

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE
I.S.S.S.T.E.

*“ESTANDARIZACIÓN DE LOS VALORES DE
NEUROCONDUCCIÓN EN LA RESPUESTA F DE LOS
NERVIO MEDIANO Y ULNAR Y REFLEJO H DEL
MEDIANO DE MIEMBROS TORACICOS EN ADULTOS
SANOS”.*

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

PRESENTA:

DRA. ADRIANA GABRIELA ALARCÓN DUDET



ISSSTE

ASESORAS DE TESIS:
DRA. MARIA ANTONIETA RAMÍREZ WAKAMATZU
DRA. ILIANA LUCATERO LECONA

México, D.F. Octubre 2006.



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.

DRA. MARCELA G. GONZÁLEZ DE COSSÍO ORTÍZ
Subdirectora de Enseñanza e Investigación.

DRA. MARIA ANTONIETA RAMÍREZ WAKAMATZU
Jefa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Profesora titular del Curso de Medicina de Rehabilitación
Asesora de tesis

DRA. ILIANA LUCATERO LECONA
Jefa de Enseñanza del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Asesora de tesis

DRA. ADRIANA GABRIELA ALARCÓN DUDET
Autora y Médico Residente del curso de Medicina de
Rehabilitación del CMN “20 de Noviembre”

ÍNDICE:

ÍNDICE:	1
RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVO GENERAL	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	¡Error! Marcador no definido.
JUSTIFICACIÓN:	¡Error! Marcador no definido.
DISEÑO METODOLÓGICO	¡Error! Marcador no definido.
RESULTADOS:	¡Error! Marcador no definido.
DISCUSIÓN	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
BIBLIOGRAFÍA:	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

Objetivo: Estandarizar valores de latencia y amplitud en la respuesta F de los nervios mediano y ulnar, y amplitud y latencia del reflejo H para el nervio mediano, en la población sana del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”. **Pacientes y método:** Estudio prospectivo, transversal, comparativo, observacional y abierto. Se estudiaron 100 personas sanas de entre 18 a 59 años de edad, durante el período de mayo a septiembre del 2006. Para el análisis estadístico se empleó pruebas de tendencia central y dispersión, así como t de student para comparar los datos con cifras de otros autores. **Resultados:** Los valores obtenidos en el C.M.N. “20 de Noviembre” fueron: latencia de la respuesta F del nervio mediano $\bar{X} = 24.37\text{ms}$, ulnar $\bar{X} = 24.33\text{mV}$. Amplitud de la respuesta F del nervio mediano $\bar{X} = 1.24\text{mV}$, ulnar $\bar{X} = 1.09\text{ mV}$. Latencia del reflejo H del nervio mediano $\bar{X} = 22.65\text{ms}$ y amplitud del reflejo H $\bar{X} = 2.80\text{mV}$. Los datos de referencia obtenidos en este estudio fueron estadísticamente diferentes a los reportados por otros laboratorios de Electromiografía Kimura 2003 con una $p < 0.05$.

ABSTRACT

Objective: To standardization the normal values to amplitude and latency of f wave from the median and ulnar nerves and latency and amplitude of reflex H in the conduction studies in upper limbs of healthy adults, in medicine and rehabilitation service to the Centro Médico Nacional "20 Noviembre". **Patients and method:** Prospective, transversal, comparative, observational and open study. A total of 100 subjects between 18 – 59 years old were studied, between May and September 2006. From statically analyses we evaluated with central tendency and dispersion test, from comparate values test t student. **Results:** The values obtained were: latency F wave median nerve $\bar{X} = 24.37$ ms and amplitude $\bar{X} = 1.24$ mV. In the ulnar nerve the latency of F wave were $\bar{X} = 24.33$ ms, amplitude $\bar{X} = 1.09$ mV. Latency of the reflex H in the median nerve $\bar{X} = 22.65$ ms and amplitude $\bar{X} = 2.80$ mV. This values were statically different from those reported by Kimura in 2003, with $p < 0.05$

INTRODUCCIÓN

❖ Antecedentes:

El uso clínico de los estudios de conducción nerviosa data desde 1658 con Jan Swammerdam⁽⁵⁾ quien observó la contracción en los músculos de rana ante los estímulos eléctricos, Galvani ⁽⁵⁾ en 1780 descubrió la relación entre la estimulación eléctrica de un nervio y la contracción de sus músculos; Nobill registra con un galvanómetro estático los potenciales del músculo en 1827, más adelante Emil Du Bois Reymond (siglo XIX) demostró el potencial de acción; Schiff en 1853 nota gruesas oscilaciones en la lengua denervada del gato, señalando lo que más tarde se llamaría fibrilación en músculos denervados. En 1883 Duchenne observó que se puede estimular un nervio de manera percutánea, para el año 1852 Herman Von Helmholtz realizó el primer estudio de conducción nerviosa en humanos sobre el nervio mediano; Forbes y Thatcher (1920) combinan un circuito de amplificación con un galvanómetro para hacer posible el registro de corrientes biológicas; Gaseer y Erlanger (1922) combinan un circuito de amplificación con un tubo de Braum para hacer visibles los potenciales bioeléctricos; en 1939 Hursh encontró la relación entre la velocidad y el calibre de las fibras nerviosas; en 1948 Hodges describió por primera vez con fines clínicos los estudios de neuroconducción, posteriormente se extendió su uso con los estudios realizados por Wagman, Kimura y Mckencie. En 1949 fueron Dawson y Scout, quienes realizaron estudios de neuroconducción de nervios sensitivos. Y hasta 1958 con Gilliat y Sears demostraron el valor clínico del estudio de la neuroconducción. El uso clínico de los estudios de neuroconducción se iniciaron en 1948 por Hodges; en 1950 encontramos reportes de Magladery, en cuanto a la conducción nerviosa sensorial fue inicialmente demostrada por Dawson y Scout en 1949⁽¹⁾. Posteriormente encontramos otros autores como Aminoff, Johnson y Kimura, que reportaron valores de conducción nerviosa sensorial y motora.

