

11222
26/1/6



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
MEDICINA DE REHABILITACION
SEDE: INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA
DE REHABILITACION S. S. A.

Velocidad de Conducción Motora del Nervio Cubital en Individuos Sanos Mexicanos.

[Handwritten signature]

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION
P R E S E N T A
DR. FRANCISCO JAVIER GONZALEZ MARTINEZ

MEXICO
**TESIS CON
FALLA DE OBRER**

1980



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.

C O N T E N I D O

CAPITULO I	INTRODUCCION	1
CAPITULO II	GENERALIDADES:	
	A) ANTECEDENTES.	2
	B) EMBRIOLOGIA, ANATOMIA, FISILOGIA DEL NERVIO CUBITAL	5
CAPITULO III	INVESTIGACION:	
	A) MATERIAL Y METODOS	10
	B) RESULTADOS Y COMENTARIOS	18
CAPITULO IV	RESUMEN	36
CAPITULO V	CONCLUSIONES	38
CAPITULO VI	REFERENCIAS	39

INTRODUCCION.

Dentro de los estudios neuroeléctricos que se emplean para la investigación clínica, el diagnóstico y pronóstico de las enfermedades del sistema nervioso periférico, destaca la determinación de la velocidad de conducción motora, la cual es un método sencillo y de fácil aplicación; puesto que nos permite cuantificar en forma precisa la transmisión del impulso nervioso, y deducir de ella si existe o no daño del nervio periférico; se sabe que la determinación de potenciales de denervación detectados por medio de la electromiografía, tardan en aparecer de 15 a 21 días posteriores a una lesión que afecte a un nervio periférico; siendo este lapso susceptible de ser investigado por medio de la determinación de pruebas más sencillas que la electromiografía como es la velocidad de conducción motora.

Se ha apreciado que en muchas ocasiones los médicos no están familiarizados con este procedimiento, por lo que es recomendable darlo a conocer en nuestro medio insistiendo en la bondad del mismo, igualmente es de interés tratar de estandarizar las técnicas y procedimientos para que la confiabilidad de los mismos sea evidente y sirva de comparación para estudios ulteriores.

Dentro de este contexto se ha apreciado que existen reportes de estudios realizados en personas sanas, los cuales han sido elaborados en el extranjero desde 1948 por Hodges y colaboradores (18) y ninguna en nuestro país, por lo que ha sido motivo de interés el tratar de analizar los resultados de la velocidad de conducción motora del nervio cubital en 100 sujetos considerados sanos dentro de los parámetros del protocolo de este trabajo.

ANTECEDENTES.

A consecuencia de los experimentos llevados a cabo en animales durante la segunda guerra mundial por Grundfest (15), se llegó a la conclusión de que los nervios periféricos lesionados por aplastamiento o suturados, disminuían considerablemente su velocidad de conducción, este mismo hecho se comprobó en nervios humanos por Hodes, German (18), en 1948 además procedieron a estimular el nervio cubital, mediano, peroneo y tibial a través de la piel, registrando las respuestas musculares producidas mediante electrodos cutáneos colocados sobre los músculos intrínsecos de la mano y pie. Después de una adecuada amplificación, los potenciales obtenidos eran registrados en una pantalla osciloscópica de rayos catódicos. Usando el estímulo como desencadenante del registro en la pantalla, fue posible determinar el tiempo transcurrido entre el estímulo y el comienzo de la respuesta (latencia). Si este proceso se realizaba estimulando al nervio en dos puntos distintos (en su trayectoria) o sea obteniendo dos latencias - esto podía utilizarse para calcular la velocidad del nervio estudiado.

En nervios normales, la velocidad de conducción nerviosa motora oscilaba entre 46 y 67 metros por segundo, esto en los nervios que inervan los músculos intrínsecos de la mano y pie entre ellos el nervio cubital - según los trabajos originales de Hodes, Larrabe y German (18), más no reportan el número de personas que utilizaron para tomar dichos resultados; sin embargo Magladeroy y McDougal (29), midieron la velocidad de conducción nerviosa motora en el nervio cubital, entre el codo y la muñeca en 8

individuos sanos obteniendo resultados parecidos a los reportados por - - Hodes (18), estos resultados fueron los siguientes; de 45 a 68 metros por segundo.

