

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez",
Distrito Federal.
IMSS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD CENTR MEDICO SIGLO XXI
"DR. BERNANRDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ"
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

TITULO DE TESIS

**"CARACTERISTICAS NEUROFISIOLOGICAS DE LOS
POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES DE
NERVIO MEDIANO EN PACIENTES CON ESCLEROSIS
REMITENTE RECURRENTE EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI"**

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA**

PRESENTA:
DRA. MARIA DE LOURDES VEGA BERMÚDEZ

ASESOR:
DR. SERGIO DE JESÚS AGUILAR CASTILLO
DR. JOSÉ GUERRERO CANTERA

MÉXICO, D.F.

Febrero 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



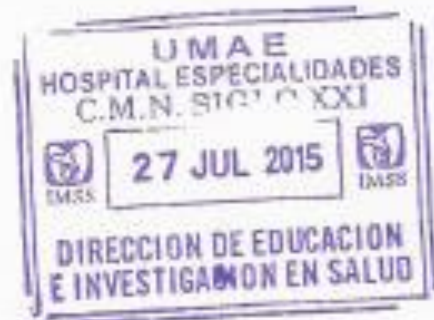
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez",
Distrito Federal.
IMSS



DRA. DIANA G. MENEZ DÍAZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DR. SERGIO DE JESÚS AGUILAR CASTILLO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DR. SERGIO DE JESÚS AGUILAR CASTILLO
ASESOR DE TESIS

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez",
Distrito Federal.
IMSS

MÉXICO
GOBIERNO DE LA ESTADAL



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 13/07/2015

DR. SERGIO DE JESUS AGUILAR CASTILLO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

CARACTERISTICAS NEUROFISIOLOGICAS DE LOS POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES DE NERVI0 MEDIANO EN PACIENTES CON ESCLEROSIS REMITENTE RECURRENTE EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2015-3601-131

ATENTAMENTE

DR.(A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

DEDICATORIAS

A mis Padres Luz María y Santiago por ser mi apoyo incondicional en cada uno de los proyectos que he emprendido a lo largo de mi vida. Este logro no hubiera sido posible sin ustedes. Los Amo.

A mi hijo que sin duda alguna es parte fundamental en mi vida y el motor de mi existencia. Gracias Diego por existir. Te amo

A mi compañero Miguel Ángel por tu apoyo y cariño que han sido indispensables para concluir este proyecto. Te amo.

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

AGRADECIMIENTOS

- Gracias a Dios por ser mi guía en cada momento, por la oportunidad de vivir y por todo el aprendizaje.
- Al Dr. Jesús Aguilar Castillo por todos los conocimientos aportados durante este tiempo de residencia, por sus consejos y apoyo brindados.
- Al Dr. José Guerrero Cantera por su tiempo y disposición, así como los conocimientos aportados en la realización de esta tesis.
- A mi amiga Samantha Pineda por su apoyo, enseñanza, paciencia y por transmitirme el amor a esta nuestra profesión.
- A mis compañeros y amigos Moisés Fernández y Laura Hernández por los momentos y enseñanzas compartidos, a Roberto Gastélum y Gabriela Tafoya por hacer de cada día una oportunidad para aprender y reír.
- A nuestros Técnicos Clarita y Juan por su apoyo laboral y sobre todo por su amistad.
- A los Médicos que se encuentran en otras sedes, en especial al Dr, Alejandro Zavala por contribuir en mi formación desde hace más de 10 años, por su cariño y todas las enseñanzas de vida.
- Al personal del hospital, Médicos, Asistentes Médicas, Trabajadoras sociales, Personal de vigilancia y limpieza por el apoyo brindado durante mi estancia en este hospital.

ÍNDICE

Contenido	Página
Resumen.....	1
Antecedentes.....	4
Justificación.....	17
Planteamiento del problema.....	18
Pregunta de Investigación.....	19
Hipótesis.....	20
Objetivos.....	19
Material y Métodos.....	21
Resultados.....	26
Discusión	34
Conclusiones.....	36
Bibliografía.....	37
Anexos	38

I Resumen estructurado

Título: “Características neurofisiológicas de los potenciales evocados somatosensoriales de nervio mediano en pacientes con Esclerosis Múltiple variedad RR en el Hospital de Especialidades en el CMN Siglo XXI”

AUTORES: VEGA BERMÚDEZ MARIA DE LOURDES, AGUILAR-CASTILLO SERGIO DE JESUS², GUERRERO-CANTERA JOSE³.

1. Médico residente de 2º año de especialidad en Neurofisiología clínica.

2. Profesor titular del curso de Neurofisiología clínica.

Antecedentes: La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune, crónica, inflamatoria, desmielinizante del sistema nervioso central. La prevalencia actual en México es de 12-15 casos por cada 100,000 habitantes. Existen cuatro cursos clínicos de la esclerosis múltiple (EM): EM remitente-recurrente es la más predominante. El diagnóstico de EM, se basa en los criterios de McDonald y exámenes paraclínicos como potenciales evocados y la RM. Los potenciales evocados pueden proporcionar evidencia de disfunción en las vías aferentes y eferentes que pueden no estar afectadas clínicamente, los PESS son útiles para medir desmielinización en las vías sensoriales centrales.

Objetivo: Describir los valores reportados en el estudio de PESS en pacientes con Esclerosis Múltiple variedad RR. **Tipo de estudio:** Es un estudio Transvesal, observacional, retrolectivo y realizado en una población homodémica.

Material, pacientes y métodos: Criterios de Inclusión: Pacientes de cualquier género de entre 20 y 65 años que acudieron al servicio de Neurofisiología Clínica con el diagnóstico establecido de EM variante RR. Criterios de exclusión: Que tengan antecedente de Diabetes, Neuropatía periférica y EM variante PP o SP. **Análisis estadístico:** Se realizó análisis con la prueba de Shapiro Wilk para ver la distribución de la muestra. Se usaron medidas descriptivas como media y desviación estándar o mediana y rango para variables cuantitativas; frecuencias y proporciones para variables cualitativas

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez”,
Distrito Federal.
IMSS

por medio del programa SPSS. **Experiencia del Grupo:** El investigador principal y asesor de Tesis son médicos especialistas en Neurofisiología Clínica y expertos en la realización e interpretación de potenciales evocados somatosensoriales, el asesor metodológico ha apoyado a la realización de estudios dentro del área y en conjunto ya han desarrollado protocolos y tesis relacionados con el tema. **Resultados:** El total de pacientes analizados fue de 28, siendo 64% del sexo femenino y 36% del masculino. Las alteraciones en los potenciales evocados somatosensoriales los encontramos a nivel medular y cortical siendo este último con mayor porcentaje de afectación, predominando en el lado izquierdo. **Conclusiones:** Se encontraron alteraciones en el 58% de los pacientes, lo que sugiere que este tipo de estudio es útil para el diagnóstico de EM, sobre todo en aquellos lugares en donde no se cuenta con estudios de imagen y/o pacientes en donde el estudio de imagen no arroja información.

Palabras clave: Esclerosis Múltiple, Potenciales evocados somatosensoriales.

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”,
Distrito Federal.
IMSS

**Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Mexicano del Seguro Social
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD CENTR MEDICO SIGLO XXI
“DR. BERNANRDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ”
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES**

Título: “Características neurofisiológicas de los potenciales evocados somatosensoriales de nervio mediano en pacientes con Esclerosis Múltiple variedad Remitente Recurrente en el Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI”

Investigador Principal:

Dr. José de Jesus Aguilar-Castillo ^a

Asesor Metodológico:

Dr. José Guerrero Cantera ^b

Tesista:

Dra. Vega-Bermúdez María de Lourdes ^c

^a Médico Especialista en Neurología, Médico Subespecialista en Neurofisiología Clínica. Jefe del departamento de Neurofisiología Clínica del Hospital de Especialidades de la UMAE “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

^b Médico Especialista en Neurología, Maestro en Ciencias por el Hospital de Especialidades de la UMAE “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

^c Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación, Médico del 2° año de la Subespecialidad de Neurofisiología Clínica en el Hospital de Especialidades de la UMAE “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Correspondencia: Dr. Jesús Aguilar-Castillo; Dr. José Guerrero Cantera ; Dra. María de Lourdes Vega Bermúdez; Unidad médica de Alta Especialidad Centro Médico Siglo XXI. Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Distrito Federal. IMSS, Av. Cuauhtémoc No. 330 Col. Doctores, C.P. 06725, México, D.F.