❖ Anatomía:

Un nervio periférico es un grupo de axones (motores o sensoriales) y una fibra nerviosa es un solo axón. La estructura del nervio se encuentra envuelta por 3 capas de tejido conjuntivo, de afuera hacia adentro: perineuro capa de tejido elástico que se encarga de unir los fascículos entre sí, con la finalidad de brindarle protección contra las fuerzas de compresión y fricción, el epineuro es la capa intermedia que rodea a cada fascículo (agrupaciones de axones), contiene los vasos sanguíneos, tejido elástico y grasa ayudando a amortiguar cargas, y la capa más interna que rodea y da soporte a cada axón es el endoneuro.

Cada nervio es envuelto por una vaina lipídica y protéica llamada mielina, producida por la célula de Schwann, esta se interrumpe cada 100 - 200 μ originando los nodos de Ranvier, que proporcionan una mayor velocidad de propagación del impulso eléctrico dependiente del grosor o número de capas de mielina.⁽¹⁾ Un Impulso es el fenómeno eléctrico desplazado a lo largo de la

neurona. La velocidad de conducción es la velocidad de propagación de un potencial de acción a lo largo de un nervio o una fibra muscular. Se mide en m/s.

Un potencial de acción es un cambio rápido del potencial de membrana que inicia con un repentino cambio del valor negativo de reposo (-70 a -100mV), a valor positivo y retorno de casi igual rapidez al valor negativo de reposo. Presenta diversas fases que son: periodo de latencia, despolarización, refractario absoluto, refractario relativo y repolarización. ⁽¹⁾ Al acercarse al músculo que inerva, el axón se divide en ramificaciones, cada una formando un botón terminal. La sinapsis entre el axón y el músculo se denomina placa neuromuscular. Esta posee una membrana presináptica y una post sináptica formada por la placa terminal motora donde hay receptores de acetilcolina. Ambas membranas están separadas por la hendidura sináptica (20 -30nm).

El estímulo eléctrico favorece la liberación de acetilcolina, ocasionando la unión del neurotransmisor a su receptor, lo cual predispone la apertura de canales de Na⁺⁺. La entrada de sodio estimula la generación de un potencial de acción muscular, este produce liberación de calcio y el proceso de contracción muscular.

Existen diversos tipos de fibras nerviosas (cuadro 1).

Cuadro 1.

Tipo	Función	Diámetro	Mielina	Velocidad
A alfa (Ia Ib)	Motoras	12 –22 Mm.	+	70 – 120 m/s
A beta (II)	Propiocepción	5 – 12	+	30 –70
A gamma	Propiocepción	2 – 8.	+	15 –30
A delta (III)	Sensibilidad	1 – 5	+	5 – 30
B (III)	autónomas	< 3	+	3 – 15
C (IV)	Sensibilidad	.1 – 1.3	-	.6 – 2.0

Fuente: Guyton. Tratado de fisiología médica (7)

❖ **Electrofisiología:**

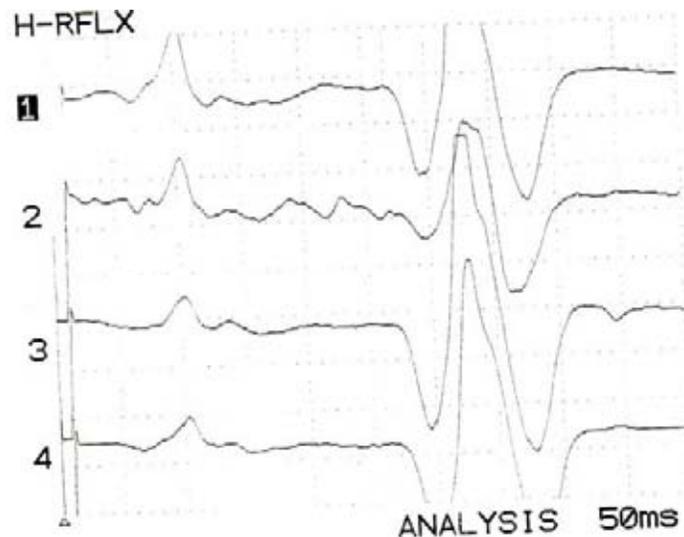
La electrofisiología nos brinda información de alteraciones o lesiones de un nervio periférico o de los segmentos nerviosos proximales y distales a través de estudios de la conducción nerviosa (ECN), evalúa la integridad funcional de la unión neuromuscular mediante pruebas de estimulación repetitiva, estudia el tejido muscular con la electromiografía y realiza una evaluación cuantitativa de los parámetros sensitivos, visuales y auditivos por medio de los potenciales evocados. El ECN es la estimulación percutánea de las fibras nerviosas periféricas motoras y sensoriales, y el registro de sus potenciales de acción. ⁽³⁾ El estímulo se da en un punto superficial para el nervio a explorar. Existen técnicas sensoriales o motoras. La captación se hace en área sensorial específica o músculo específico del nervio a explorar. Registra el potencial de acción de un nervio, al cual se le estudia la latencia, amplitud, área, duración y VNC, así como las respuestas tardías F y el reflejo H.^(2,3)

La determinación del reflejo H y la onda F se utiliza a menudo para el estudio de problemas clínicos similares, reflejan la conducción nerviosa que entra y sale de la médula espinal, y se deben a la activación de las neuronas motoras.