Wagmar y Lesse (42), Norris, Shock y Wagman (30), estudiaron el efecto de la edad sobre la velocidad de conducción máxima en el nervio cubital y pudieron observar que en pacientes ancianos la velocidad de conducción era menor a la obtenida en adultos jóvenes.

Thomas y Lambert (38), han estudiado recientemente la velocidad de conducción en niños encontrando valores inferiores a los 30 metros por segundo en lactantes, la velocidad aumenta progresivamente con la edad; a los 3 años se encontraron que se alcanzan los valores inferiores del adulto normal y hacia los 5 años el valor promedio del adulto. Un estudio parecido realizado por el Dr. Ibarra Ibarra y el Dr. Quintal (19) concluyó que niños con edad superior a los 3 años muestran escasas diferencias con los adultos con respecto a la velocidad de conducción máxima de los nervios periféricos.

Tomando en cuenta estos mismos estudios Thomas y Lambert (38), estudiaron los valores encontrados en 188 adultos sanos; reportando que para la velocidad de conducción máxima del nervio cubital en el antebrazo oscilaba entre los 47 y los 73 metros por segundo con una velocidad de conducción promedio de 60 metros por segundo (desviación patrón, ± 5.8 m/seg.).

Todos los resultados descritos anteriormente se han obtenido con - - electrodos cutáneos, colocados sobre los músculos intrínsecos de la mano;

únicamente Thomas, Sears y Gilliatt (39), obtuvieron la velocidad de conducción por medio de electrodos de aguja coaxial obteniendo en 46 individuos sanos un promedio de 56.2m/seg. con desviación patrón de ± 4.6 , con valor límite de 49-65.6 m/seg. difiriendo muy poco de los resultados obtenidos por otros autores (investigadores) con electrodos de superficie (cutáneos).

La velocidad máxima de la conducción nerviosa depende de las fibras mielinizadas de mayor grosor y más rápidas de un tronco nervioso, de lo que cabe esperar que posean también el umbral eléctrico más bajo. Thomas y sus colaboradores (38), han aprovechado esta diferencia de umbral con el objeto de bloquear las fibras más rápidas con una descarga submáxima, antes de examinar la conducción en las fibras más lentas. Se comprobó así que la mayoría de las fibras tienen una velocidad entre un 15 a 20% inferior a la máxima, aunque el límite inferior es de hasta un 35 a 40% por debajo de la máxima. Se examinaron las fibras motoras del abductor del meñique y del pedio y los resultados fueron semejantes para ambos músculos.

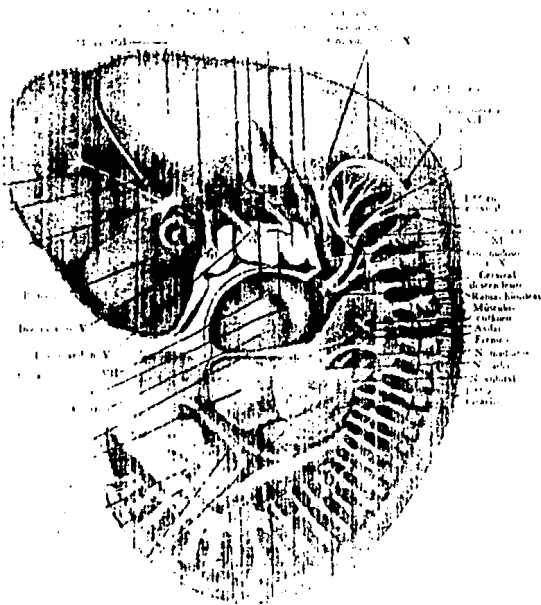
Henriksen (17), estudió los efectos de la temperatura en relación con la velocidad de conducción nerviosa en los nervios periféricos y se sugirió que puede esperarse un descenso en la velocidad de conducción de 2.4 m/seg. por cada grado centígrado de descenso de la temperatura y las cifras de 5% por grado centígrado, expuestas por Jahson y Olsen (20), es tan de acuerdo con estos datos.

