

11222

25  
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

CENTRO MEDICO NACIONAL " 20 DE NOVIEMBRE "

I. S. S. S. T. E.

" VALORES NORMALES DE LATENCIAS Y  
VELOCIDADES DE NEUROCONDUCCION  
MOTORA Y SENSITIVA, ONDA F Y REFLEJO H  
DE MIEMBROS INFERIORES EN ADULTOS  
MEXICANOS SANOS "

**TESIS DE POSTGRADO**  
PARA OBTENER EL TITULO EN  
LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA  
FISICA Y REHABILITACION  
**P R E S E N T A :**  
DRA. JUANA ZAVALA RAMIREZ



**ISSSTE**

**FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1995



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 está 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.

**"CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE"**  
**I. S. S. S. T. E.**

**"VALORES NORMALES DE LATENCIAS Y VELOCIDADES DE  
NEUROCONDUCCION MOTORA Y SENSITIVA, ONDA F Y  
REFLEJO H DE MIEMBROS INFERIORES EN ADULTOS  
MEXICANOS SANOS."**

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD  
EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION**

**PRESENTA  
DRA. JUANA ZAVALA RAMIREZ**

**ASESOR DE TESIS  
DRA. MA. ANTONIETA RAMIREZ WAKAMATZU**

**MEXICO D. F.**

**OCTUBRE DE 1994**

*Maria Antonieta Ramirez Wakamatzu*  
**DRA. MARIA ANTONIETA RAMIREZ WAKAMATZU**  
ASÉSORA DE TESIS

*[Signature]*  
**DR. ALVARO LOMELI RIVAS.**  
Profesor titular del curso de  
Medicina Física y Rehabilitación

*[Signature]*  
**DR. EDUARDO LLAMAS GUTIERREZ**  
Coordinador de Enseñanza e Investigación  
C. M. N. "20 de Noviembre".

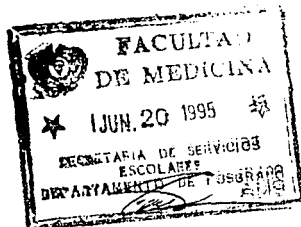
*[Signature]*  
**DRA. AURA ERAZO VALLE**  
Coordinador de Investigación y divulgación.  
C. M. N. "20 De Noviembre".

*[Signature]*  
**DR. RAUL ARNOLDO ESPARZA**  
Coordinador de enseñanza de los servicios  
auxiliares de DX y tratamiento.

**CENTRO HOSPITALARIO "20 DE NOVIEMBRE"**



**JEFATURA  
DE ENSEÑANZA**



## INDICE

	PAGINA
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION .....	2
JUSTIFICACION .....	5
OBJETIVO .....	6
MATERIAL Y METODOS.....	7
RESULTADOS .....	11
DISCUSION.....	13
CONCLUSIONES .....	16
REFERENCIAS.....	18

**A MIS PADRES:**

Que con su ejemplo, su amor y su apoyo, me dieron el valor de buscar nuevos horizontes en la vida.

**A MIS HERMANOS:**

Por todo su cariño.

**A MIS ABUELITOS Y TIA CRISTINA.**

**A ELISEO:**

Por brindarme su amor y apoyo.

**A TODOS MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS DE RESIDENCIA, CON QUIENES COMPARTI PENAS Y ALEGRÍAS.**

**DE MANERA ESPECIAL A NUESTROS PACIENTES.**

**A DIOS, POR DARME LA OPORTUNIDAD DE VIVIR .**

## RESUMEN

Las entidades de nuestro estudio son los nervios peroneo, tibial y sural. A los nervios motores se les valoró latencias, amplitud, duración, velocidad de neuroconducción motora, onda F y reflejo H. Al nervio sensitivo latencia, amplitud y duración. Se estudiaron 50 pacientes con edades entre 20 y 60 años (promedio  $33 \pm 0.71$ ), mexicanos, clínicamente sanos.

El objetivo de nuestro estudio fue establecer parámetros en nuestro laboratorio de electromiografía y compararlos con los valores tradicionalmente usados, basándonos en autores extranjeros como Kimura.

Nuestro estudio nos demostró que hay diferencia significativa en la latencia, amplitud y duración del nervio tibial derecho; latencia amplitud, duración y onda F del nervio tibial izquierdo; latencia, proximal, amplitud y duración del nervio sural y en los reflejos H de peroneo, tibial y sural ( $P < 0.05$ ).

En cuanto a los valores entre una extremidad y otra, no se encontró diferencia significativa ( $P > 0.05$ ), así como tampoco se encontró diferencia significativa entre el reflejo H de L5 y el de S1. Se concluye que es necesario continuar estudiando los valores de la población mexicana para poder establecer diagnósticos confiables.