REFLEJO H:

Su nombre se debe a que Paul Hoffman en 1918 fue el primero en estudiarlo, evocando un estímulo eléctrico en donde interviene una fibra sensorial aferente de diámetro grande y conducción rápida y su neurona, la cual hace sinapsis con una motoneurona del asta anterior de la médula espinal y la conducción eferente a través de fibras motoras alfa, para producir una contracción muscular^(1,2,3,4); en este sentido el reflejo H es similar al reflejo miotático fásico (cuadro 2). Es de morfología trifásica (figura 1) y se evoca en nervios mixtos, con intensidad inferior al umbral de la fibra motora (estímulo submáximo), ya que disminuye conforme aumenta la onda M. A este reflejo se le estudia la latencia y amplitud. Su aplicación clínica es en el diagnóstico de radiculopatías, plexopatías, polineuropatías y enfermedad de las células del asta anterior (ELA).

Figura 1.



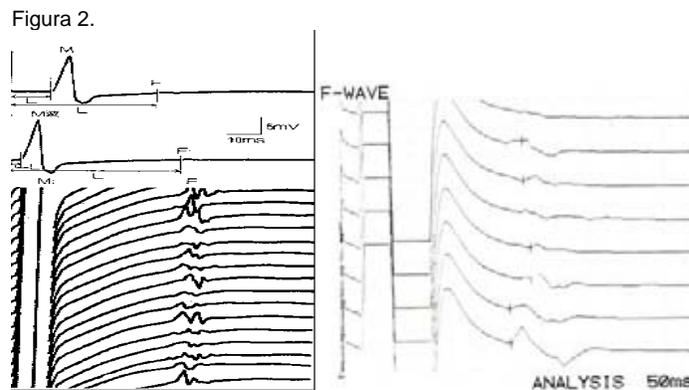
Fuente: Laboratorio Electromiografía CMN "20 de Nov."

RESPUESTA F:

Proviene de la palabra en inglés Foot, que significa pie ya que Magladery y Mc Dougal en 1950 realizaron los primeros estudios en los nervios de miembros inferiores registrando en los músculos intrínsecos del pie. Es un potencial de acción tardío compuesto, evocado intermitentemente, de un músculo por un estímulo eléctrico supramáximo a un nervio (cuadro 2).

Supramáximo con la finalidad de activar todos los axones de un nervio y se define como un 20 a 30% por encima de la intensidad máxima (intensidad a la que deja de aumentar la amplitud de la onda) (2,3,4)

No es un reflejo es una respuesta recurrente de un pequeño porcentaje de motoneuronas alfa del asta anterior de la médula espinal, evocado por impulsos antidrómicos, presentando una latencia, configuración y amplitud variable, dando lugar a su morfología polifásica (Figura 2). Se le estudia la amplitud que representa del 1 – 5% de la amplitud de la onda M y su latencia, que es 8 – 10% mayor que la del reflejo H.



Preston DC, Shapiro BE. Electromyography and neuromuscular disorders. Clinical-Electrophysiologic correlations

A diferencia del reflejo H, esta respuesta puede obtenerse en virtualmente cualquier nervio motor. La utilidad clínica de este parámetro consiste en hacer diagnósticos de polineuropatías, mononeuropatías focales (Síndrome de atrapamiento proximal), radiculopatías, síndrome de Guillain Barré, etc.

Cuadro 2. Comparación de los reflejos H con las ondas F

	REFLEJO H	ONDAS F
Respuesta	Refleja	Excitación antidrómica de las neuronas motoras
Fibras aferentes	Aferentes Ia	Fibras motoras α
Fibras eferentes	Fibras motoras α	Fibras motoras α
Distribución	Ubicua	Restringida
Estimulación	Baja	Intensa
Aumento de la estimulación	Inhibición	Facilitación
Amplitud	Grande	Pequeña
Morfología	Estable	Variable
Unidades motoras en la onda M	Diferentes	Las mismas

Fuente: Bashar Katirji. Electromiografía Clínica. 2002.

OBJETIVO GENERAL

Estandarizar valores de latencia y amplitud en la respuesta F y reflejo H de los nervios mediano y ulnar, en cien personas sanas de cualquier género de 18 a 59 años de edad, en el laboratorio de Electrodiagnóstico del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", para obtener valores de nuestra población.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Establecer valores normales de latencia y amplitud de la respuesta F de los nervios mediano y ulnar.
- 2.- Determinar los valores de referencia de la latencia y amplitud del reflejo H del nervio mediano.
- 3.- Comparar los valores obtenidos lado a lado, de cada nervio con todas las variables estudiadas.
- 4.- Comparar los valores obtenidos en este estudio con los valores publicados a nivel mundial por otros autores.

JUSTIFICACIÓN:

Puesto que la validez de los valores de neuroconducción juega un papel esencial para un adecuado diagnóstico, es necesario que los valores de referencia se encuentren estandarizados según cada laboratorio, donde conforme principios bien establecidos y parámetros delimitados se establezcan los valores según la temperatura ambiental y las características raciales de los sujetos.