EMBRIOLOGIA - ANATOMIA - FISILOGIA DEL NERVO CUBITAL

Los nervios periféricos se originan a partir de las crestas neurales y se empiezan a diferenciar a partir de la tercera semana.

Primeramente, los nervios periféricos son estrictamente metaméricos- en su disposición, y cada nervio contiene las fibras sensitivas que salen del segmento del cuerpo donde se origina y las fibras motoras que llegan hasta el mismo.

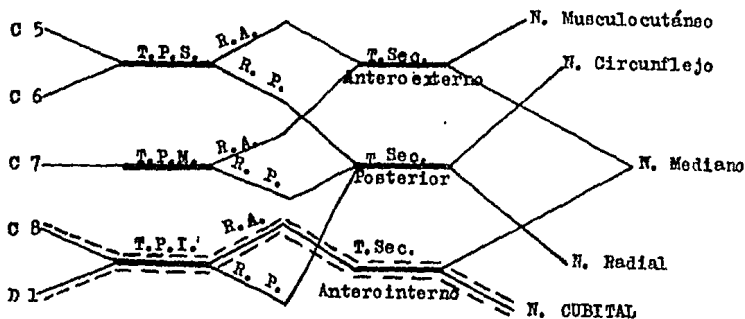
Su ordenamiento final constituye un valioso registro de su evolución y desarrollo.

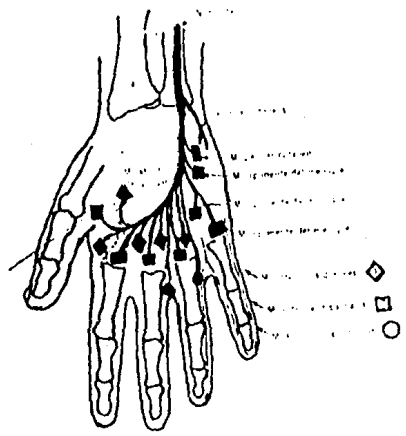
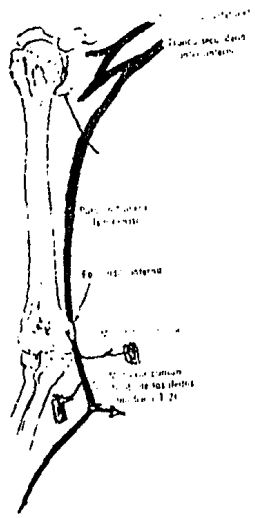


Este nervio se deriva de la rama más grande del tronco secundario -- anterointerno del plexo braquial y está compuesto de fibras que se originan en los segmentos medulares B cervical y primero dorsal.

Se origina en el borde inferior del pectoral menor, desciende por el lado medial del brazo y perfora el tabique intermuscular medial para continuar su descenso en un surco del vasto interno del tríceps, de ahí pasa por detrás de la epitroclea (canal epitrocleo-olecraneano); después de -- llegar al antebrazo, desciende por el lado antero-interno hasta el borde-externo del pisiforme, por debajo del cual emite sus ramos terminales.

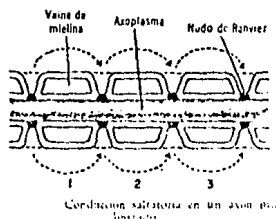
Su origen y los músculos inervados por el se describen a continua- ción:





A pesar de que los iones no pueden atravesar un espesor importante de vaina mieléfica de los nervios mielinizados, pueden pasar con gran facilidad a través de los nodos de Ranvier. De hecho, se ha comprobado que la membrana a este nivel es 500 veces más permeable que las membranas de algunas fibras no mieléficas. Los impulsos son conducidos por el nervio mieléfico de nodo a nodo más que continuamente a lo largo de toda la fibra.

Este proceso se ilustra en la siguiente figura:



y recibe el nombre de conducción saltatoria. En otras palabras, las corrientes eléctricas siguen por los líquidos extracelulares vecinos y a través del axoplasma de un nodo a otro, excitando nodos sucesivos uno después de otro. Así pues, el impulso salta siguiendo la fibra, la cual explica el término "saltatorio".