E-mail:

a) e-mail: sjacnf@gmail.com;

b) e-mail: neuoppgc@hotmail.com;

c) e-mail: mlvega@hotmail.com;

I Antecedentes

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune, crónica, inflamatoria, desmielinizante del sistema nervioso central (SNC) que se presenta en individuos genéticamente susceptibles y que involucra a factores inmunológicos como anticuerpos, complemento y mediadores de la respuesta inmune innata. Es considerada dentro de las enfermedades desmielinizantes inflamatorias idiopáticas y constituye una de las causas más frecuentes de discapacidad neurológica en adultos jóvenes. El 50% de los pacientes es incapaz de caminar a los 15 años después del inicio. Se caracteriza por ataques recurrentes multifocales de signos y síntomas neurológicos, con grados variables de recuperación.¹

Las tasas de prevalencia varían, desde 2-3/100,000 habitantes en Japón a 57.8/100,000 habitantes en EU. En México se tienen cifras de 1.6/100,000 habitantes en 1970, con un incremento gradual hasta la prevalencia actual de 12-15 casos por cada 100,000 habitantes, pero esta cifra puede ser subestimada debido a la infraestructura del sistema de salud y a los subdiagnósticos, así como a la poca aplicabilidad de los criterios de McDonald en algunos centros, aunque también se cree que el aumento de los casos es debido al mestizaje puesto que la incidencia en indígenas es baja.³ El estudio más reciente realizado en nuestro país respecto a la epidemiología fue publicado en 2008 por el Grupo Mexicano de Esclerosis Múltiple y reporto una prevalencia de 16/ 100 000 habitantes, aunque dicha cantidad es variable según los estados, ubicando al Distrito Federal en 10, Chihuahua 12 y

Nuevo León 30 casos por cada 10 000 habitantes. La Clínica de enfermedades desmielinizantes del HE CMNSXXI atiende y tiene censados aproximadamente 300 pacientes de los cuales el 70% son forma Remitente Recurrente (EMRR), 28% forma secundaria progresiva (EMSP) y 3% de Primaria Progresiva (EMPP).

La causa de la esclerosis múltiple implica la exposición del medio ambiente y la susceptibilidad genética.⁴ La evidencia de que los factores genéticos tienen un efecto sustancial en la susceptibilidad a la esclerosis múltiple es inequívoco. Desde 1973, se ha reconocido que la presencia del alelo HLA-DR2 aumenta sustancialmente el riesgo de esclerosis múltiple. El alelo HLA DRB1-15 incrementa dos a tres veces el riesgo de desarrollar EM. También se ha encontrado que los alelos de los genes IL2RA e IL7RA son factores de riesgo para el desarrollo de EM. Se ha encontrado también evidencia de en relación con polimorfismos del gen que codifica la proteína básica de la mielina.

El proceso de la enfermedad comienza con el aumento de la migración de linfocitos autorreactivos a través de la barrera hematoencefálica. La transición de vigilancia fisiológica a una cascada patológica surge de los defectos de regulación que permiten a estas células establecer una respuesta inmune en el cerebro. Los linfocitos reguladores de las personas con esclerosis múltiple no suprimen los efectos de estas células. Estas células autorreactivas, no se apoptosan eficazmente, debido a la sobre expresión de β -arrestin1, que es un promotor clave activador de CD4 + y de la supervivencia de células T. Esta pérdida de los mecanismos locales de regulación existentes en sitios particulares del cerebro forman sitios de la inflamación perivascular formados por CD8 e infiltrados celulares.^{4,5}

MANIFESTACIONES CLINICAS

Durante los episodios de inflamación los síntomas agudos se desarrollan típicamente a lo largo de varios días, se vuelven máximos después de 1-2 semanas. Las manifestaciones clínicas típicas de la EM en relación con la localización del foco de desmielinización incluyen trastornos sensitivos-motores en uno o más miembros (forma de presentación de aproximadamente 50% de los pacientes), neuritis óptica (síntoma inicial en el 25% de los pacientes), diplopía por oftalmoplejía internuclear), ataxia, vejiga neurogénica, fatiga, disartria, síntomas paroxísticos como neuralgia del trigémino (se presenta en menos del 10%), nistagmo, vértigo.³

CRITERIOS CLINICOS

En 1996, se publicó un documento de consenso en el que se definieron cuatro cursos clínicos de la esclerosis múltiple (EM): EM remitente-recurrente, EM primaria progresiva, EM secundaria progresiva y EM progresiva recidivante.⁶

Remitente-Recurrente: cerca del 85% de los pacientes debutan con esta forma, se caracteriza por cuadros agudos de síntomas neurológicos con recuperaciones.

Secundariamente progresiva: aparece 10-20 años después de la instalación de la forma remitente-recurrente, las remisiones se vuelven infrecuentes y por lo general son remplazadas por un empeoramiento gradual de los síntomas neurológicos a lo largo de meses a años, suelen quedar secuelas neurológicas y se considera la progresión de las lesiones tempranas.

Primariamente progresiva: sólo 15% de los pacientes con EM se presentan con síntomas neurológicos progresivos y graduales sin remisiones desde el inicio. Generalmente los síntomas son mielopáticos.

Progresiva-recurrente: es un subtipo de la forma primaria progresiva que puede tener recaídas raras sobreimpuestas a una progresión lenta. A diferencia de la forma remitente-recurrente, este subtipo tiene escasez de lesiones cerebrales y espinales en la resonancia magnética, también difiere patológica, inmunológica y clínicamente.³

A partir de las revisiones del 2013 el fenotipo de esclerosis múltiple progresiva recurrente se ha eliminado y ahora está clasificado como primaria progresiva con actividad'.

Por otro lado el síndrome clínicamente aislado (CIS) es considerado como parte del espectro de fenotipos de esclerosis múltiple y debería estar observando su evolución para determinar curso de la enfermedad posterior. Radiológicamente el síndrome clínicamente aislado no se considera ser parte del espectro de fenotipos de la esclerosis múltiple debido a que los pacientes carecen de signos y síntomas clínicos y los hallazgos de la RM solos no son suficientes para establecer un diagnóstico de la EM.⁶

CRITERIOS DIAGNOSTICOS

El diagnóstico de EM es difícil, dado que hay que considerar un gran número de padecimientos que cursan con datos similares a esta enfermedad. Los exámenes paraclínicos que son útiles para el diagnóstico de EM son el estudio citoquímico de LCR, determinación de bandas oligoclonales, potenciales evocados y la RM. Los criterios para hacer el diagnóstico han variado desde las primeras descripciones de Schumacher en 1965, los de Poser en 1983, hasta los actualmente utilizados de McDonald desde 2001.¹ (Tabla 1).

TABLA 1.

Criterios de Mc Donald 2010 para el Diagnostico de EM	
Presentación clínica	Datos adicionales necesarios para el diagnostico
2 o más ataques; evidencia clínica objetiva de más de dos lesiones, o evidencia clínica objetiva de una lesión con evidencia histórica de un ataque previo.	Ninguno
Más de 2 ataques; evidencia clínica objetiva de una lesión	Diseminación en espacio demostrada por: Más de una lesión en el T2 en al menos dos de las regiones típicas en EM del SNC (periventricular, yuxtacortical, infratentorial o medula espinal), o esperar un siguiente ataque que afecte un sitio diferente del SNC.
Un ataque; evidencia clínica objetiva de más de dos lesiones	Diseminación en tiempo demostrada por: Presencia simultánea de lesiones asintomáticas que refuerzan y otras sin reforzamiento en cualquier momento; o Una lesión en el T2 nueva y/o que refuerce con gadolinio en una RMN de seguimiento, no importando el tiempo transcurrido a el estudio basal; o esperar a un segundo ataque.
Un ataque; evidencia clínica objetiva de una lesión. (Síndrome Clínicamente Aislado)	Diseminación en tiempo Diseminación en espacio
Progresión neurológica insidiosa sugestiva de EM (Esclerosis Múltiple Primaria Progresiva)	Un año de progresión de la enfermedad (retrospectivamente o prospectivamente) más dos de tres de los siguientes criterios: 1. Evidencia de DEE en el cerebro basados en más de una lesión en el T2 en las regiones características de EM (periventricular, yuxtacortical, o infratentorial) 2. Evidencia de DEE en la medula espinal basada en más de 2 lesiones en el T2 en la medula espinal 3. LCR positivo para BOC y/o índice elevado de IgG

Fuente: Revisión to the Mc Donald Criteria. Neurolo 2011

En el 2010 se realizaron modificaciones a los Criterios de McDonald (Revisión 2010). En las versiones anteriores de los criterios de McDonald la diseminación en espacio (DEE) demostrada por resonancia se basó en los criterios de Barkhof/Tintore. A pesar de tener

buena sensibilidad y especificidad, estos criterios tenían dificultad para aplicarse de manera consistente por especialistas no radiólogos.