En 1995 se realizó un estudio para estandarizar los valores ya mencionados en el laboratorio de Electrodiagnóstico de este hospital, sin embargo la muestra fue insuficiente (n=36) y con variables que por razones técnicas no pudieron ser medidas en ese momento ⁽¹⁶⁾. Por lo que en este estudio además de estandarizar los valores de latencia, se agregó la amplitud, que la tecnología actual de los electromiógrafos lo permite. La muestra de este trabajo de investigación es suficiente y significativa para mayor validez estadística.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se estudiaron cien sujetos sanos, que cumplieron con los criterios de inclusión: voluntarios, de cualquier sexo, mexicanos, entre 18 y 59 años de edad, a los cuales se les realizó registro de electroconducción en ambos miembros torácicos. Se excluyeron a los sujetos con: dislipidemias, hiperuricemia, tabaquismo positivo, alcoholismo y otras adicciones; diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades oncológicas, infecciosas, reumatológicas, neuropatías y trastornos de placa neuromuscular; bajo tratamiento de estimulantes o depresores del SNC.

Se le explicó al sujeto el procedimiento a seguir

Se realizaron las siguientes mediciones: circunferencias, peso corporal, talla, longitud de miembro torácico y la temperatura ambiental fue controlada entre 20° y 25°C.

En el caso de las circunferencias de los miembros superiores se midió: el carpo, pliegue de codo, 5cm por arriba y 5cm por debajo del pliegue de codo y el diámetro en la unión del tercio distal con el tercio medio del brazo.

✓ Especificaciones del equipo:

El registro electrofisiológico se realizó con un electromiógrafo Viking Quest, modelo Nicolet S 403. Línea Vyasis Healthcare.

Los electrodos de superficie para captar la actividad eléctrica en piel, fueron de disco y de barra, 1.0 cm de diámetro y 3cm de longitud respectivamente, para captación de las respuestas tardías y electrodos de 2.0 cm e diámetro con voltaje cero equivalentes a la tierra; estimulador bipolar de metal con el cátodo y ánodo colocados entre 1.5 a 3.0cm de separación.

- La calibración para la Respuesta F fue:

Ganancia 100 μ V/div, filtros de 30 Hz a 10 kHz, velocidad de barrido: 5 – 10 ms/div, Intensidad del estímulo (supramáxima) 50mA, frecuencia de descarga: 2 pulsos/s, duración del estímulo: 1.0 ms y una amplitud de 500 μ V a 1mV.

- La calibración para el Reflejo H fue:

Velocidad de barrido: de 10ms/div, sensibilidad: 1K, filtro: 2 Hz – 10 Hz, frecuencia de estímulo 1 cada 2 s, duración de 0.5 a 1 ms, amplitud 500 μ V a 1mV e intensidad (submáxima) de 0 a 14mA.

✓ Técnicas:

A.- Técnica de respuesta F:

Se utilizaron 2 electrodos de disco con una superficie de 1.0cm de diámetro y electrodos de superficie con voltaje-cero, equivalentes a la tierra de disco, de 2.0 cm de diámetro y se colocaron de la siguiente manera:

- Nervio mediano: El electrodo de captación se colocó en el punto motor del músculo abductor breve del pulgar y el de referencia en la articulación

metacarpofalángica del pulgar. El estímulo se realizó a 8 cm., en el trayecto del nervio, con técnica antidrómica, es decir con el ánodo dirigido proximalmente.^(1,2) Los valores normales (Kimura) se encuentran en la tabla 1.

- **Nervio ulnar:** El electrodo de captación se colocó en el punto motor del músculo abductor del meñique y el de referencia en la articulación de la metacarpofalángica del meñique. El estímulo se realizó a 8 cm., siguiendo el borde ulnar del antebrazo, con el ánodo dirigido proximalmente con estimulación antidrómica ^(1,2). En ambos casos son estímulos supramáximos y se obtienen 10 respuestas, con una onda polifásica que aumenta conforme lo hace la onda M.⁽⁴⁾ Los valores normales se encuentran en la tabla 2. Las diferencias entre ambos lados del cuerpo superiores a los 2ms son consideradas anómalas, cuando se realizan en las manos.

B.- Técnica de reflejo H:

El electrodo de captación se colocó en el punto motor del músculo flexor radial del carpo y el de referencia a 3 cm de este. El estímulo se realizó a 2 cm., proximales al borde del tendón del músculo bíceps, con el ánodo dirigido distalmente. La intensidad del estímulo fue submáxima de 0 a 14 mA hasta que se registró el potencial del reflejo H en su máxima amplitud. Los valores normales se muestran en la tabla 3. Los resultados siempre deben de ser comparativos, diferencias > a 1.2 – 1.5 ms. en las latencias, se consideran anormales.

Se obtuvieron registros de latencia y amplitud de la respuesta F de los nervios mediano y ulnar, y latencia y amplitud del reflejo H del nervio mediano. En la respuesta F la latencia se midió al inicio de la deflexión negativa y en el reflejo H se obtuvo al medir el inicio de la deflexión positiva. La amplitud se midió del pico máximo del componente negativo a la línea basal.

✓ Metodología estadística:

Se utilizaron medidas de tendencia central como media, mediana y moda; de dispersión la desviación estándar (ds) 2 mediciones por arriba y por abajo del valor de la media, para obtener los valores de referencia. La prueba t de student se empleó para comparar los valores obtenidos con los ya establecidos por otros autores. Se utilizó un análisis de varianza para comparar los valores en las diferentes edades, el género y para comparar los valores obtenidos de miembro torácico derecho con el izquierdo de la muestra. Correlación lineal para observar la influencia de la edad, peso corporal, talla, temperatura y longitud de la extremidad sobre los valores obtenidos.