## INTRODUCCION

El uso clínico de los estudios de conducción nerviosa es relativamente reciente, en 1658 Jan Swammerdam (1) observó contracción en los músculos de rana ante los estímulos eléctricos, pero hasta 1780 Galvani (1) descubre la relación entre la estimulación eléctrica de un nervio y la contracción de sus músculos; en 1833 Duchenne observa que se puede estimular un nervio de manera percutánea; en 1852 Herman von Helmholtz realiza el primer estudio de conducción nerviosa en humanos sobre el nervio mediano; en 1939 Hursh encuentra la relación entre la velocidad y el calibre de las fibras nerviosas; el uso clínico de los estudios de neuroconducción se inician en 1948 por Hodes et al (2); en 1950 encontramos los reportes de Magladery (2), en cuanto a la conducción nerviosa sensorial fue inicialmente demostrada por Dawson y Scott en 1949 (2) . Posteriormente encontramos otros autores como: Aminoff (2), DeLisa (3), Johnson (4) y Kimura (1).

Los estudios de neuroconducción, tanto motores como sensoriales, son una respuesta evocada ante la estimulación del nervio periférico. (2, 5)

La conducción motora requiere de la estimulación en un nervio periférico con captación en un músculo inervado por dicho nervio.

(2, 5).

La conducción sensitiva se realiza por estimulación sobre un nervio mixto con captación en el nervio superficial (2, 5) .

Otros términos importantes de conocer en nuestro estudio son:

**LATENCIA:** Es el intervalo desde el inicio de estímulo y el inicio de la respuesta. (1)



**AMPLITUD:** Se refiere a un potencial de acción, es la diferencia máxima de voltaje, entre dos puntos; generalmente de la línea basal a la cresta, o bien de cresta a cresta. Por conveniencia, la amplitud de los potenciales de acción muscular compuestos es medida desde la línea basal hasta la cresta más negativa, en contraste, la amplitud de potenciales de acción nerviosos sensoriales, compuestos de unidad motora y de fibrilación, ondas positivas, potenciales de faciculación y muchos otros potenciales de acción. son medidos desde el punto más positivo al punto más negativo de la cresta (1).

**DURACION:** El intervalo desde que inicia la primera deflexión a partir de la línea basal hasta su retorno a la misma (1)

**VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCION:** Es la velocidad de propagación de un potencial de acción a lo largo de un nervio o fibra muscular. (1).

**REFLEJO H:** El estudio del reflejo H fue iniciado por Hoffman en 1918 y por Magladery y asociados en 1950. (1, 2, 6) es un reflejo monosináptico, evocado por un estímulo eléctrico en donde interviene una fibra aferente y su neurona, la cual hace sinápsis con una motoneurona del asta anterior para producir una contracción muscular; se representa desde el nacimiento en varios grupos musculares, de morfología trifásica, más fácilmente evocada en músculos extensores.

**ONDA F:** Es un potencial de acción tardío compuesto, evocado intermitentemente, de un músculo por un estímulo eléctrico supramáximo a un nervio (1). El origen no está completamente definido, pero se cree que se debe a la sumatoria de un pequeño porcentaje de motoneuronas, evocado por impulsos antidrómicos. Fue nombrada onda F por Magladery y Mc. Dougal en 1950, ( 1, 6 ) posiblemente porque fue encontrada primeramente en los pies, (en ingles foot).

Existen diferencias específicas entre la onda F y el reflejo H que a continuación enumeramos:

## ONDA F

- VIA MOTORA
- PERSISTE
- AMPLITUD DEL 10% DEL POTENCIAL MOTOR
- ESTIMULO SUPRAMAXIMO
- MORFOLOGIA POLIFASICA.

## REFLEJO H

- ARCO REFLEJO
- SE AGOTA
- INVERSAMENTE PROPORCIONAL AL POTENCIAL DE ACCION.
- ESTIMULO SUBMAXIMO
- MORFOLOGIA CONSTANTE

Una vez entendidos estos conceptos, esperamos que el siguiente trabajo de investigación sea más comprensible.

## JUSTIFICACION

En la actualidad, los estudios de neuroconducción realizados en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" ISSSTE, basan sus diagnósticos en valores estandarizados en poblaciones ajenas a la nuestra, por lo que se hace indispensable contar con valores estandarizados en nuestra población, a fin de mejorar el control de calidad de los reportes electromiográficos, con menor sesgo en los resultados.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

**Estandarizar los valores normales de neuroconducción sensitiva, motora, ondas F y reflejo H, en población mexicana, derechohabiente del ISSSTE, para el correcto diagnóstico en los estudios de electrofisiología.**

### **Objetivos específicos:**

**1.- Comparar los valores de neuroconducción entre la población mexicana y los valores estandarizados en el extranjero.**

**2.-Determinar las latencias, amplitudes y VNC de los nervios tibial, peroneo y sural.**

**3.-Determinar la respuesta F en los nervios peroneo y tibial**

**4.-Determinar los reflejos H para las raíces L3, L5 y S 1**

## MATERIAL Y METODOS

Para la realización del protocolo, se captaron 50 pacientes derechohabientes del ISSSTE, de los diferentes estados de la República Mexicana, sanos, en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación, explicándoseles el proyecto, para que de manera voluntaria participaran en el estudio. Se estudiaron los nervios peroneo, tibial y sural, onda F y reflejo H. Se utilizó un electromiógrafo marca Cadwell 3200, con las siguientes calibraciones:

### TECNICA SENSITIVA:

Velocidad de barrido: 5 ms/div; duración del estímulo 0.5 - 0.1 ms; sensibilidad 20-50 microvolts; frecuencia del estímulo: 1/s; filtros: 20 Hz-2KHz; Intensidad del estímulo: 6 - 10 mA.