Conducción saltatoria se cree que tiene valor por dos motivos; en primer lugar, haciendo que el proceso de despolarización salte intervalos largos a lo largo del eje de la fibra nerviosa, lo cual permite creer que la velocidad de conducción pueda ser mayor que en la otra forma. En segun-

do lugar, la conducción saltatoria conserva energía para el axón, ya que sólo se despolarizan los nodos permitiendo una pérdida pequeña de iones - y requiriendo un metabolismo suplementario reducido para volver a transportar los iones a través de la membrana.

La velocidad de conducción es casi directamente proporcional al diámetro de una fibra nerviosa. Ello resulta de un número mayor de cambios eléctricos generados por fibras de gran diámetro en cada punto sucesivo a lo largo de la membrana. En otras palabras, cuanto más delgada la fibra, - menores son las cargas eléctricas liberadas en cualquier punto de la misma, y más rápidamente se disipan cuando intentan difundirse por los líquidos vecinos. Por otra parte, cuanto más voluminosa es la fibra, mayor el número de cargas y más fácilmente pueden difundirse a lo largo de la membrana para excitar la porción siguiente de la misma.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizó un aparato de lectromiografía tipo TECA modelo T.E.-4 el cual consta de un preamplificador, amplificador, pantalla, memoria, estroboscopio; se utilizaron electrodos de superficie de forma circular, contruidos en plata, con circunferencia de 0.5 cm. uno de referencia y uno de captación, uno de tierra con circunferencia de 3 cm, estimulador bipolar substancia electrolítica tipo electrocrem, tela adhesiva, acetona, -- bolígrafo, cinta métrica.

100 individuos sanos mexicanos de ambos sexos, con edades que oscilan entre los 20 y 40 años, descartandose patologías que sean susceptibles de dar alteraciones en la velocidad de conducción motora; para tal fin se elaboró una hoja de aceptación en la cual se valoró las características de las personas por estudiar y se descartaron por medio de la clínica y el interrogatorio los siguientes factores:

Tabaquismo, alcoholismo, obesidad, hiper o hipotermias durante el estudio, ambiente inadecuado, patologías que padezcan o padecieron durante los últimos 6 meses tales como:

Diabetes mellitus, intoxicaciones por plomo, arsénicos, bisulfuro de carbono, hipotiroidismo, porfiria, deficiencia de vitamina B-12, atrofia muscular peronea, difteria, síndrome de Guillain-Barré, lupus eritematoso, artritis reumatoide, poliartritis nodosa, neuropatía hipertrófica de Djerine Sottas, linfosarcomas, mielomas, cirrosis biliar hipática, lepra, amiloidosis, problemas vasculares en general, lesiones o traumatismos di-

rectos o indirectos sobre el origen o trayecto del nervio cubital, lesiones o patologías extraneural que puedan afectar el nervio por estudiar -- como son: tumoraciones, hemorragias, aplicación de torniquetes entre otras.

TECNICA:

Primeramente se coloca al individuo en decúbito dorsal lo más cómodo posible.

Se limpian perfectamente con acetona tanto los electrodos como los sitios donde se colocaran éstos, posteriormente se aplica pasta electrolítica al estimulador y a los electrodos.

Se coloca el electrodo de referencia en la cara externa de la articulación metacarpofalángica del quinto dedo, el de captación se coloca en el vientre del músculo abductor del mismo dedo y el de tierra en el dorso de la misma mano, estos electrodos se fijan a la mano con tela adhesiva; enseguida con el electromiógrafo calibrado en 1 K, velocidad de trazado de 5 mseg, duración del estímulo de 0.1 mseg., se estimula en la muñeca a 8 centímetros proximal al electrodo de captación, inmediatamente sobre el tendón del cubital anterior. Posteriormente se estimula en el canal -- epitrocleo-olecraneano, ambas estimulaciones con el cátodo distal.