RESULTADOS:

De los 100 sujetos sanos captados, la distribución por sexo fue: 30 del sexo femenino y 70 masculino (gráfico 1) con una $\bar{X} = 35$ años de edad, la talla tuvo un rango de 148 cm – 198 cm con una $\bar{X} = 1.60$ cm. La media del peso corporal fue de 67 kg, en un rango de 42 Kg a 118 Kg y se encontró en el 98% de los sujetos dominancia en miembro torácico derecho (Gráfico 2).

De los sujetos estudiados fueron 26 médicos, 24 terapeutas, 15 empleados administrativos, 7 maestros, 7 amas de casa, 5 técnicos, 5 abogados, 4 enfermeras, 2 contadores, 2 comerciantes, 1 químico, 1 ingeniero y 1 historiador (Gráfico 3).

Los valores encontrados en el estudio fueron: latencia para la respuesta F del nervio mediano $\bar{X} = 24.37$ ms (Gráfico 4) con una amplitud de $\bar{X} = 1.24$ mV (tabla 1), en el nervio ulnar la latencia de la respuesta F $\bar{X} = 24.33$ ms (tabla 2) y amplitud $\bar{X} = 1.09$ mV (Gráfico 6). Además de la latencia y amplitud del reflejo H (Gráfico 7,8) $\bar{X} = 22.65$ ms y 2.80 mV respectivamente (tabla 3).

El valor obtenido para la latencia de la respuesta F en el nervio mediano derecho fue $\bar{X} = 24.39$ ms y en el izquierdo $\bar{X} = 24.37$ ms. En el nervio ulnar derecho la latencia para la respuesta F fue de $\bar{X} = 24.38$ ms y para el izquierdo $\bar{X} = 24.35$ ms (Gráfico 5).

La diferencia lado a lado en las latencias de la respuesta F fue de 0.02 ms para el nervio mediano y 0.03 ms para el ulnar, siendo no significativas con respecto a otros autores.

Se encontró una diferencia significativa con prueba t de student una $p < 0.05$ en el valor de la latencia de la respuesta F en ambos nervios, en el nervio mediano ($\bar{X} = 24.37$ ms) con Kimura ($\bar{X} = 26.6$ ms) (Tabla 1) con una diferencia de 2.22 ms y en el caso del nervio ulnar ($\bar{X} = 24.33$ ms) con Kimura ($\bar{X} = 27.6$ ms) existiendo una diferencia de 3.27 ms (tabla 2).

En el reflejo H del nervio mediano, comparando la latencia obtenida en este trabajo con Kimura mostró una diferencia significativa con una $p < 0.05$, de 1.6 ms (tabla 3).

Tabla 1.
VALORES DE LA RESPUESTA F DEL NERVI0 MEDIANO

	CMN 20 NOV ⁽¹⁾	KIMURA ⁽²⁾	CMN 20 DE NOV ⁽¹⁾	KIMURA ⁽²⁾
	Latencia	Latencia	Amplitud	Amplitud
$\bar{X} =$	24.38 ms	26.6 ms	1.24 mV	*
ds +/- (2)	3.9	4.4	0.7	*

* Datos no referidos en la literatura.

(1) Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

(2) Fuente: Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle. Principles and Practice.

Tabla 2.
VALORES DE LA RESPUESTA F DEL NERVI0 ULNAR

	CMN 20 DE NOV ⁽¹⁾	KIMURA ⁽²⁾	CMN 20 DE NOV ⁽¹⁾	KIMURA ⁽²⁾
	Latencia	Latencia	Amplitud	Amplitud
$\bar{X} =$	24.33 ms	27.6 ms	1.09 mV	*
ds (2)	5.4	4.4	0.9	*

* Datos no referidos en la literatura.

(1) Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

(2) Fuente: Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle. Principles and Practice.

Tabla 3.
VALORES DEL REFLEJO H EN EL NERVI0 MEDIANO

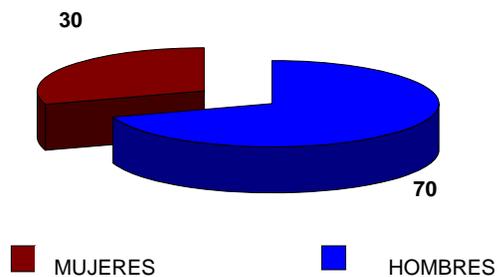
	CMN 20 DE NOV ⁽¹⁾	Kimura ⁽²⁾	CMN 20 DE NOV ⁽¹⁾	KIMURA ⁽²⁾
	Latencia	Latencia	Amplitud	Amplitud
$\bar{X} =$	22.65 ms	21 ms	2.80 mV	*
Ds (2)	2.54	*	1.31	*

* Datos no referidos en la literatura.

(1) Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

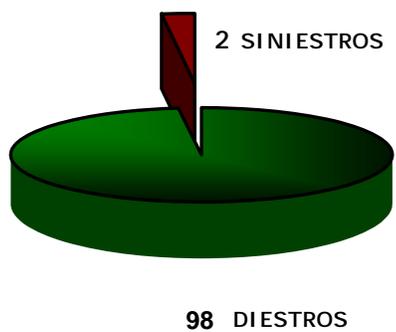
(2) Fuente: Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle. Principles and Practice.