### TECNICA MOTORA:

Velocidad de barrido: 5ms/div.; sensibilidad: 5 K; duración del estímulo: 0.1 ms; frecuencia del estímulo: 1/s; filtros 2Hz-10 KHz; Intensidad del estímulo: 30 mA.

### CALIBRACION PARA EL REFLEJO H:

Velocidad de barrido 10 ms/div.; sensibilidad: 100-1000 microvolts; duración del estímulo: 1/0.5 s; intensidad del estímulo: 6 - 10 mV.

### CALIBRACION PARA ONDA F:

Velocidad de barrido: 10 ms/div.; sensibilidad de 200- 500 microvolts, duración del estímulo: 0.1 ms; frecuencia del estímulo: 0.5 s. ; filtros 8 Hz - 8 KHZ, Intensidad del estímulo 30 - 40 mA.

## **CALIBRACION PAR REFLEJO H:**

**Velocidad de barrido 20 mS/div; Sensitividad 100 -1000 microvolts, duración del estímulo 1/00.5 S: Intensidad del estímulo 6 - 10 mV.**

### **PROCEDIMIENTO:**

**N. Peroneo:** Latencia distal, colocar el electrodo de captación sobre el músculo extensor común de los dedos, el de referencia sobre la articulación metatarsofalángica del 5o. dedo; estimular a 8 cm sobre el trayecto del nervio peroneo. Para la latencia proximal, se estimulará por detrás de la cabeza de la fíbula, siguiendo el trayecto del n. peroneo para la Onda F del N. Peroneo, es el mismo procedimiento, pero invirtiendo el estimulador, en el sitio de estimulación distal.

**N. Tibial:** Latencia distal colocar el electrodo de captación sobre el punto motor del músculo ABD del primer ortejo, el de referencia sobre la articulación metatarsofalángica del primer ortejo, se estimula a 8 cm del punto motor, siguiendo el trayecto del nervio tibial. Para la latencia proximal, se estimula en el hueco poplíteo siguiendo el trayecto del nervio tibial.

**Onda F del N. tibial:** Mismo procedimiento, pero invirtiendo el estimulador en el sitio de estimulación distal.

**N. Sural:** Colocar la barra con el electrodo de captación entre el borde externo del talón y el maléolo ; se estimula a 14 cm. siguiendo el trayecto del nervio sural.

**REFLEJO H DE GASTROCNEMIO MEDIAL:** Se coloca el electrodo de captación sobre el punto motor del M. gastrocnemio medial, el de referencia sobre el tendón de Aquiles, la tierra entre el electrodo activo y el hueco poplíteo, se estimula sobre el hueco poplíteo dirigiendo el ánado

hacia el electrodo activo, iniciado a baja intensidad y no rebasando un estímulo submáximo.

**Reflejo H de peroneo largo.** Colocar una barra sobre el punto motor del peroneo largo, iniciando gradualmente la estimulación y no rebasando estímulos submáximos.

#### **REFLEJO H EN MUSCULO PERONEO LARGO:**

Se coloca un electrodo de barra sobre el punto motor de músculo peroneo largo (4 cm distal a la cabeza de la fíbula), la tierra entre el hueso poplíteo y la barra. Se estimula en el hueso poplíteo antidrómicamente sobre el trayecto del nervio isquiático, iniciando gradualmente en posición antidrómica sin rebasar estímulos submáximos.

#### **REFLEJO H EN MUSCULO RECTO FEMORAL:**

Se coloca un electrodo de barra sobre el punto motor de músculo recto femoral (a la mitad de la distancia entre la espina ilíaca anterosuperior y la rótula). Se estimula de manera antidrómica sobre el ligamento inguinal sin rebasar estímulos submáximos.

Se estudiaron 50 pacientes que tuvieron una edad entre 20 y 60 años 23 hombre y 27 mujeres clínicamente sanos, derechohabientes del ISSSTE.

Los criterios de exclusión fueron los pacientes con enfermedades concomitantes reumatológicas, metabólicas, psiquiátricas, traumáticas, musculoesqueléticas; así como la ingesta de antidepresivos tricíclicos, derivados de los opiáceos, antihistamínicos, anticonvulsivantes, pacientes con edema y con un sobrepeso mayor del 20%.

**Los criterios de eliminación fueron; Los pacientes que presentaron reacción vagal al estudio, los que no toleraron el estímulo utilizado y pacientes con datos electrofisiológicos francos de neuropatía.**

**El análisis estadístico fue realizado con medias de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) y medidas de dispersión (desviación estándar) Se realizó T de student para comparar nuestros datos con uno de los autores mas conocidos (Kimura). También se realizó estudios de ANOVA para comparar los resultados entre ambos miembros inferiores**



## RESULTADOS

Se examinaron 50 pacientes, clínicamente sanos: 27 mujeres (54%) y 23 hombres (56%), con edades comprendidas entre los 20 y 60 años de edad, con un promedio de  $33 \pm 0.71$ .