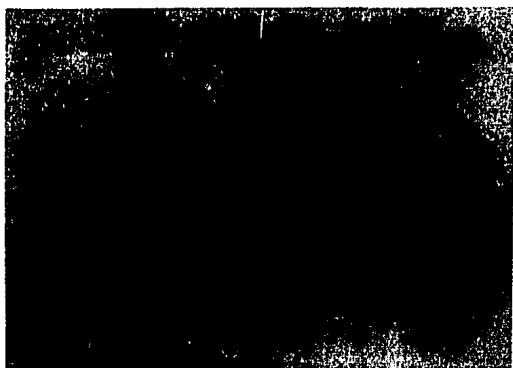
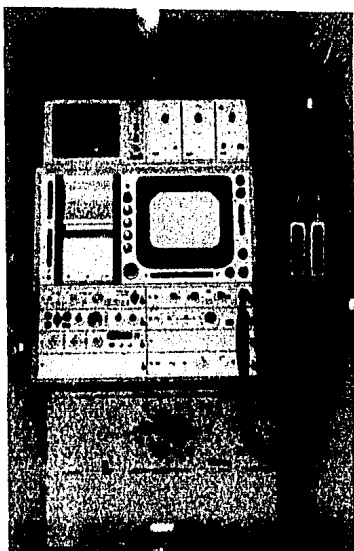
Se mide la distancia entre el sitio de estimulación catódica proximal y distal y se reporta en mm; este procedimiento se ilustra en las siguientes fotografías.

Para obtener el resultado de la velocidad de conducción motora se resta la latencia distal de la proximal y se divide en los mm reportados, ésto se representa en la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Latencia proximal} - \text{latencia distal}}{\text{distancia en mm}} = \text{velocidad de conducción motora en m/seg.}$$

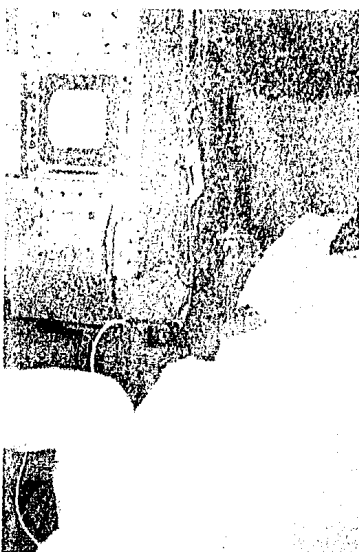
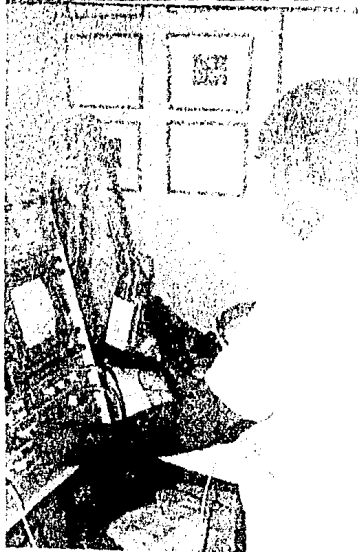
Latencia es el tiempo que transcurre desde el momento del estímulo - a la aparición de la respuesta.

De catado a catado siendo este distal.











RESULTADOS

La frecuencia y el porcentaje representados en el cuadro y gráfica No. 1 en relación con la velocidad de conducción motora del nervio cubital obtenidas en este estudio realizado en el Hospital Colonia de FF.CC. en México, 1980, en 100 individuos considerados sanos dentro del protocolo del trabajo, nos reportan como frecuencia y porcentaje más bajo una velocidad de conducción motora de 51 m/seg. y como la más alta de 73 m/seg. por lo que se obtuvo una medida de 62.58 m/seg. y una desviación estándar de 5.09 m/seg.

El 98% de los individuos estudiados presentaron una velocidad de conducción motora de 52.40 m/seg. a 72.76 m/seg. cifras que coinciden con los valores normales obtenidos por investigadores extranjeros.