Gráfico 1.
DISTRIBUCIÓN POR SEXO



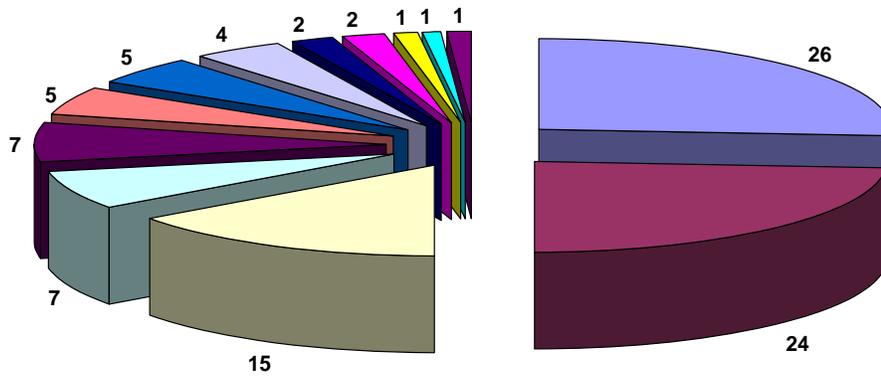
Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

Gráfico 2 DOMINANCIA



Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

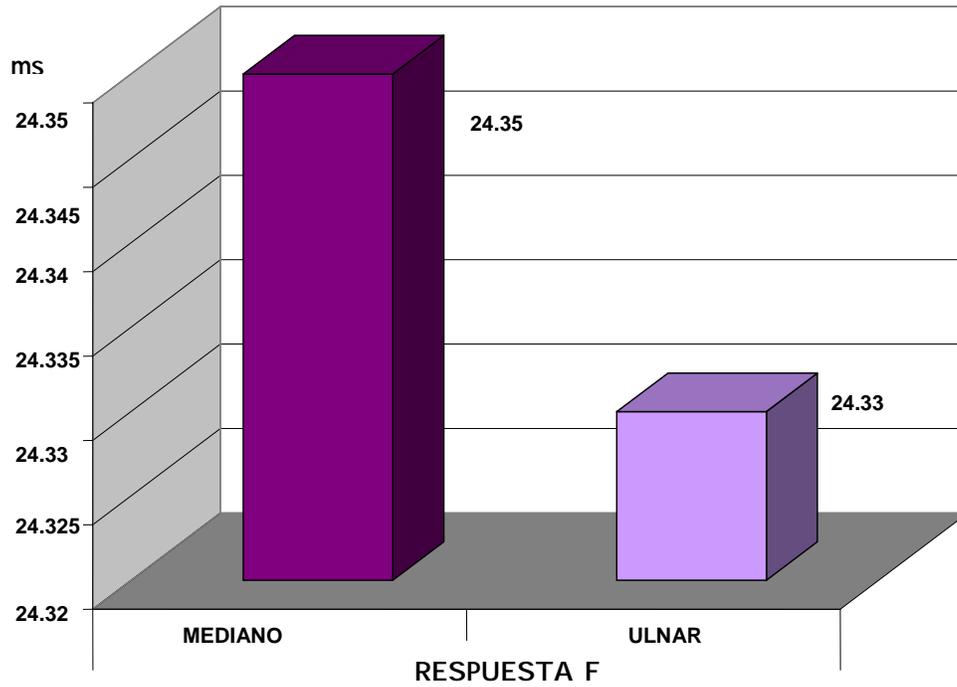
Gráfico 3. PROFESIÓN / OCUPACIÓN



■ Médicos	■ Terapistas	■ Administrativos	■ Maestros	■ Amas de casa
■ Técnicos	■ Abogados	■ Enfermeras	■ Contadores	■ Comerciantes
■ Químico	■ Ingeniero	■ Historiador		

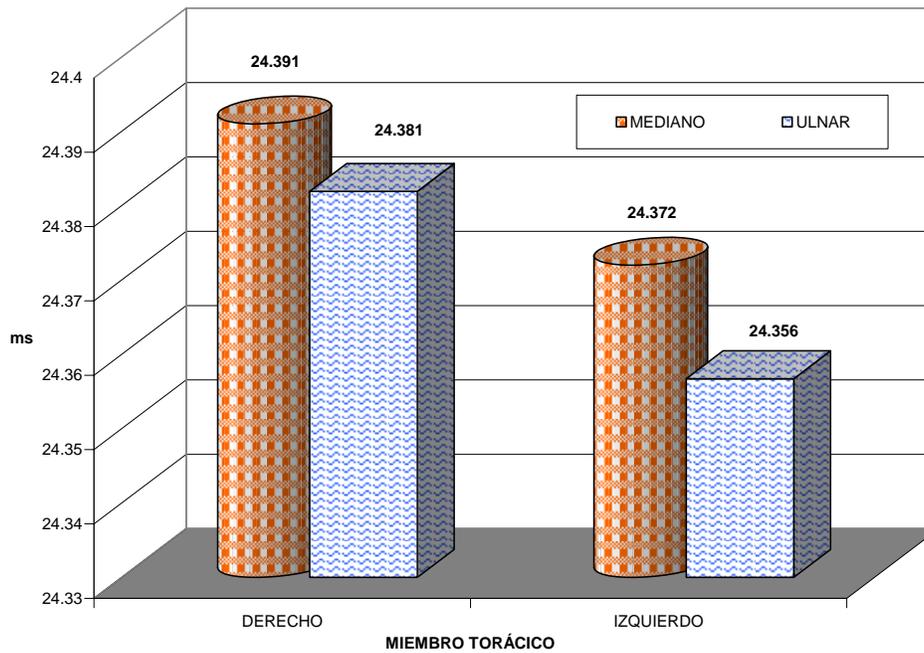
Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