A cada uno de ellos se le estudiaron latencias proximales y distales, así como amplitud, duración, onda F y reflejo H para los nervios tibial y peroneo; al nervio sural se le estudió latencia, amplitud y duración.

La latencia, amplitud, duración, VNC, y onda F del nervio tibial derecho e izquierdo se encuentra en los cuadros 1 y 2 en donde no encontramos diferencia significativa entre una extremidad y otra ( $P > 0.05$ ).

Los resultados del nervio peroneo los observamos en los cuadros 3 y 4, sin encontrarse tampoco diferencia significativa entre uno y otro. ( $P > 0.05$ ).

La latencia, amplitud y duración del nervio sural se encuentra en el cuadro No. 5 en donde hay una  $P > 0.05$  entre ambos lados.

En cuanto a los resultados obtenidos para el reflejo H de los nervios peroneo, tibial y femoral, los encontramos en el cuadro No.6, donde tampoco encontramos diferencias significativas lado a lado, así como tampoco entre el reflejo H de peroneo y el reflejo H de tibial ( $P > 0.05$ )

**Al comparar nuestros resultados mediante t de student con los de un autor previamente conocido (J. Kimura), nuestros datos señalan diferencia significativa entre nuestros valores y los de Kimura en los siguientes nervios: Latencia, amplitud , duración y onda F del tibial izquierdo; latencia proximal, amplitud y duración del nervio peroneo derecho e izquierdo; latencia, amplitud y duración del nervio sural y en los reflejos H de los nervios peroneo, tibial y sural. (P <0.05).**

**No se encontró diferencia significativa ( P >0.05) en los nervios tibial derecho; onda F, VNCM del nervio tibial izquierdo y en la latencia distal de los nervios peroneo derecho e izquierdo.**

## DISCUSION

Los valores de latencias, amplitudes, VNC han sido estudiados en múltiples ocasiones (1,2,3,4,7), sin embargo, la duración ha sido poco estudiada por estos autores, a pesar de que es un dato valioso en el electrodiagnóstico, ya que podríamos pasar por alto diferentes alteraciones axonales incipientes.

En nuestro laboratorio obtuvimos valores que pueden diferir de otros, probablemente debido a que nuestra población es diferente, principalmente en cuanto a talla y peso corporal, pero también debemos considerar que por razones técnicas no tuvimos un control sobre la temperatura, y es bien conocido que esta variable puede alterar las latencias y velocidades del estudio (8,9,10), también se ha dicho que esta variable puede incrementar la amplitud del potencial de acción (11) aunque también encontramos autores que están en contra de este factor (9), Goodgold encontró que la velocidad de neuroconducción puede disminuir de 2-2.4 ms por cada grado centígrado que disminuya la temperatura, pero no consideramos que nuestra temperatura haya variado mucho, puesto que el estudio se realizó entre los meses de mayo y agosto de 1994 además de que nuestra ciudad no es zona excesivamente fría como para considerar que nuestras amplitudes y velocidades resultaran mayores por esta causa.

Cuando se estudió el nervio sural, se decidió valorar la latencia

amplitud y duración, ya que el nervio sural inicia propiamente su trayecto por debajo del hueso poplíteo (12) y tiene fibras de cada una de las raíces que forman el plexo lumbar, además de ser voluminoso y de más fácil estimulación.

La onda F también se estudió ya que nos proporciona datos de activación de los axones motores (6) y representa el tiempo que tarda el impulso en recorrer desde el sitio del estímulo a las astas anteriores de la médula espinal (13) registrando también valores de las raíces que forman el plexo y nos ayuda en el diagnóstico de múltiples padecimientos como polineuropatías, esclerosis lateral amiotrófica, radiculopatías, etc. (14); y aunque también se encontraron diferencias entre nuestras latencias y los valores ya establecidos, consideramos que esto puede deberse a múltiples factores, como podrían ser la talla, temperatura y complexión física de nuestra población. ( $p < 0.05$ ).

Al reflejo H se le dió una importancia particular, basándonos en autores que nos dicen que se puede encontrar en diferentes músculos (15), recordando que representa un reflejo monosináptico, consideramos su utilidad no solo para valorar la vía de S1, sino que se decidió intentar explorar la vía L3 y L5, basándonos en el mapeo electrofisiológico de las extremidades inferiores de Lawrence (17) para elegir los músculos más representativos de dichas raíces; solamente cambiamos el vasto medial por el recto femoral que es más superficial y por lo tanto más fácil de estimular. Para estimular los reflejos H se tuvo en consideración que la flexión de cadera puede facilitar el reflejo, por lo que siempre se mantuvo la pierna en extensión para evitar sesgo en los reflejos H. Lo que observa-

mos en cuanto al reflejo H es que el del nervio tibial difiere también de los valores de Kimura, pero no difieren entre una extremidad y la otra y tampoco encontramos diferencias significativas entre el reflejo H de L5 y el de S 1, tal vez debido a que ambas raíces son muy próximas y por lo tanto con una longitud similar, aunque esto podría ser motivo de un nuevo estudio.