El estudio colaborativo multicéntrico europeo MAGNIMS, el cual estudia el papel de la resonancia en la EM, comparó los criterios simplificados desarrollados por Swanton y Colaboradores y en este estudio de la diseminación en espacio pudo demostrarse *con una lesión en T2 en al menos una de cuatro localizaciones consideradas características para la esclerosis múltiple (Yuxtacortical, periventricular, infratentorial y medular)*.^{7,9,10}

POTENCIALES EVOCADOS

Los potenciales evocados pueden proporcionar evidencia de disfunción en las vías aferentes y eferentes que no están afectadas clínicamente y por lo tanto, proporcionar una corroboración adicional de difusión espacial para apoyar el diagnóstico de la EM. Los Potenciales Evocados visuales son el tipo más común de las pruebas electrofisiológicas utilizadas en el diagnóstico de Esclerosis múltiple. Los Potenciales evocados somatosensoriales (PESS) son útiles para medir la evidencia de desmielinización en las vías sensoriales centrales. Los cuales son de mayor utilidad en la evaluación de sospecha de mielopatía sensorial, sobre todo cuando no se cuenta con RM (Resonancia Magnética). Los potenciales evocados motores, especialmente en combinación con otras modalidades de potenciales evocados, tienen utilidad en el pronóstico de la esclerosis múltiple (Schlaeger et al., 2012), pero son menos útiles para el diagnóstico. No hay pruebas suficientes para apoyar el uso de potenciales evocados auditivos del tallo cerebral en el diagnóstico de la esclerosis múltiple (Gronseth y Ashman, 2000).⁸

POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES

Son los potenciales eléctricos generados en las vías sensoriales en los niveles periféricos, espinales, subcorticales y corticales del sistema nervioso. Se pueden obtener a partir de casi cualquier nervio, aunque el Nervio Mediano y el nervio tibial posterior suelen ser los más usados en la práctica clínica. Las respuestas de latencia corta ocurren dentro de los primeros 60 ms después de un estímulo eléctrico. El estímulo eléctrico no evalúa la función de las pequeñas fibras aferentes mielinizadas o desmielinizadas que inervan temperatura y sensación de dolor.

SISTEMA INTERACIONAL 10-20

Surge en Londres en 1974 por la Federación Internacional de EEG con la finalidad de estandarizar la colocación de los electrodos del cuero cabelludo entre los diferentes centros. Es un método reconocido internacionalmente para la colocación de electrodos en el cuero cabelludo utilizando distancias constantes mediante el uso de puntos de referencias anatómicas específicas (Inión, Nasión, y ambos Tragos), usando así el 10% o 20% de la distancia especificada como el intervalo entre electrodos. Tal colocación de los electrodos puede ser replicado de forma coherente en el tiempo y se puede replicar entre laboratorios. (Ver Figura 1)

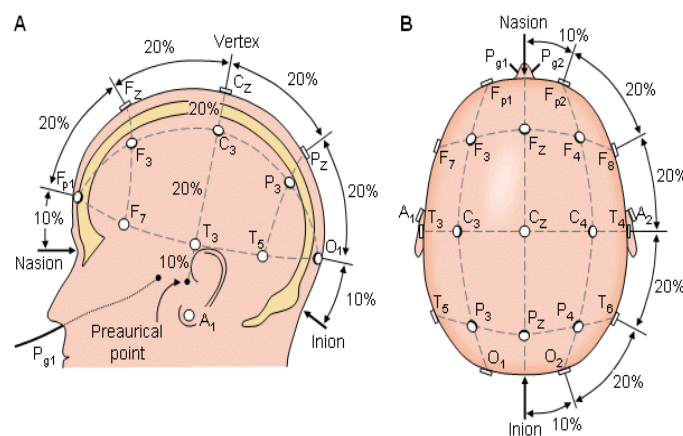


Figura 1

Fuente: <http://sapiensmedicus.org>

El paciente deberá acudir con cabello limpio lavado con jabón neutro y seco sin aplicación de cremas o geles. La piel limpia y sin aplicación de crema. Se colocará en una camilla o repose en una habitación tranquila y se procedera a realizar la medición donde se colocaran los electrodos de acuerdo al Sistema Internacional 10-20.

Los electrodos de registro se colocan en las fosas supraclaviculares izquierda y derecha (conocidos como puntos de Erb o Ep) los cuales se localizan entre el ángulo formado por la cabeza clavicular del musculo esternocleidomastoideo y la clavícula, 2 a 3 cm por encima de la clavícula. El electrodo espinal cervical posterior debe estar situado a nivel de la apófisis espinosa de C5. A nivel del cuero cabelludo los electrodos se especifican utilizando el sistema internacional 10-20 el cual se explica en el apartado siguiente. El electrodo frontal se localiza en el sitio Fz que corresponde al 20% de Fpz.¹¹

Las derivaciones del cuero cabelludo se registran con electrodos colocados sobre la región parietal contralateral habitualmente localizados 2 cm por detrás de la posición C3 y C4 del sistema internacional 10-20, los cuales se localizan en el 20 % de T3 y T4 en sentido coronal.¹²

ESTIMULACIÓN

Se realiza una estimulación monofásica de onda cuadrada de pulsos eléctricos de 100 a 500 ms y son enviados a una intensidad constante hacia dos electrodos de disco o aguja conectados al polo positivo y negativo del estimulador.

En los potenciales Evocados somatosensoriales de nervio mediano la estimulación se aplica en la muñeca. Los electrodos de disco deben colocarse en la piel que recubre el

nervio en la muñeca. El cátodo (electrodo de estimulación negativa, designado con un conector negro) se debe colocar 2 cm proximal al pliegue de la muñeca. El ánodo (electrodo de estimulación positivo, designado por un conector rojo) debe ser colocado en el pliegue de la muñeca. ¹¹

INTENSIDAD DEL ESTIMULO

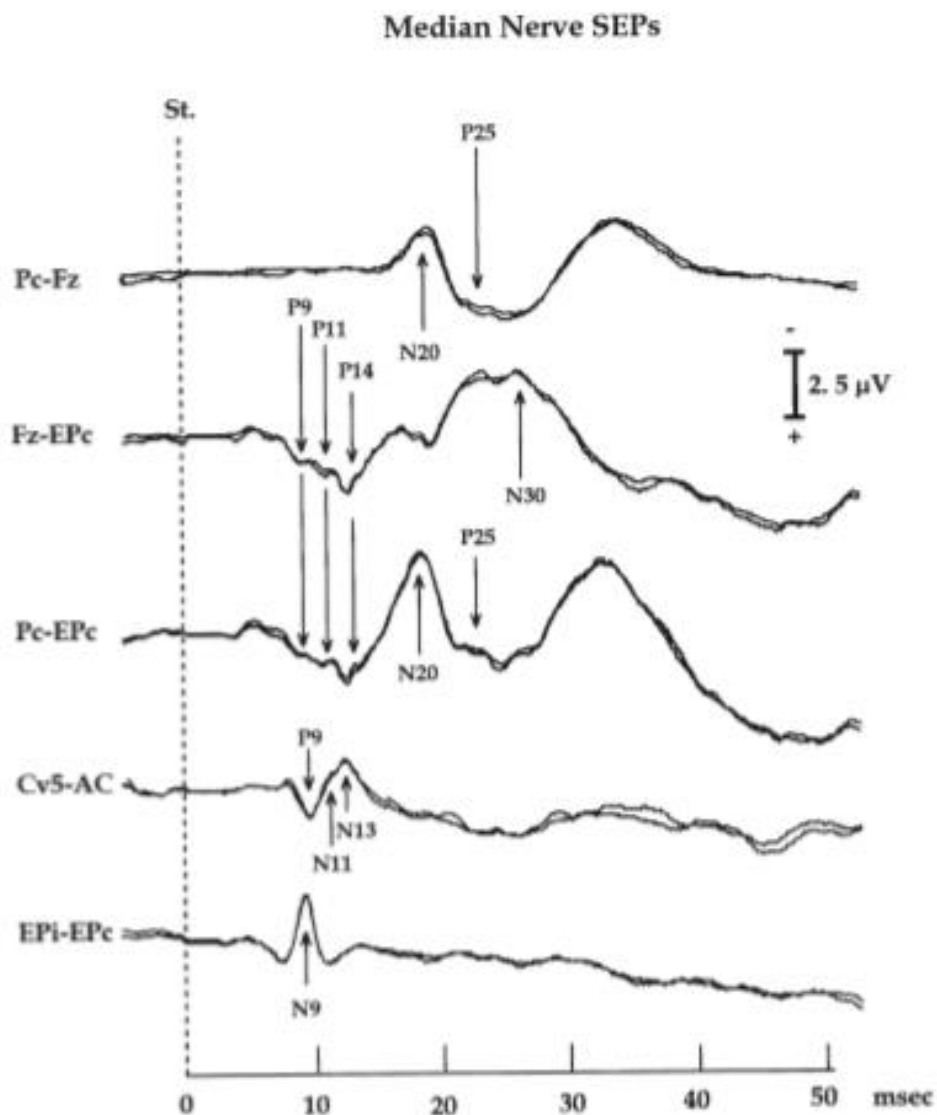
Para obtener respuestas de los potenciales evocados somatosensoriales adecuados, la intensidad de la estimulación necesaria para un nervio mixto es normalmente 1.3 a 1.5 veces el umbral motor, que generalmente oscila de 10 a 25 mA. La duración del pulso de estímulo varía típicamente entre 0,1 y 0,2 mseg. Utilizando una tasa de estímulo de 3.1Hz. Con un tiempo de análisis de 30-50 mseg.¹¹