La distancia promedio medida del punto de estimulación proximal a la distal donde se obtuvieron las latencias, con relación a la velocidad de conducción motora promedio del nervio cubital representados en el cuadro y gráfica No. 2, varía de 213.11 a 234.54 mm con promedio global de 234.63 mm relacionado con una velocidad de conducción motora promedio de 62 m/seg.. Siendo para individuos del sexo femenino una distancia promedio de 214.68 mm relacionada con una velocidad de conducción motora de 61 m/seg. y para individuos del sexo masculino una distancia promedio de 234.58 mm relacionada con una velocidad de conducción motora de 63 m/seg. correspondiendo una distancia y velocidad de conducción motora más baja para individuos del sexo femenino.

El voltaje promedio relacionado con una velocidad de conducción motora promedio representados en el cuadro y gráfica No. 3 reportó que los -- mv. varían de 111.75 a 139.75 con un promedio global de 129.16 relacionado con una velocidad de conducción motora de 62 m/seg.; siendo para individuos del sexo femenino un promedio de 122.54 mv. relacionado a una velocidad de conducción motora de 61 m/seg. y para individuos del sexo masculino de 135.78 mv. relacionado con una velocidad de conducción motora de 63 m/seg.; deduciéndose que los individuos del sexo masculino requieren más voltaje que los del sexo femenino en general, más no en particular.

El peso promedio relacionado con la velocidad de conducción motora - promedio representados en el cuadro No. 4 varía de 52.37 a 70.18 Kg. con promedio global de 61.49 Kg. relacionado con una velocidad de conducción motora de 62 m/seg., siendo para individuos del sexo femenino un promedio de 55.35 y para individuos del sexo masculino de 67.64 Kg.; relacionados con una velocidad de conducción motora de 61 a 63 m/seg. respectivamente.

La edad promedio en individuos sanos mexicanos con edades que oscilan entre 20 a 40 años, relacionada con la velocidad de conducción motora obtenida en este estudio y representadas en el cuadro y gráfica No. 5 nos reporta una edad promedio que varía de 23.72 a 36.44 con promedio global de 29.44, relacionado con una velocidad de conducción motora de 62 m/seg.; correspondiendo un promedio de edad para individuos del sexo masculino de 28.80 años y del sexo femenino de 30.08 años con una velocidad de conducción motora de 63 y 61 m/seg. respectivamente.

Talla promedio relacionada con la velocidad de conducción motora representada en el cuadro y gráfica No. 6 reporta una variación de 156.57 a 168.36 cm con un promedio global de 161.84 cm relacionado con una velocidad de conducción motora global de 62 m/segundo, siendo para individuos del sexo femenino un promedio de 157.58 y para individuos del sexo masculino de 166.18 cm relacionados con una velocidad de conducción motora de 61 y 63 m/segundo respectivamente.

La relación existente entre sexo y velocidad de conducción motora obtenida en este estudio y representado en el cuadro y gráfica No. 7 es para individuos del sexo femenino una velocidad de conducción de 61 m/seg.- y para individuos del sexo masculino una velocidad de conducción de 63 -- m/seg. con un valor promedio de 62 m/segundo.

Las desviaciones estándar encontradas son para individuos del sexo femenino de 5.56 y 4.11 para edades de 20 a 30 años y de 31 a 40 años respectivamente, para individuos del sexo masculino de 4.57 a 5.49 para edades de 20 a 30 años y de 31 a 40 años respectivamente, representando una variancia de 0.05, no siendo representativa tal variancia ya que esta corresponde a una velocidad de conducción motora de 56.50 m/seg. como mínima y de 68.56 m/seg. como máxima, valores que se consideran dentro de la normalidad.

Para una mayor información se agregan todos los datos y resultados obtenidos durante el estudio en forma individual.