Otro punto importante de mencionar es que aunque los valores que se establecieron desde la planeación para realizar el control fueron los de Kimura y con éstos sí hubo diferencias estadísticamente significativas, no diferimos de otros autores como son Johnson, DeLisa y Aminoff; y aunque nuestros valores en general fueron mayores que los de Kimura, y encontramos diferencia estadística, no podemos decir que haya diferencia clínica; sin embargo esto nos da otra pauta para nuevos estudios comparativos entre los diferentes laboratorios de electromiografía.

## **CONCLUSIONES**

- 1.- Se encontró diferencia significativa entre nuestros valores y los de Kimura en : Latencia, amplitud y duración del nervio tibial derecho; latencia, amplitud, duración y onda F del nervio tibial izquierdo; latencia proximal, amplitud y duración del nervio peroneo derecho e izquierdo; latencia, amplitud y duración del nervio sural y en los reflejos H de peroneo, tibial y sural con una  $P < 0.05$ .**
- 2.- No se encontró diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) en los nervios tibial derecho, onda F, VNC del nervio tibial izquierdo y en la latencia distal del nervio peroneo derecho e izquierdo.**
- 3.- No se encontró diferencia significativa entre una extremidad y**

la otra en ninguno de los nervios estudiados ( $P > 0.05$ ).

4.- No se encontró diferencia significativa entre la latencia del reflejo H del nervio peroneo y el del nervio tibial ( $P > 0.05$ ).

5.- Es necesario continuar estudiando a la población mexicana para establecer diagnósticos precisos en base a resultados estandarizados en cada laboratorio de electromiografía.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Kimura J. **Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle. Principles and practice.** Philadelphia, F.A. Davis 1983
- 2.- Aminoff M. **Electrodiagnosis in Clinical Neurology.** 3a ed. N. Y. Churchill Livingstone 1992. Pp. 283-326.
- 3.- DeLisa J. **Manual of Nerve Conduction Velocity and Somatosensory Evoked Potentials.** N.Y. Reven Press 1982.
- 4.- Johnson E. **Practical Electromyography.** Baltimore, William & Wilkins 1980.
- 5.- Rodríguez P. **Electromiografía y Velocidad de conducción nerviosa.** Acta pediátrica de México 1987; 8:25-28.
- 6.- Fisher M. **AAEM. Minimonograph #13: H reflexes and F waves: Physiology and clinical indications.** Muscle & Nerve 1992;71: 1223-1233.
- 7.- Lee H, Busch H, DeLisa J. **Lateral dorsal cutaneous branch of the sural nerve. Standardization in nerve conduction study.** Am.J. Phys Med Rehabil 1992;71:318-320



- 8.- Hussted I, Grotenmayer H, Schlake P. Standardization of neurophysiological norm values. Relevance of the position of the heating element and the temperature measurement sensor. **Electromyograph Clin Neurophysiol** 1991;31:61-64
- 9.- Dioszeghy P, Stalberg E. Changes in motor and sensory nerve conduction parameters with temperature in normal and diseased nerve. **Electroencephalography and Clinical Neurophysiology** 1992;85:229-235.
- 10.- Denys E. AAEM. Minimonograph #14: The influence of temperature in clinical neurophysiology. **Muscle & Nerve** 1991;14:795-811
- 11.- Ricker K, Hertel G, Stodieck G. Increased voltage of the muscle action potential of normal subjects after local cooling. **J. Neurol.** 1977;26:33 - 38
- 12.- Horowitz S. Conduction studies of the normal sural nerve. **Muscle & Nerve** 1992;15:374 - 385.
- 13.- Fraser J, Olney R. The relative diagnosis sensitivity of different F wave parameters in various neuropathies. **Muscle & Nerve** 1991; 14:912 - 913.

ESTA TESIS NO PUEDE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 14.- Fisher M. Inhibition of motoneuron discharge by peripheral nerve stimulation: An F response analysis. *Muscle & Nerve* 1991;14: 120 - 123.
- 15.- Panizza M, Lelli S, Hallet M. H reflex in nonhomonymous muscles in the human forearm. *Neurology* 1989;39:785 - 788.
- 16.- Chapman C, Sullivan S, Pompura J, Arsenault A. Changes in hip position modulate soleus H reflex excitability in man. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 1991;31: 131 - 143.
- 17.- Lawrence P, Park T. Electrophysiologic mapping of the segmental anatomy of the muscles of the lower extremity. *Muscle & Nerve* 1991 14:1213-1218