FILTROS Y GANANCIA

Se utiliza un filtro de paso alto fijado en menos de 3 Hz y un filtro de paso bajo que se distribuyen en 2.000 Hz serán óptimas para registrar todos los componentes de los PESS sin distorsión. El roll-off de un filtro analógico no debe exceder de 12 y 24 dB / 80 de octava para filtros de baja y alta frecuencia, respectivamente. La ganancia es de 1 a 2 uV/ división y el barrido de 5ms/división. En la práctica clínica 500 promediaciones resultan suficientes para obtener respuestas periféricas mientras que 1000 a 2000 para obtención de respuestas medular y cortical. ¹¹

RECONOCIMIENTO DE LOS COMPONENTES

Una serie de potenciales positivos y negativos se registran desde el hombro, el cuello y el cuero cabelludo. Estos pueden ser reconocidos por sus distribuciones típicas, tal como se determina mediante la comparación de los varios canales de registro (ver Fig. 2).



Fuente: Guidelines of the International Federation of Clinical Physiology

FIGURA 2

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

En el Canal 1: Pc-FZ, el canal cuero cabelludo , Canal 2: Pc-EPC, cuero cabelludo - canal no cefálico , Canal 3: Cv5-AC, el canal espinal - canal cervical y por último el canal 4: Epi-EPC, punto del Erb canal.

El punto del Erb se designa N9 y es el pico negativo en el canal de Epi-EPC. Cuando el canal punto del Erb muestra una doble negatividad, se elige el primer pico. N9 surge de los troncos del plexo braquial.

El N11 es un pequeño potencial negativo visto en el canal cervical, que precede al pico N13. N11 es a menudo difícil de diferenciar del componente N13; esto dificulta seriamente su uso en la práctica clínica. El generador más probable de los potenciales cervicales es el potencial post-sináptica generado en la sustancia gris del asta dorsal.

El potencial N18 es un pico negativo de larga duración que sigue inmediatamente de P14. Los estudios sugieren que N18 tiene un origen del tronco cerebral situado debajo del tálamo y por encima del foramen magnum.

El potencial N20 se localiza en la región del cuero cabelludo parietal, representa la mayor desviación negativa y se identifica generalmente como una parte de la potencial negativo justo antes de una gran caída que forma un pico positivo denominado P25. N20 se genera a partir de la corteza somatosensorial primaria.

Los valores normales de latencias y amplitudes se esquematizan en la TABLA 2.

Table 2
 Median nerve SEPs

Peaks (ms)	Mean (ms)	Upper limit of normal (means + 3SD)	Upper limit of normal side-to-side difference	Putative generators of waves and notes
N9 (EPi-EPc)	9.8	11.5	—	Brachial plexus
P9 (Pc-EPc)	10.1	12.0	—	Proximal brachial plexus
N13 (Cv7-GI)	13.3	14.5	—	Stationary, non-propagated, cervical post-synaptic potential triggered in the dorsal horn grey matter
P14 (Pc-Extraceph or earlobe)	14.3	16.7	0.8	Far-field potential generated close to the cervico-modullary junction, at or near the lower brainstem
N20 (Pc-Extraceph or earlobe)	19.8	23.0	1.4	Primary somatosensory cortex in the posterior wall of the central fissure (SI area)
P22 (Cc-Extraceph or earlobe)	—	23.5	3.7	
N30 (Fc-Extraceph or earlobe)	29.9	35.9		
Intervals				
N9-N13	3.5	4.5	1.3	
P9-P14 (Pc-extraceph)	4.5	6.0	1.1	
P14-N20 (Pc-extraceph)	5.6	6.6	1.2	
N9-N20	9.3	10.8	0.9	
N13-N20	5.7	7.2	1.0	
Lower normal limit				
Amplitude (µV)				
N9	4.8	1.0	50%	
N13	2.3	0.5	—	
N20 (Pc-Pi, baseline to peak)	2.2	0.6	47%	
N20-P25 (peak to peak)	3.2	0.8	—	
Amplitude ratios (%)				
N13/P9 (Cv7-GI)		1.1		
P14/P9 (Pc-EPc)		1.3		

Typical values of SEPs for young adult testing (body height 1.70 ± 0.1) (modified from Mauguière, 1996 and Mauguière et al., 1999).

TABLA 2.

El tiempo de conducción central N9-N13. se calcula restando las latencias de N9 a N13 el cual corresponde a la conducción a través del plexo proximal, hasta el cuerno dorsal de la médula cervical.

El tiempo de conducción del cordón posterior-corteza, llamado también como tiempo de conducción central (CCT), se calcula generalmente por el intervalo de pico a pico N13-N20.¹¹

EVOLUCIÓN SOBRE EL USO DE PESS EN ESCLEROSIS MULTIPLE

En un estudio de 1978, Se encontraron anomalías del potencial evocado por la estimulación del nervio mediano en el 59% de los pacientes con esclerosis múltiple (EM), el cual es capaz de revelar las placas clínicamente silentes.¹⁴

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

En 1979 se concluyó que el uso de PESS para fines de diagnóstico en esclerosis múltiple dependía de la persistencia de anomalías durante las fases de reposo de la enfermedad y que esta propiedad era incompatible con el uso de estas técnicas como un medio eficaz para el seguimiento de la evolución de la enfermedad.¹⁵

En 1980 se realizaron PESS en 17 pacientes con Esclerosis clínicamente definida y 15 casos de EM probable. Las anomalías encontradas en 20 pacientes fueron prolongación de las latencias, a menudo con las pruebas sensoriales clínicas normales.¹⁶

III Justificación

Actualmente existe en México un incremento en el diagnóstico de EM debido a la implementación de estudios de imagen, de laboratorio y neurofisiológicos.

Es un problema de salud en México y representa una causa frecuente de consulta neurológica.

La clínica de enfermedades desmielinizantes del HE CMNSXXI atiende y tiene censados aproximadamente 300 pacientes con esclerosis múltiple, de los cuales el 70% son forma remitente recurrente la forma más frecuente de presentación de la enfermedad.

El uso de PESS permite la detección temprana de alteraciones incipientes previas a sintomatología Clínica.

Los PESS son un estudio no invasivo, de bajo costo y que no implica riesgo para el paciente.

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

IV Planteamiento del problema

El curso no predecible, fluctuante y generalmente progresivo de esta patología, obliga a los médicos a mantener un plan de controles regulares que reevalúe las condiciones del paciente con Esclerosis Múltiple. En México contamos con poca información sobre el abordaje con estudios neurofisiológicos y su progresión en el tiempo. La mayoría de las Tesis encontradas mencionan el uso de PEV, PEATC y cognitivos. Y solo en dos trabajos se habla sobre el uso de potenciales evocados multimodales.

Con la elaboración de este trabajo se pretende estudiar el comportamiento de mi población. (RR)

Debido a que en nuestro hospital contamos con una Clínica de Enfermedades Desmielinizantes quienes solicitan estudios de potenciales evocados somatosensoriales a nuestro servicio.

Por lo tanto con la realización de este proyecto de investigación podemos visualizar la forma en la que se comporta la enfermedad en nuestra población así como el seguimiento de la enfermedad de los pacientes derechohabientes del IMSS.