CUADRO 1

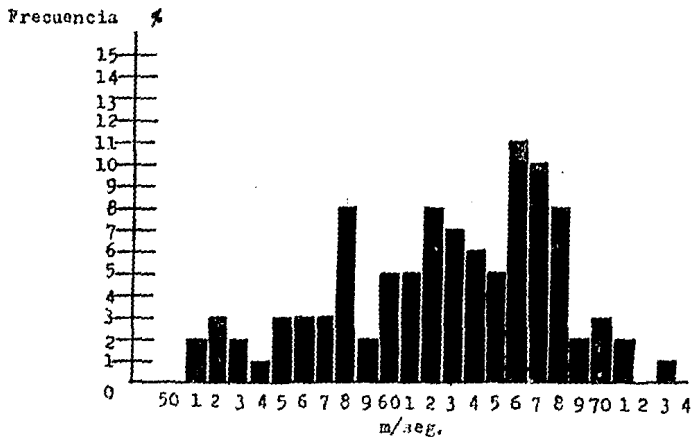
VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVI0 CUBITAL
EN 100 INDIVIDUOS SANOS
MEXICO, 1980

Frecuencia	%	m/seg.
2	2	51
3	3	52
2	2	53
1	1	54
3	3	55
3	3	56
3	3	57
8	8	58
2	2	59
5	5	60
5	5	61
8	8	62

Frecuencia	%	m/seg.
7	7	63
6	6	64
5	5	65
11	11	66
10	10	67
8	8	68
2	2	69
3	3	70
2	2	71
0	0	72
1	1	73

Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de FPEC
en México D.F.

VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVI0 CUBITAL
EN 100 INDIVIDUOS SANOS
MEXICO, 1980



Fuente: Cuadro 1

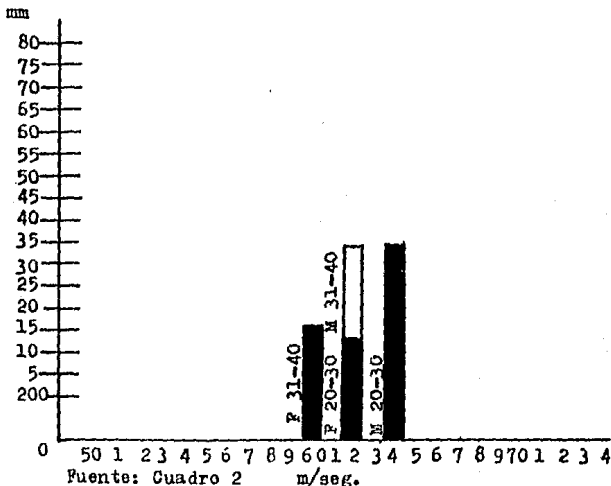
CUADRO 2

DISTANCIA PROMEDIO ENTRE EL PUNTO DE ESTIMULACION
DISTAL AL PRÓXIMAL DURANTE EL ESTUDIO DE VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVIIO CUBITAL EN -
100 INDIVIDUOS SANOS
MEXICO, 1980

Individuo	Sexo	Edad	mm	m/seg.
9	F	31-40	216.11	60
40	F	20-30	213.25	62
11	M	31-40	234.54	62
40	M	20-30	234.62	64
Promedio			224.63	

Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de
PFCC en-México D.F.

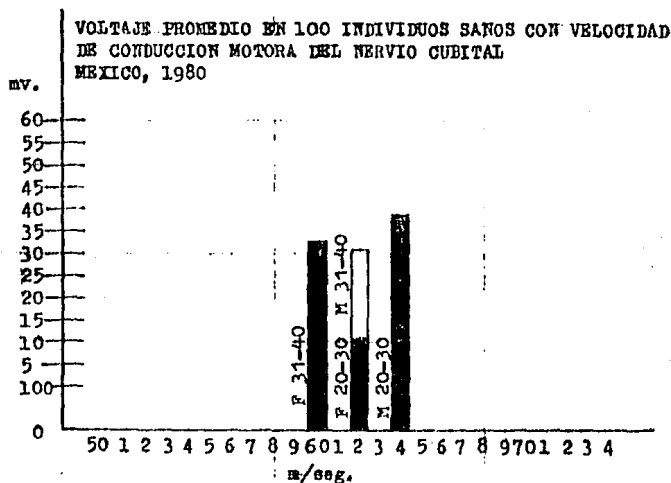
DISTANCIA PROMEDIO ENTRE EL PUNTO DE ESTIMULACION
DISTAL AL PROXIMAL DURANTE EL ESTUDIO DE VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVIIO CUBITAL EN -
100 INDIVIDUOS SANOS
MEXICO, 1980



CUADRO 3 VOLTAJE PROMEDIO EN 100 INDIVIDUOS SANOS CON VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVI0 CUBITAL MEXICO, 1980

Individuo	Sexo	Edad	mv.	m/seg.
9	F	31-40	133.33	60
40	F	20-30	111.75	62
11	M	31-40	131.81	62
40	M	20-30	139.75	64
Promedio			129.16	

Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de EFGC en México D.F.

