Investigación	
Título del protocolo ELECTRONEUROMIOGRAFÍA EN PACIENTES CON PADECIMIENTOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE LA UMFRSXXI	Estatus: En Evaluacion Comité: 3703 Folio: F-2023-3703-082
Investigador responsable TORRES ISLAS JULIETA	Tema prioritario asignado (Secretario): Condiciones neurológicas / Evento Vascular Cerebral, Neurología Nivel de prevención asignado (Secretario): Prevención Secundaria
Adscripción UNID MED FISICA -COAPA-	
Resumen del protocolo	
Marco teorico: Antecedentes Las primeras investigaciones sobre electricidad y el cuerpo humano datan del siglo XVIII, siendo hasta la segunda guerra mundial donde se logró un avance en la investigación de la electromiografía. Los estudios electrofisiológicos ayudan a extender la exploración física, brindándonos información adicional (objetiva y precisa) sobre la función neuromuscular del paciente mediante potenciales eléctricos. Es importante recordar que las enfermedades que provocan un daño neurológico comprometen la calidad de vida de los pacientes de manera significativa, que conllevan a diferentes secuelas incrementando las visitas al médico para su adecuado manejo.	
Objetivos:	
Resúmenes de curriculum vitae de los investigadores asociados	
	Acciones

Evaluación No. 1 del comité de INVESTIGACIÓN		
Dictamen del comité: Aún no emitida		
Observaciones: Aún no emitidas		
Fecha de reunión		
No hay fechas de reunión		
Fecha Envío	Fecha Dictamen	Acta de Dictamen
2023-04-04	No existe fecha dictamen	Dictamen no cargado
Nombre	Evaluación	Revisión No.
No hay vocales asignados al protocolo		

Evaluación No. 1 del comité de ÉTICA		
Dictamen del comité: Modificar y volver a presentar		



Imprimir

REGISTRO DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Comité
3703

Adscripción
U MED FAMILIAR NUM 21

No de Folio
F-2023-3703-082

Título del protocolo
ELECTRONEUROMIOGRAFÍA EN PACIENTES CON PADECIMIENTOS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE LA UMFRSXXI

Disciplina del protocolo
Medicina de Rehabilitación
Neurofisiología clínica

Tipo de investigación

Biomédica Clínica Educación en Salud Humanidades en Salud

Epidemiológica Servicios de Salud Económica Otra. Especificar:

Tema Prioritario IMSS (capturado por el secretario)

Condiciones neurológicas / Evento Vascular Cerebral - Neurología

Nivel de prevención (capturado por el secretario)

Prevención Secundaria

Unidades donde se desarrollará el protocolo

Total de unidades participantes: 2

Nombre Unidad	OOAD/UMAE	Responsable	Tipo de participación
H PSIQUIATRIA-MF-NUM 10	CDMX Sur	MILLAN HERNANDEZ MANUEL	Sin participaciones
UNID MED FISICA -COAPA-	CDMX Sur	TORRES ISLAS JULIETA	Sin participaciones

¿EL PROTOCOLO TIENE COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES?

SI NO

Unidades externas donde se desarrollará el protocolo

Total de unidades participantes: 0

Institución	Nombre	Es extranjera	Tipo de participación
-------------	--------	---------------	-----------------------

Directores de unidades donde se desarrollará el protocolo

Unidad de adscripción	Nombre completo del Director	Correo electrónico
HOSP PSIQUIATRIA/MF 10	ALBERTO ROSENDO RUIZ	alberto.rosendorf@imss.gob.mx

DATOS PERSONALES DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre JULIETA TORRES ISLAS

Sexo Masculino Femenino Categoría Contractual MEDICO NO FAMILIAR 80

Correo electrónico azharajast@hotmail.com, azharajast@yahoo.com.mx

Teléfono del trabajo 5556778599

Adscripción en el IMSS UNID MED FISICA -COAPA-, UNID MED FISICA -COAPA-

Adscripción en el IMSS	UNID MED FISICA -COAPA-, UNID MED FISICA -COAPA-
OOAD/UMAE	CDMX Sur
Máximo grado de estudios	Especialidad
¿Está calificado como investigador del IMSS?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No
¿Pertenece al SNI?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No
Área de especialidad	medicina de rehabilitacion

DATOS PERSONALES DEL INVESTIGADOR A SOCIADO

1.- Nombre MILLAN HERNANDEZ MANUEL

Sexo	<input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	Categoría Contractual	MEDICO FAMILIAR 80
Correo electrónico	drmanuelmillan@gmail.com, midmanu@gmail.com		
Teléfono del trabajo	56232300		
Adscripción en el IMSS	COORDINACION CLINICA DE MEDICINA, H PSIQUIATRIA-MF-NUM 10		
OOAD/UMAE	CDMX Sur		
Máximo grado de estudios	Maestría		
¿Está calificado como investigador del IMSS?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		
¿Pertenece al SNI?	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		
Área de especialidad	Medicina Familiar, Educación en Ciencias de la Salud, Informatica Biomedica		

VINCULO CON EL DESARROLLO DE TESIS

¿El protocolo tiene vínculo con alguna tesis? Sí No

Tipo de curso Área	Especialidad MEDICINA DE REHABILITACION ALCOCER RUIZ LAURA ALEJANDRA		
Nombre del Alumno	Apellido Paterno TORRES	Apellido Materno ISLAS	Nombre(s) JULIETA
Nombre del Tutor	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
Universidad o Institución que avala el programa	UNAM		
OOAD/UMAE en la que se encuentra ubicado el curso	CDMX Sur		

¿EL PROTOCOLO REUNE UNA O MÁS DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS?

Si el protocolo reúne alguna(s) de las siguientes características, entonces debe ser evaluado por el Comité Nacional de Investigación Científica.