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

V Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las características en los Potenciales Evocados Somatosensoriales de N. Mediano en los pacientes con Esclerosis Múltiple Remitente Recurrente?

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

VI HIPOTESIS

Dado que es un estudio transversal no requiere de formulación de hipótesis.

VII Objetivos

VII.1 Objetivo Principal

Describir los valores reportados en el estudio de PESS de N. Mediano en pacientes con Esclerosis Múltiple Remitente Recurrente

VII.2 Objetivos Secundarios

- Describir las latencias absolutas y los tiempos de conducción central de los potenciales evocados somatosensoriales de N. Mediano.

VIII Material y Métodos

VIII.1 Diseño de Estudio

- Es un estudio Transversal
- Observacional
- Retrolectivo
- Y realizado en una población homodémica

VIII.2 Universo de estudio

- Reportes de PESS de N. Mediano realizados en pacientes con Esclerosis múltiple Remitente Recurrente del servicio de Neurofisiología del hospital de Especialidades CMN Siglo XXI realizados en el periodo de marzo a Julio 2015.

VIII.3 Sitio

- Servicio de Neurofisiología del hospital de Especialidades CMN Siglo XXI.

VIII.4 Período

- De Marzo a Julio del 2015

VIII.5 PACIENTES

VIII. 5.1 Criterios de selección

INCLUSIÓN:

- ✓ Cualquier Género
- ✓ Entre 20 y 65 años
- ✓ Diagnóstico establecido de EM por criterios de McDonald
- ✓ variante RR

NO INCLUSIÓN:

- ✓ Diabetes
- ✓ Neuropatía periférica
- ✓ Variante PP ó SP

EXCLUSIÓN:

- Reportes de estudios que por alguna razón no se hayan concluido.

VIII. 6 MÉTODOS

VIII.6.1 Descripción de variables (Tabla 3)

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDADES DE MEDICION O CATEGORIAS
Latencias interpico	Tiempo de conducción entre las estructuras de los generadores de los pico.	Medidas entre el pico de los mismos potenciales, representan el tiempo de conducción central. Las cuales son N9-N13, N13-N20, N9-N20.	CUANTITATIVA CONTINUA	Milisegundos
Amplitud	Medida que refleja el número de axones funcionales.	Valor reportado de la base al pico de la respuesta	CUANTITATIVA CONTINUA	Microvoltios
N20	Potencial originado en la corteza somatosensorial primaria	Rango normal de 19.8- 23.0	CUANTITATIVA CONTINUA CUALITATIVA NOMINAL	Milisegundos Normal o Anormal
P14	Se origina en el tallo cerebral	Rango normal de 14.3-16.7	CUANTITATIVA CONTINUA CUALITATIVA NOMINAL	Milisegundos Normal o Anormal
N13	Se origina en el asta dorsal de la medula espinal cervical	Rango normal de 13.3-14.5	CUANTITATIVA CONTINUA CUALITATIVA NOMINAL	Milisegundos Normal o Anormal
N9	Se genera a nivel del plexo braquial	Rango normal de 9.8-11.5	CUANTITATIVA CONTINUA CUALITATIVA NOMINAL	Milisegundos Normal o Anormal
N9-N13	Conducción del plexo hasta el asta dorsal de la medula espinal	Rango normal de 3.5-4.5	CUANTITATIVA CONTINUA CUALITATIVA NOMINAL	Milisegundos Normal o Anormal
N13-N20	Conducción del cordón posterior a la corteza.	Rango normal de 5.7-7.2	CUANTITATIVA CONTINUA CUALITATIVA NOMINAL	Milisegundos Normal o Anormal
N9-N20	Corresponde al tiempo de conducción total	Rango normal de 9.3-10.8	CUANTITATIVA CONTINUA CUALITATIVA NOMINAL	Milisegundos Normal o Anormal
Edad	Número de años que tiene el paciente desde que nace al momento de ingresar al estudio	Número de años reportado por el paciente corroborado por información en expediente	CUANTITATIVA CONTINUA	Años
Sexo	Género que tiene el paciente de acuerdo a sus características fenotípicas	Género que tiene el paciente de acuerdo a registros y evaluación clínica	CUALITATIVA NOMINAL	Femenino o masculino

Fuente: Hoja de recolección de datos VBML-2015

Tabla 3.

VIII.6.2 Técnica de muestreo

- Es un estudio no probabilístico de casos consecutivos por lo cual no es necesario calcular el tamaño de la muestra.

VIII.6.3 Cálculo del tamaño de muestra

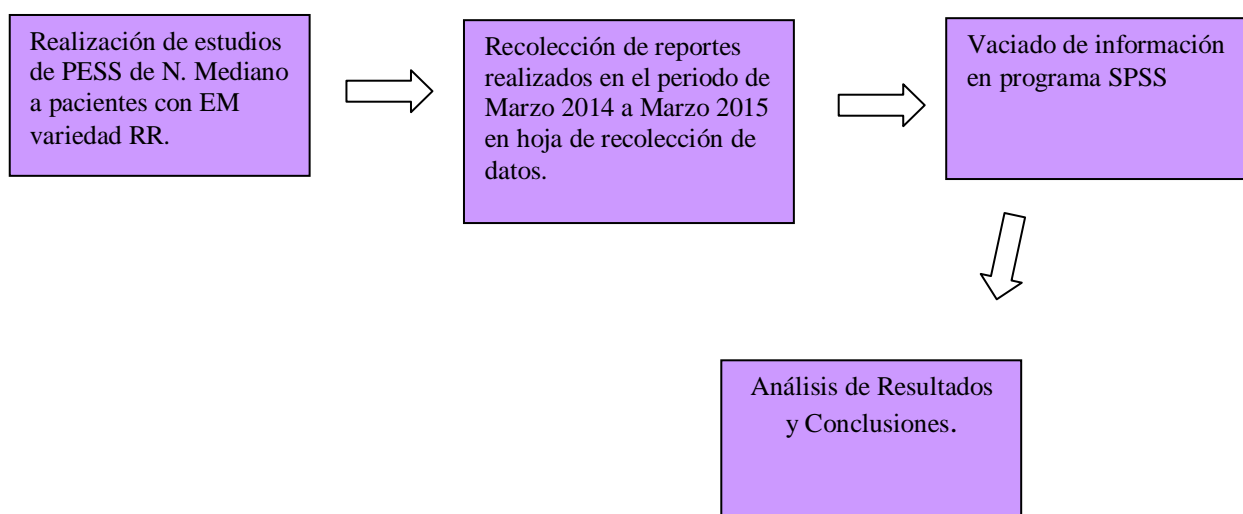
De acuerdo a los reportes de estudios electrofisiológicos en el periodo de marzo del 2014 a marzo 2015.

VIII.6.4 Procedimiento

Se captarán los reportes de estudios electrofisiológicos realizados en el servicio de Neurofisiología del Hospital de Especialidades de CMN Siglo XXI en el periodo comprendido de Marzo del 2014 a marzo del 2015 a pacientes con Esclerosis múltiple Remitente Recurrente que cumplan con los criterios de inclusión.

En la hoja de captación de datos se considerara: Nombre, NSS, Género, edad, tiempo de evolución de la Esclerosis Múltiple, Tratamiento farmacológico actual, y si el paciente tiene comorbilidades cómo diabetes o polineuropatía diagnosticada.

VIII.6.5 Modelo conceptual



Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

VIII.6.6 Recursos Humanos

Investigador principal, Investigador responsable, Asesor metodológico.

VIII.7 Recursos materiales

Electromiógrafo marca Nicolet modelo Viking IV con programa para realización de PESS de N. Mediano.

Hojas de papel con los reportes

Equipo de cómputo con software SPSS. Versión 20.2

VIII.6.8 Recursos financieros

No se requerirá financiamiento para la realización del estudio.

IX Análisis estadístico de los resultados

- Para variables cuantitativas se realizara la prueba de Shapiro Wilk para ver el tipo de distribución de los datos, de acuerdo a ello, si es normal se usaran media y desviación estándar, en caso de ser no normal medianas y rangos.
- Para Variables cualitativas se realizará por medio de frecuencias y proporciones.

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

X Consideraciones éticas

Este proyecto de investigación no conlleva riesgos, ya que solo se enfoca a los beneficios de la detección oportuna de alteraciones subclínicas en los pacientes con Esclerosis Múltiple Remitente Recurrente.

La información se obtendrá de fuentes secundarias, sin hacer una intervención directa del paciente por lo que no se solicita la autorización del consentimiento informado ya que se obtendrán los resultados de los reportes de los PESS de N. Mediano previamente realizados. Cumpliendo así los 4 principios éticos de no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia, así como con la legislación y normatividad vigente en el IMSS y en México en materia de salud e investigación para la salud.