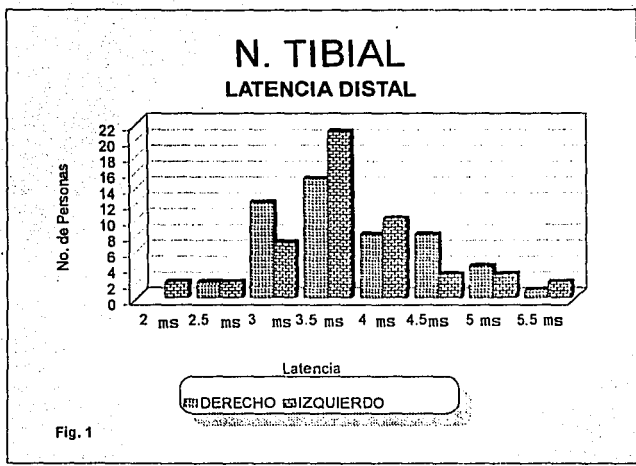


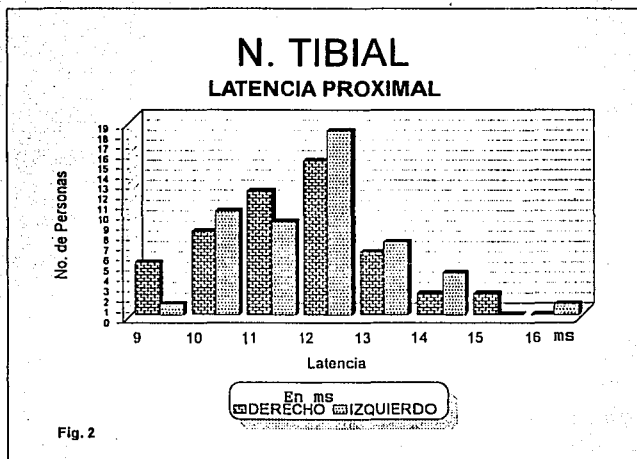
CUADRO QUE PRESENTA LOS VALORES ENCONTRADOS DE LATENCIA, AMPLITUD  
DURACION, VNC Y ONDA F DEL NERVO  
TIBIAL IZQUIERDO

TIBIAL IZQUIERDO							
LATENCIA ESPECIAL	AMPLITUD	DURACION	LATENCIA AFONICA	AMPLITUD	DURACION	ESPANJA	F
3 46	8 32	4 30	10 32	3 32	4 30	413 36	4 12
3 52	13 48	5 40	13 72	13 48	4 47	426 00	4 14
3 58	5 40	5 40	12 48	13 48	3 40	405 00	4 20
4 04	3 32	7 20	9 48	13 28	3 20	372 00	4 22
4 10	10 00	6 00	9 48	13 28	3 20	372 00	4 24
4 16	3 32	7 20	9 48	13 28	3 20	372 00	4 26
4 22	10 00	7 40	11 00	13 28	3 20	372 00	4 28
4 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 30
4 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 32
4 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 34
4 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 36
4 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 38
4 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 40
5 04	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 42
5 10	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 44
5 16	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 46
5 22	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 48
5 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 50
5 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 52
5 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 54
5 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 56
5 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 58
5 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 60
6 04	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 62
6 10	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 64
6 16	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 66
6 22	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 68
6 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 70
6 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 72
6 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 74
6 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 76
6 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 78
6 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 80
7 04	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 82
7 10	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 84
7 16	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 86
7 22	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 88
7 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 90
7 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 92
7 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 94
7 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 96
7 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	4 98
7 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 00
8 04	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 02
8 10	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 04
8 16	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 06
8 22	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 08
8 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 10
8 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 12
8 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 14
8 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 16
8 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 18
8 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 20
9 04	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 22
9 10	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 24
9 16	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 26
9 22	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 28
9 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 30
9 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 32
9 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 34
9 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 36
9 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 38
9 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 40
10 04	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 42
10 10	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 44
10 16	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 46
10 22	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 48
10 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 50
10 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 52
10 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 54
10 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 56
10 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 58
10 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 60
11 04	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 62
11 10	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 64
11 16	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 66
11 22	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 68
11 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 70
11 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 72
11 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 74
11 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 76
11 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 78
11 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 80
12 04	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 82
12 10	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 84
12 16	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 86
12 22	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 88
12 28	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 90
12 34	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 92
12 40	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 94
12 46	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 96
12 52	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	5 98
12 58	4 32	4 32	12 32	12 48	3 00	420 00	6 00