Gráfico 4. LATENCIAS EN LA RESPUESTA F



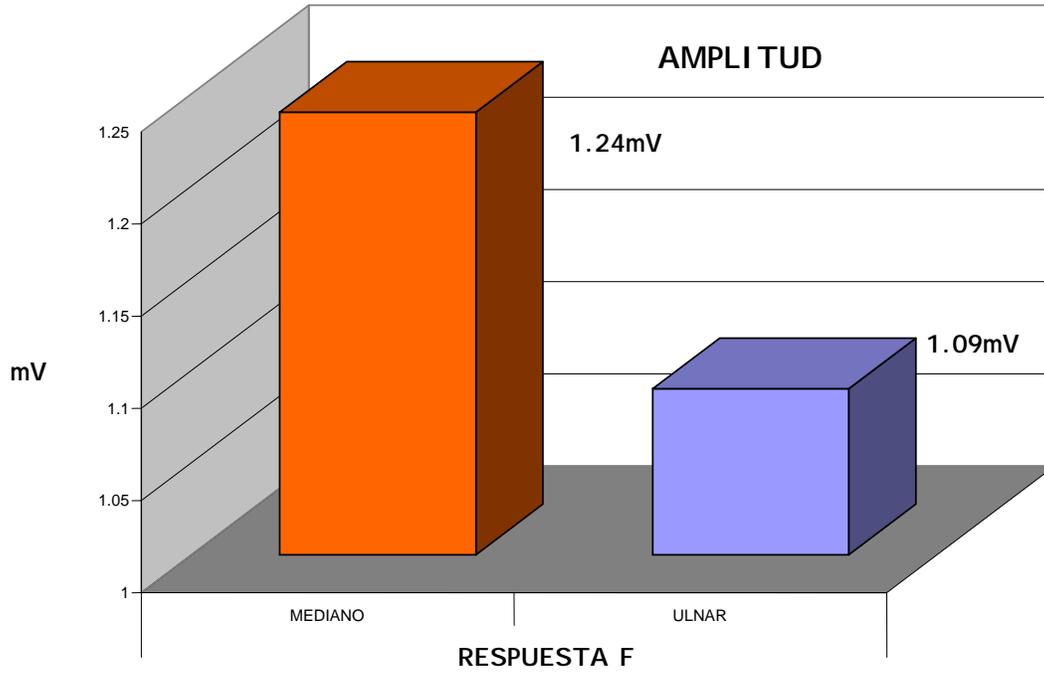
Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

Gráfico 5
LATENCIAS DE LA RESPUESTA F



Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre

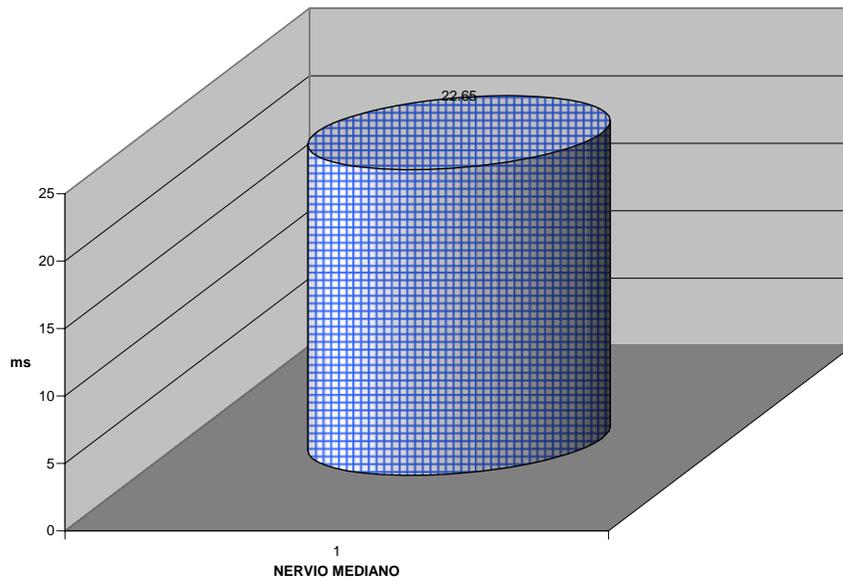
Gráfico 6. Amplitud de respuestas tardías



Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

Gráfico 7. Reflejo H

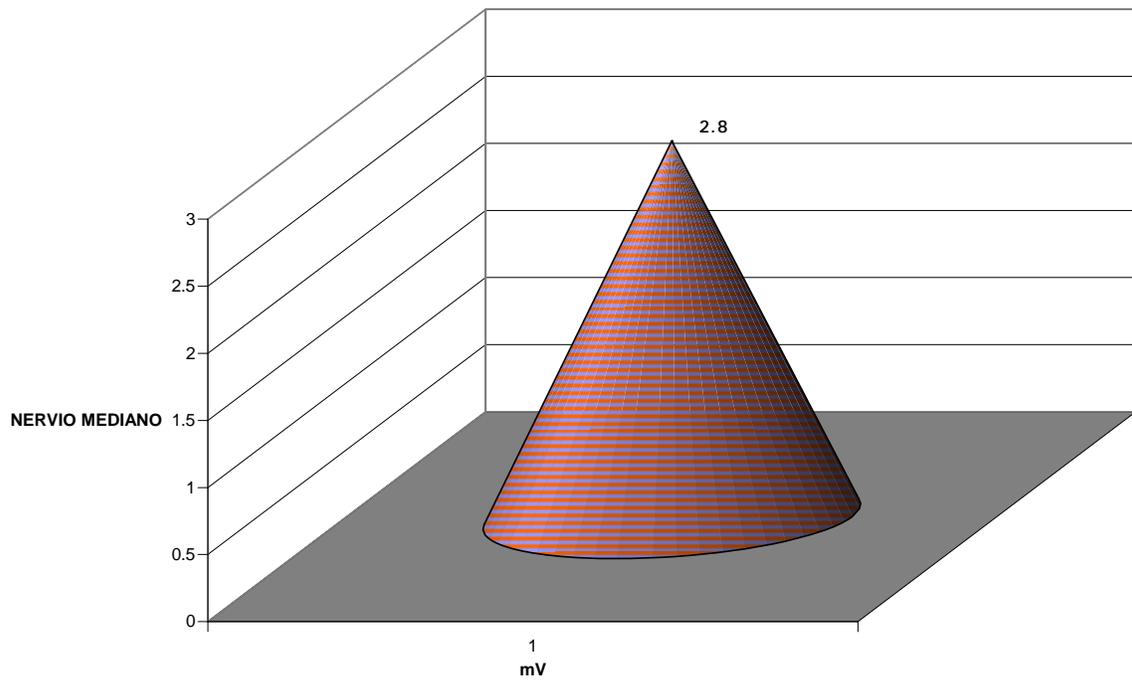
LATENCIA DEL REFLEJO H



Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

Gráfico 8

AMPLITUD DEL REFLEJO H



Fuente: Laboratorio de electrodiagnóstico CMN 20 de Noviembre.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se logró el objetivo general ya que se estandarizaron los valores de neuroconducción latencia y amplitud, para la respuesta F y reflejo H en sujetos sanos.

Los valores obtenidos en el Centro Médico Nacional “20 de noviembre” comparados con otros autores como Kimura (2003) presentaron una diferencia estadísticamente significativa quizá por la diversidad en las características demográficas y raciales. Dato importante, ya que de seguir evaluando con valores de otros autores se corre el riesgo de tener falsos positivos o negativos en los diagnósticos de electromiografía.

Además se logró obtener variables como la amplitud de la respuesta F y reflejo H, con lo que no se cuenta en ningún reporte de la literatura mundial. Dando un valor agregado al estudio, así como mayor sensibilidad; ya que permitirá hacer diagnósticos más precisos, confiables y con menor sesgo.

No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la latencia y amplitud de la respuesta F y reflejo H con respecto a las circunferencias de miembros torácicos.

En base a publicaciones se sabe que el descenso de la temperatura ambiental y la disminución de la temperatura corporal (32°C en miembros torácicos y 30°C miembros pélvicos) modifican las velocidades de neuroconducción y latencias, de manera que se mantuvo un control estricto de la temperatura ambiental del laboratorio sede, en un promedio de 22.°C.

La latencia de la onda F está relacionada directamente con la talla de los sujetos y la longitud del miembro torácico, en nuestro estudio la media de la talla fue de 1.60 cm lo que puede explicar la diferencia estadísticamente significativa que hay con los valores publicados por los autores internacionales (Kimura, Johnson).

CONCLUSIONES

- 1.- Se estandarizaron valores de latencia y amplitud en la respuesta F en nuestra población.
- 2.- Se realizó estandarización de los valores para la latencia y amplitud para el reflejo H.
- 3.- Hubo diferencia estadísticamente significativa en los valores encontrados en nuestra población, con otros autores.
- 4.- No se encontró diferencia significativa en la conducción de lado derecho con el izquierdo.
- 5.- No mostraron diferencia estadísticamente significativa los valores obtenidos con las variables: edad, talla, etc. en nuestra población comparando lado a lado.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Stratton D, Neurofisiología, Limusa Grupo Noriega Editores, México, 1992
2. Bashar Katirji. Electromiografía Clínica. McGraw-Hill. 2002. 295-335.
3. Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle. Principles and Practice. 3rd Edition. Oxford University Press Ed. Tokyo, Japan, 2001.
4. Preston DC, Shapiro BE. Electromyography and neuromuscular disorders. Clinical-Electrophysiologic correlations. Butterworth-Heinemann Ed. Boston, USA, 1998.
5. Dumitru D, Electrodiagnostic Medicine, Hanley and Belfus. Inc, Philadelphia, 1995.
6. Liveson J, Shetty J. Ulnar nerve conduction velocity as function of wrist position. Am J Phys Med Rehabil 2001;80(5)380-382.
7. Guyton. Tratado de Fisiología Médica. McGraw – Hill.
8. Papathanasious ES, Zamba E, Papacostas SS. Radial nerve F-waves: normative values with surface recording from the extensor indices muscle. Clin Neurophysiol 2001;81(5)821-832.
9. Shehab DK, Khuraibet AJ, Buitinar D, Abraham MO, Jabre JF: Effect of gender on orthodromic sensory nerve action potencial amplitude. Am J Phys Med Rehabil 2001;80:718-720.
10. Buschbacher RM. Body mass index effect on nerve conduction study measurements. Muscle Nerve 1998;21:1398-1404.
11. Hennessey WJ, Falco FJE, Goldberg G, Braddom RL. Gender and arm length: influence on nerve conduction parameters in the upper limb. Arch Phys Med Rehabil 1994;75:265-269.
12. Campbell WW, Robinson LR. Deriving reference values in electrodiagnostic medicine. Muscle Nerve 1993;16:424-428.
13. Weber F. The diagnostic sensitivity of different F wave parameters. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1998;65:535-540.
14. Liveson J. Shetty J. Ulnar nerve conduction velocity as function of wrist position. Am J Phys Med Rehabil 2001;80:380-382.
15. Lucatero LI. Tesis: Estandarización de latencias sensitivas, motoras y velocidad de neuroconducción motora de los nervios ulnar, radial y mediano, y ondas "F" en la población sana, mayor de 60 años. UNAM, 1996.
16. Sotomayor LD. Tesis: Estudios de conducción nerviosa de los nervios mediano, ulnar y radial: estandarización de valores de referencia en adultos sanos. UNAM, 1995.