XI Factibilidad

Es un proyecto factible debido a que no requiere recursos extras o fuera de lo establecido por el instituto. Ya que se cuentan con los reportes de los estudios de PESS de N. Mediano previamente realizados.

RESULTADOS:

Se realizaron PESS de Nervio Mediano a 28 pacientes obteniéndose 28 PESS derechos y 27 PESS izquierdos para los cuales se elaboró análisis estadístico descriptivo de variables cuantitativas, se obtuvo prueba de Shapiro Wilk para ver el tipo de distribución de los datos, obteniendo como distribución normal las variables: latencia de N13, tiempo de conducción Erb-N13 y amplitud de Erb para las cuales se usaron media y desviación estándar.

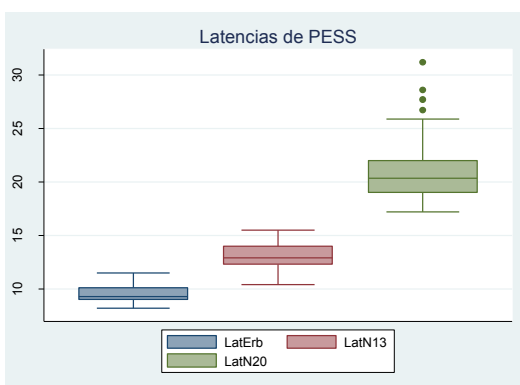
El resto de Variables se obtuvo con distribución no normal y se realizó análisis mediante medianas y rangos. Para Variables cualitativas se realizará por medio de frecuencias y proporciones. Se muestra a continuación el resumen de las medidas descriptivas.

Variable	Tipo de Distribución de Variables			
	NORMAL		NO NORMAL	
	Media	Desviación Estándar	Mediana	Rangos
Latencia Erb I.	9.55	0.73	9.5	3.0
Latencia Erb D.	9.60	0.86	9.3	3.3
Latencia N11 I.	11.2	0.93	10.95	3.2
Latencia N11 D.	11.2	1.18	11.2	4.1
Latencia N13 I.	13.1	0.91	13.5	3.4
Latencia N13 D.	13.1	1.18	12.7	5.1
Latencia N18 I.	17.1	1.19	17	4.2
Latencia N18 D.	17.2	1.77	17.1	7.7
Latencia P14 I.	14.4	1.2	14.5	5.1
Latencia P14 D.	14.8	1.6	14.6	6.9
Latencia N20 I.	20.9	3.1	20.15	13.4
Latencia N20 D.	21.2	2.7	20.45	10.5
Latencia P22 I.	23.9	3.4	22.9	15.1
Latencia P22 D.	24.1	3.0	23.3	11.9
TCErb-N20 I.	11.3	3.2	10.3	13.8
TCErb-N20 D.	11.5	2.5	10.8	8.7
TCErb-N13 I.	3.6	0.52	3.6	2.6
TCErb-N13 D.	3.4	0.71	3.3	3.4
TCN13-N20 I.	7.7	3.2	6.8	14.2
TCN13-N20 D.	9.5	7.9	7.4	14.7
Amplitud N20 I.	0.49	0.52	0.36	2.3
Amplitud N20 D.	0.39	0.45	0.29	2.19
Amplitud Erb I.	3.22	1.44	3.01	6.46
Amplitud Erb D.	3.28	1.46	3.3	5.78

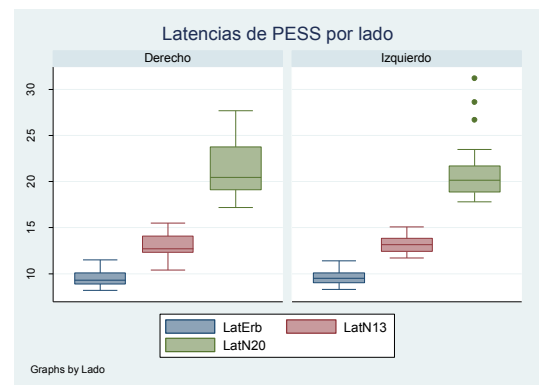
Tabla 4.

Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

La media para la latencia I/D se encontro de la siguiente forma: Erb en 9.5(DE) y 9.6 (DE), para N13 en 13.1 (DE) bilateral y para N20 se obtuvo una mediana de 20.9(Rango 13.4) y 21.2(Rango 10.5). Se observa una mayor dispersion de los datos para el lado izquierdo.

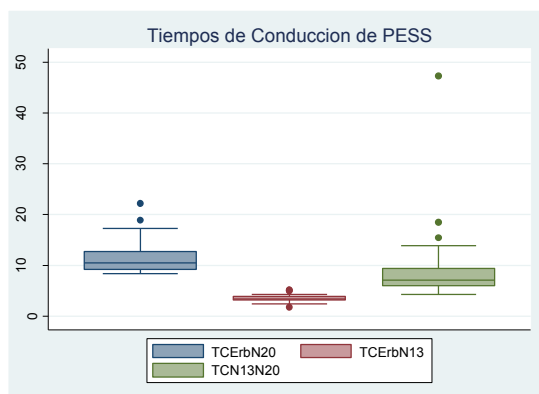


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

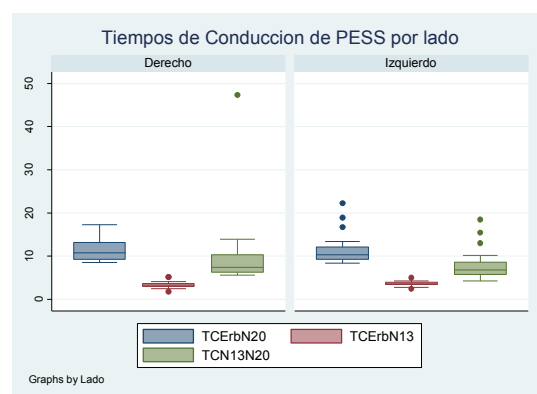


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

La Media de los tiempos de conducción I/D, para Erb-N13 fue de 3.6 y 3.4 (DE). Para el segmento Erb-N20 se obtuvo una mediana de 10.3 y 10.8 (Rango 13.8 y 8.7). Por último el segmento N13-N20 con una mediana de 6.8 y 7.4 (Rango de 14.2 y 14.7).

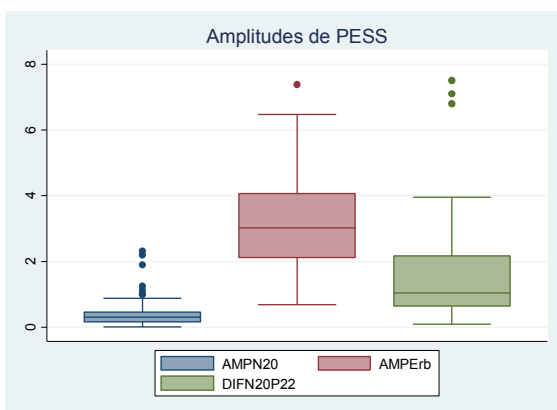


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

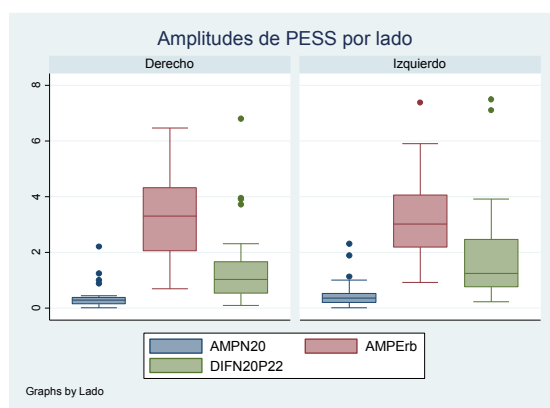


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

La amplitud de N20 obtuvo una media y mediana similares entre 0.49 y 0.29 μ V (DE 0.52 y 0.45) , en donde se observa dispersión de los datos, mientras que para Erb se encontró entre 3.0 y 3.3 (DE 1.44 y 1.46) con un valor izquierdo anormal mencionado previamente.



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

Se captó un total de 28 pacientes siendo 18 del sexo femenino y 10 del masculino.



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez",
Distrito Federal.
IMSS

El rango de edad fue de 20 a 60 años siendo la moda 30 años.