CUADRO No 2

FALLA DE ORIGEN





**FALLA DE ORIGEN**

## GRAFICA QUE MUESTRA LAS VNCM DEL NERVIIO TIBIAL

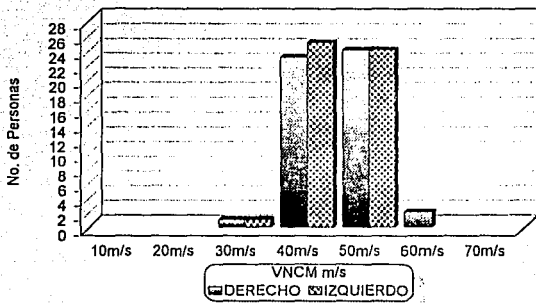


Fig. 3

FALLA DE ORIGEN







# N. PERONEO

## LATENCIAL DISTAL

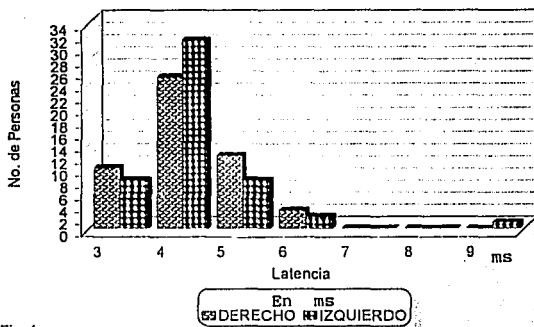


Fig. 4

FALLA DE ORIGEN

# N. PERONEO

## LATENCIAL PROXIMAL

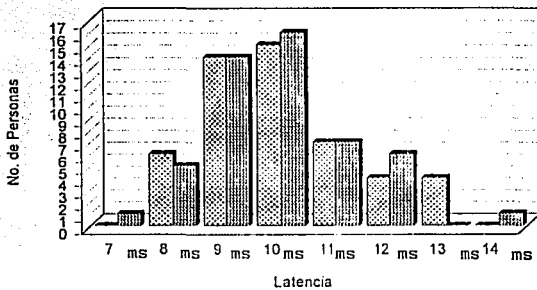


Fig. 5

DERECHO IZQUIERDO

# FALLA DE ORIGEN

## GRAFICA QUE PRESENTA LAS VNCM DEL NERVIO PERONEO

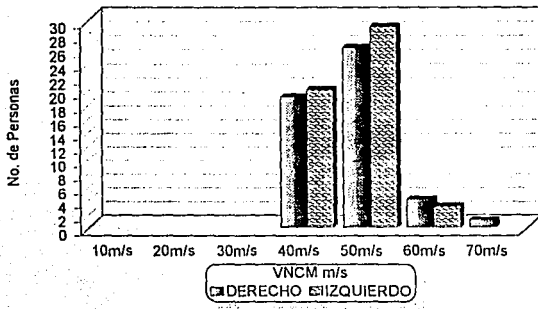


Fig. 6

FALLA DE ORIGEN

CUADRO QUE PRESENTA LAS LATENCIAS, AMPLITUD Y DURACION DEL NERVIÓ SURAL

EDAD	SEXO	VALORES MEDIOS		
		AMPLITUD	DURACION	AMPLITUD
15-19	M	1.94	3.37	18.02
20-24	M	1.85	3.21	18.02
25-29	M	1.85	3.21	18.02
30-34	M	1.85	3.21	18.02
35-39	M	1.85	3.21	18.02
40-44	M	1.85	3.21	18.02
45-49	M	1.85	3.21	18.02
50-54	M	1.85	3.21	18.02
55-59	M	1.85	3.21	18.02
60-64	M	1.85	3.21	18.02
65-69	M	1.85	3.21	18.02
70-74	M	1.85	3.21	18.02
75-79	M	1.85	3.21	18.02
80-84	M	1.85	3.21	18.02
85-89	M	1.85	3.21	18.02
90-94	M	1.85	3.21	18.02
95-99	M	1.85	3.21	18.02
100+	M	1.85	3.21	18.02
15-19	F	1.85	3.21	18.02
20-24	F	1.85	3.21	18.02
25-29	F	1.85	3.21	18.02
30-34	F	1.85	3.21	18.02
35-39	F	1.85	3.21	18.02
40-44	F	1.85	3.21	18.02
45-49	F	1.85	3.21	18.02
50-54	F	1.85	3.21	18.02
55-59	F	1.85	3.21	18.02
60-64	F	1.85	3.21	18.02
65-69	F	1.85	3.21	18.02
70-74	F	1.85	3.21	18.02
75-79	F	1.85	3.21	18.02
80-84	F	1.85	3.21	18.02
85-89	F	1.85	3.21	18.02
90-94	F	1.85	3.21	18.02
95-99	F	1.85	3.21	18.02
100+	F	1.85	3.21	18.02
15-19	M	1.85	3.21	18.02
20-24	M	1.85	3.21	18.02
25-29	M	1.85	3.21	18.02
30-34	M	1.85	3.21	18.02
35-39	M	1.85	3.21	18.02
40-44	M	1.85	3.21	18.02
45-49	M	1.85	3.21	18.02
50-54	M	1.85	3.21	18.02
55-59	M	1.85	3.21	18.02
60-64	M	1.85	3.21	18.02
65-69	M	1.85	3.21	18.02
70-74	M	1.85	3.21	18.02
75-79	M	1.85	3.21	18.02
80-84	M	1.85	3.21	18.02
85-89	M	1.85	3.21	18.02
90-94	M	1.85	3.21	18.02
95-99	M	1.85	3.21	18.02
100+	M	1.85	3.21	18.02
15-19	F	1.85	3.21	18.02
20-24	F	1.85	3.21	18.02
25-29	F	1.85	3.21	18.02
30-34	F	1.85	3.21	18.02
35-39	F	1.85	3.21	18.02
40-44	F	1.85	3.21	18.02
45-49	F	1.85	3.21	18.02
50-54	F	1.85	3.21	18.02
55-59	F	1.85	3.21	18.02
60-64	F	1.85	3.21	18.02
65-69	F	1.85	3.21	18.02
70-74	F	1.85	3.21	18.02
75-79	F	1.85	3.21	18.02
80-84	F	1.85	3.21	18.02
85-89	F	1.85	3.21	18.02
90-94	F	1.85	3.21	18.02
95-99	F	1.85	3.21	18.02
100+	F	1.85	3.21	18.02
15-19	M	1.85	3.21	18.02
20-24	M	1.85	3.21	18.02
25-29	M	1.85	3.21	18.02
30-34	M	1.85	3.21	18.02
35-39	M	1.85	3.21	18.02
40-44	M	1.85	3.21	18.02
45-49	M	1.85	3.21	18.02
50-54	M	1.85	3.21	18.02
55-59	M	1.85	3.21	18.02
60-64	M	1.85	3.21	18.02
65-69	M	1.85	3.21	18.02
70-74	M	1.85	3.21	18.02
75-79	M	1.85	3.21	18.02
80-84	M	1.85	3.21	18.02
85-89	M	1.85	3.21	18.02
90-94	M	1.85	3.21	18.02
95-99	M	1.85	3.21	18.02
100+	M	1.85	3.21	18.02
15-19	F	1.85	3.21	18.02
20-24	F	1.85	3.21	18.02
25-29	F	1.85	3.21	18.02
30-34	F	1.85	3.21	18.02
35-39	F	1.85	3.21	18.02
40-44	F	1.85	3.21	18.02
45-49	F	1.85	3.21	18.02
50-54	F	1.85	3.21	18.02
55-59	F	1.85	3.21	18.02
60-64	F	1.85	3.21	18.02
65-69	F	1.85	3.21	18.02
70-74	F	1.85	3.21	18.02
75-79	F	1.85	3.21	18.02
80-84	F	1.85	3.21	18.02
85-89	F	1.85	3.21	18.02
90-94	F	1.85	3.21	18.02
95-99	F	1.85	3.21	18.02
100+	F	1.85	3.21	18.02