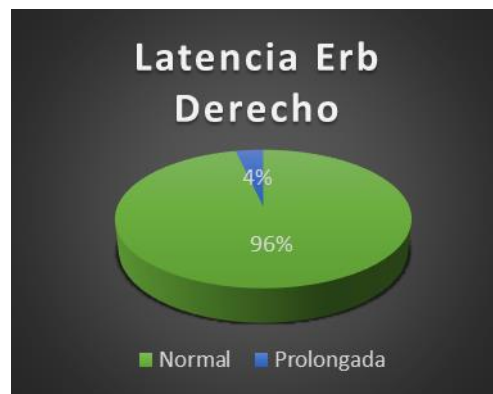


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

Se obtuvo el componente periférico (Erb) para el lado izquierdo en el 100% de los pacientes mientras que para el lado derecho estuvo ausente en 1 paciente.

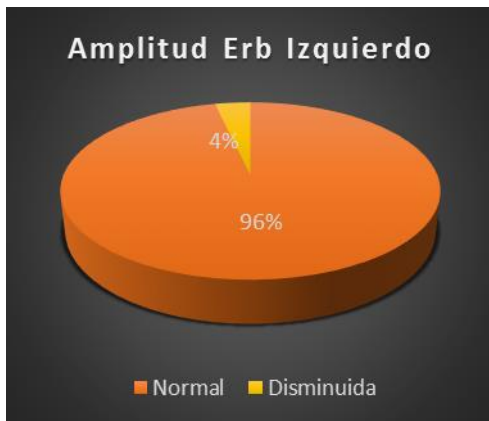


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

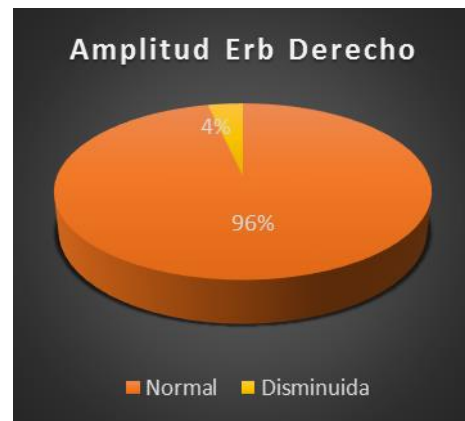


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

La amplitud de Erb se encontró disminuida en 1 paciente de forma bilateral.



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

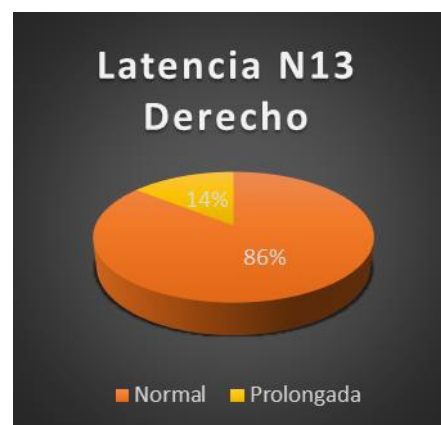


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

El componente medular cervical (N13) para el lado izquierdo se encontró con latencia prolongada en 1 paciente mientras que para el lado derecho se encontró ausente en 1 paciente y con latencias prolongadas en 3 pacientes.

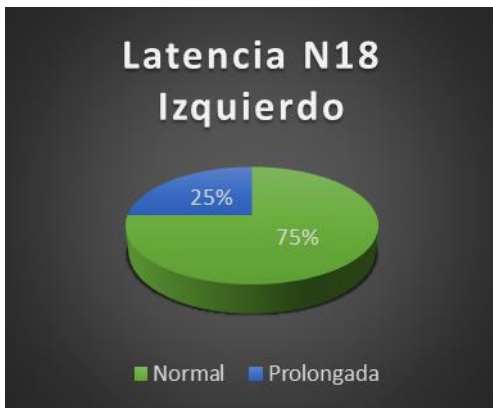


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

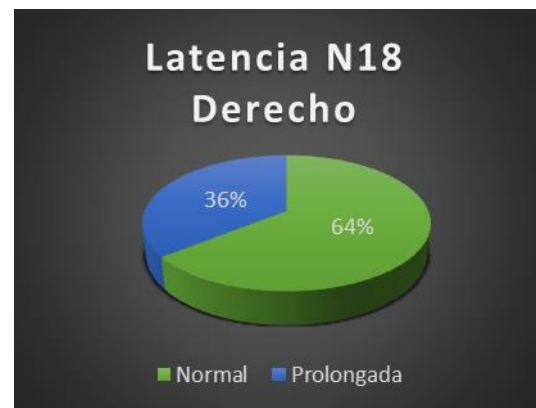


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

El componente subcortical (N18) se encontró ausente en 7 pacientes para el lado izquierdo y 9 en el lado derecho, con prolongación de latencia en 1 paciente.

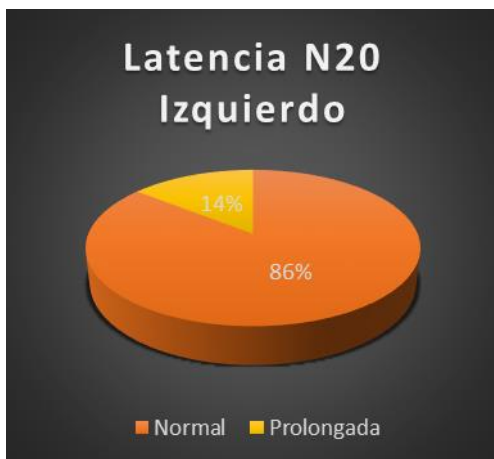


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

El componente cortical (N20) se encontró con prolongación de latencias en 4 pacientes para el lado izquierdo y en 8 pacientes para el lado derecho.

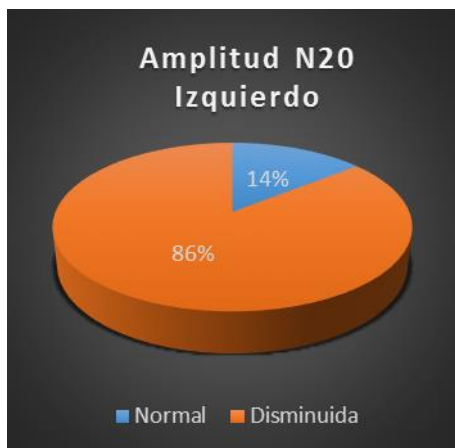


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

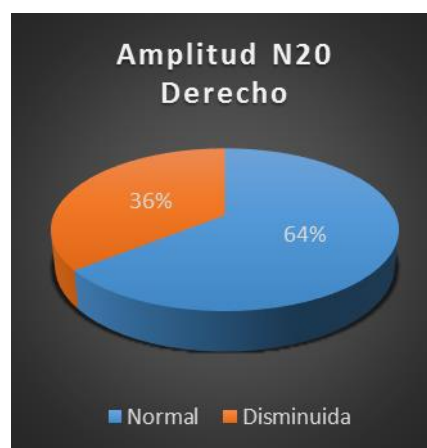


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

La amplitud del componente Cortical (N20) se encontró disminuida en 24 pacientes para el lado izquierdo mientras que en el derecho solo en 10 pacientes.



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

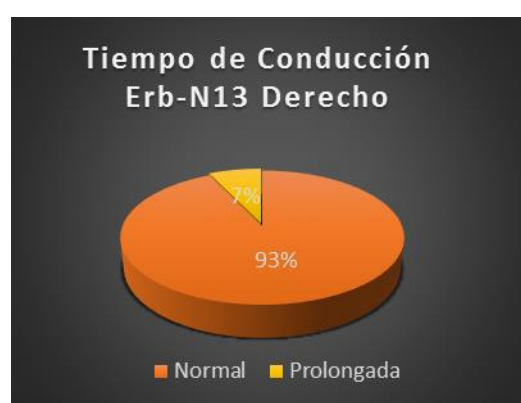


Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

El Tiempo de conducción Erb-N13 que corresponde a la conducción a través del plexo proximal hasta el cuerno dorsal de la médula espinal, se encontró prolongado en un paciente para el lado izquierdo a expensas de N13, mientras que para el lado derecho se encontró prolongado en dos pacientes a expensas de N13.



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

El Tiempo de conducción central N13-N20 que corresponde al intervalo del cordón posterior de la médula espinal hasta corteza, se encontró prolongado en 10 pacientes mientras que para el lado derecho en 15 pacientes, de los cuales 10 pacientes se encontraron afectados de forma bilateral.



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

Tiempo de conducción Erb-N20 que corresponde al tiempo de conducción total de la vía evalúa desde plexo braquial hasta corteza, se encontró prolongado en 12 pacientes en el lado izquierdo, mientras que para el derecho en 15 pacientes de los cuales 11 pacientes se encontraron afectados de forma bilateral.



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015



Fuente: Hoja de captación de datos VBML-2015

DISCUSIÓN

El total de pacientes analizados fue de 28, siendo 64% del sexo femenino y 36% del masculino. El rango de edad se encontró entre 20 y 55 años

De acuerdo al estudio realizado por la revista de Ciencias neurológicas de 1978, se encontraron anomalías del potencial evocado por la estimulación del nervio mediano en el 59% de los pacientes con esclerosis múltiple (EM), el cual es capaz de revelar las placas clínicamente silentes.¹⁴ Lo cual es muy similar a lo encontrado en nuestro estudio, en donde encontramos alteración en el 58% de los pacientes.

En el estudio realizado en 1980 por Joseph B. Green se realizaron PESS en 17 pacientes con Esclerosis clínicamente definida y 15 casos de EM probable. Las anomalías encontradas en 20 pacientes fueron prolongación de las latencias, lo cual es compatible con nuestro estudio debido a que la alteración predominante fue la prolongación de latencias.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio observamos que existe prevalencia de EM con predominio en el sexo femenino, en un rango de edad entre 20 y 60 años tal como lo marca la literatura.

Las alteraciones en los potenciales evocados somatosensoriales los encontramos a nivel medular y cortical siendo este último con mayor porcentaje de afectación. Se obtuvo un paciente con alteración a nivel periférico (Erb) secundario a lesión previa punzocortante, sin embargo se ingresó en el estudio debido a que el otro miembro torácico se encontró normal. La alteración medular se encontró en el 14% (3 pacientes), mientras que la alteración más predominante fue a nivel cortical la cual se observó en el 45% de los pacientes con prolongación de latencias. Las amplitudes de Erb (componente periférica) se encontraron esencialmente normales, mientras que la amplitud de N20 (Componente

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “*Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez*”,
Distrito Federal.
IMSS

cortical) se encontraron predominantemente disminuidas sobre todo para el lado izquierdo, sin embargo este valor tiene poca significancia clínica, por lo que la prolongación en las latencias marca la pauta en el resultado del estudio. El Tiempo de conducción central N13-N20 que corresponde al intervalo del cordón posterior de la médula espinal hasta corteza lo cual es muy inespecífico para localizar un sitio anatómico exacto, lo que sugiere que las alteraciones en las latencias que valoran este segmento pudieran encontrarse a cualquier nivel entre el cordón posterior de médula espinal hasta corteza, de ahí que en la actualidad los estudios de imagen son de mayor utilidad para localizar la lesión. Esto podría generar proyectos futuros al hacer un comparativo entre lo encontrado en estudios de imagen y los potenciales somatosensoriales.

CONCLUSIONES

El total de pacientes analizados fue de 28 predominando el sexo femenino, las alteraciones en los potenciales evocados somatosensoriales los encontramos a nivel medular (14%) y cortical (45%) con mayor afectación en el lado izquierdo. Las amplitudes del componente periférico (Erb) se encontraron esencialmente normales, mientras que la amplitud del componente cortical (N20) se encontró disminuida en gran parte de los pacientes sobre todo para el lado izquierdo. Es importante concluir que en el 58% de los pacientes se encontraron alteraciones, lo que sugiere que este tipo de estudio es útil para el diagnóstico de EM, sobre todo en aquellos lugares en donde no se cuenta con estudios de imagen y/o pacientes en donde el estudio de imagen no arroja información.

XIII Referencias

1. Polman CH, Reingold SC, Barruel B, et al. Diagnostic Criteria for multiple Sclerosis: 2010 revisión to the “Mc Donald criteria”. *Ann Neurolo* 2011; 12(2): 01-17.
2. M. Velázquez-Quintana a, M.A. Macías-Islas b, V. Rivera-Olmos d, J. Lozano-Zárate. Esclerosis múltiple en México: un estudio multicéntrico. *REV NEUROL* 2003; 36 (11): 1019-1022
3. Rogelio Domínguez Moreno, Mario Morales Espondaa, Natalia Lorena Rossiere Echazarretaa, Román Olan Trianob, José Luis Gutiérrez Morales. Esclerosis múltiple: revisión de la literatura médica. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. Septiembre-Octubre 2012: Vol. 55, N° 5.
4. Alastair Compston, Alasdair Coles Multiple sclerosis. *Lancet* 2008; 372: 1502–17.
5. John H. Noseworthy, M.D., Claudia Lucchinetti, M.D., Moses Rodriguez, M.D., and Brian G. Weinschenker, M.D. *The New England Journal of Medicine*. September 28, 2000; 343:938-952
6. Fred. D. Lublin. New Multiple Sclerosis Phenotypic Classification . *European Neurology*. September 26, 2014; 72: 1-5 <https://www.karger.com/Article/Pdf/367614> (último acceso 26 julio 2015)
7. Juan Alfredo Lozano Zarate. Esclerosis Múltiple. *Academia Mexicana de Neurología A.C.*; 9-13.
8. Jeffrey M. Gelfand. Multiple sclerosis: diagnosis, differential diagnosis, and clinical presentation En: Elsevier. *Handbook of Clinical Neurology* Vol. 122 (3rd series) Department of Neurology, University of California, San Francisco, USA, 2014; 269-290.
9. Tracy M. Deangelis and Aron Miller. Diagnosis of multiple sclerosis En: Elsevier. *Handbook of Clinical Neurology* Vol. 122. Center for Multiple Sclerosis, New York, NY, USA., 2014; 317-342
10. M.C. Martínez-Altarriba. O. Ramos-Campoy. I.M. Luna-Calcaño y E. Arrieta-Antón. Revisión de la Esclerosis Múltiple. Diagnóstico y tratamiento. *Elsevier Semergen*. 21 Julio 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2014.07.011> (último acceso 26 Julio 2015)
11. F. Mauguie Áre and Cols. Recommendations for the Practice of Clinical Neurophysiology: Guidelines of the International Federation of Clinical Physiology *Somatosensory evoked potentials* (EEG Suppl. 52) Editors: G. Deuschl and A. Eisen q. 1999.
12. Rainer Spehlmann, Visual, Auditory and Somatosensory evoked potential in clinical diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1987;50:1,120-124.
13. Jun Kimura. *Handbook of Clinical Neurophysiology*. . 1. Ed. USA. Elsevier. 2006. Pp. 443-464.
14. Small DG, Matthews WB, Small M. The cervical somatosensory evoked potential (SEP) in the diagnosis of multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*. February 1978. Volume 35, (2) Pages 211–224.
15. W.B. Matthews. D.G. Small. Serial recording of visual and somatosensory evoked potentials in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*. January 1979. Volume 40, (1), Pages 11–21.
16. Joseph B. Green, MD; Ronald Price; Suzanne G. Woodbury. Short-Latency Somatosensory Evoked Potentials in Multiple Sclerosis Comparison With Auditory and Visual Evoked Potentials. *JAMA Neurology* .October 1, 1980, Vol. 37, (10), 630-633. <http://archneur.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=579046> (ultimo acceso 26 julio 2015)

Aguilar Castillo; Vega Bermúdez
UMAE “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez”,
Distrito Federal.
IMSS

17. Ernst Niedermeyer, Fernando Lopes da Silva, *Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*, 6. Edición. USA, Lippincott Williams & Wilkins, 2005. Pp. 140.

ANEXO 1

Consentimiento informado

Título: “Características neurofisiológicas de los potenciales evocados somatosensoriales de nervio mediano en pacientes con Esclerosis Múltiple variedad RR en el Hospital de Especialidades en el CMN Siglo XXI”

La información se obtendrá de fuentes secundarias, sin hacer una intervención directa del paciente por lo que no se solicita la autorización del consentimiento informado ya que se obtendrán los resultados de los reportes de los PESS previamente realizados

ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
 CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

“Características Neurofisiológicas de los Potenciales Evocados Somatosensoriales de Nervio Mediano en pacientes con Esclerosis Múltiple variable RR”

Nombre: _____

NSS IMSS: _____

Género: _____ Edad: _____ Tiempo de Evolución _____

Tratamiento Actual: _____

Comorbilidades: Diabetes Neuropatía

Resultados

Onda	Latencia		Morfología		Replicabilidad	
Lado	I	D	I	D	I	D
N9						
N11						
N13						
P14						
N18						
N20						
P22						

	Amplitud	
Lado	I	D
N20 – P22		

Intervalos	Latencia	
Lado	I	D
N9 - N20		
N9 - N13		
N13 – N20		