CUADRO No 5

FALLA DE ORIGEN

# NERVIO SURAL

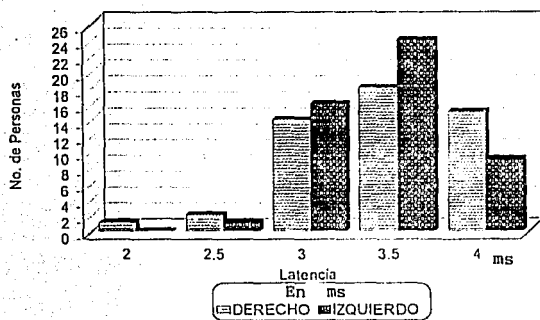


Fig. 7

FALLA DE ORIGEN

CUADRO QUE PRESENTA LAS LATENCIAS DE LOS REFLEJOS H. DE LOS NERVIOS PERONEO, TIBIAL Y FEMORAL

	H. PERONEO	H. TIBIAL	H. FEMORAL	PERONEO	TIBIAL	FEMORAL
EDAD	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42
RAZA	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42
SEXO	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42
OCUPACION	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42
DETERMINACION ESPECIA	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42
VARIACION	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42
DATE	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42
MUNICIPIO	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42
PAIS	18.75	18.12	18.38	17.42	17.42	17.42

FALLA DE ORIGEN

## H. FEMORAL

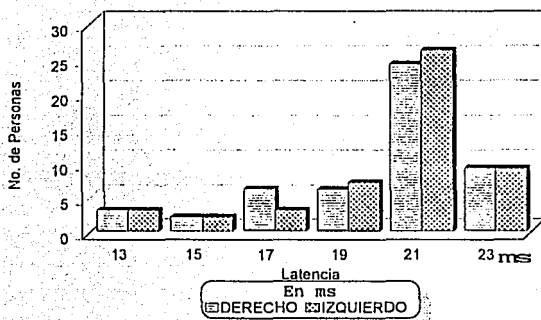


Fig. 8

FALLA DE ORIGEN



## H. PERONEO

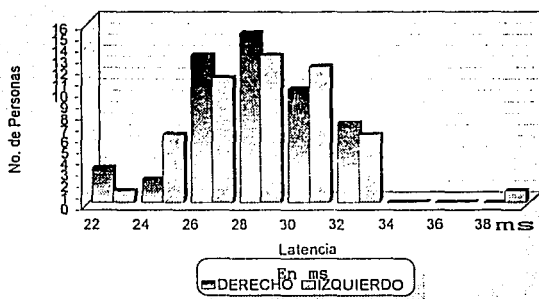


Fig. 9

FALLA DE ORIGEN

## H. TIBIAL

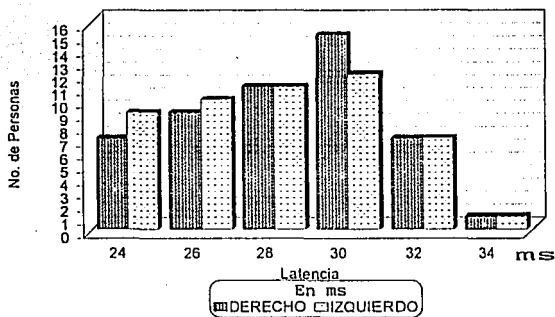


Fig. 10

FALLA DE ORIGEN