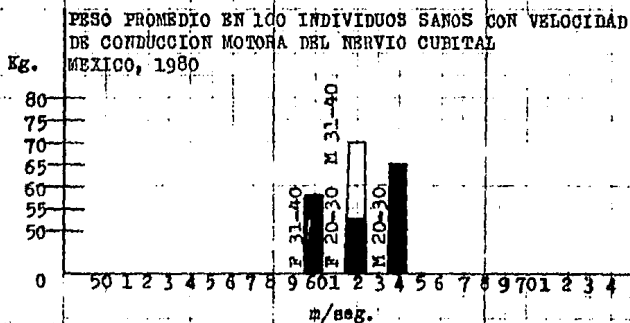


Fuente: Cuadro 3

CUADRO 4 PESO PROMEDIO EN 100 INDIVIDUOS SANOS CON VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVIJO CUBITAL, MEXICO, 1980

Individuo	Sexo	Edad	Kg.	m/seg.
9	F	31-40	58.33	60
40	F	20-30	52.37	62
11	M	31-40	70.18	62
40	M	20-30	65.1	64
Promedio			61.49	

Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de PFCO en México D.F.



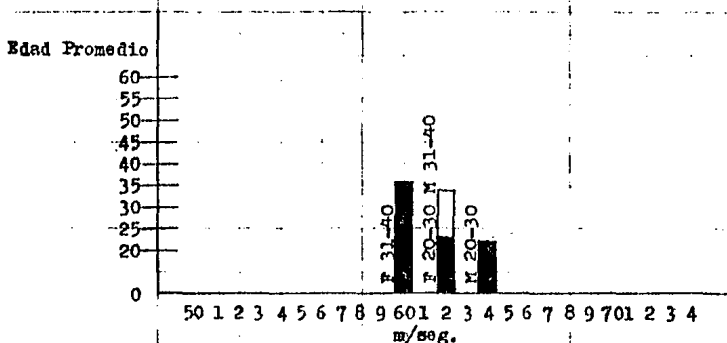
Fuente: Cuadro 4

CUADRO 5 EDAD PROMEDIO EN 100 INDIVIDUOS SANOS CON VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NRRVIO CUBITAL MEXICO, 1980

Individuo	Sexo	Edad	Edad promedio años	m/seg.
9	F	31-40	36.44	60
40	F	20-30	23.72	62
11	M	31-40	34.81	62
40	M	20-30	22.80	64
Promedio			29.44	

Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de EFCC en México D.F.

EDAD PROMEDIO EN 100 INDIVIDUOS SANOS CON VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NRRVIO CUBITAL MEXICO, 1980

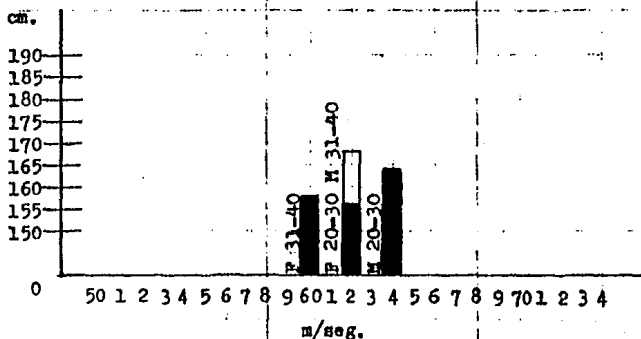


Fuente: Cuadro 5.

CUADRO 6 TALLA PROMEDIO EN 100 INDIVIDUOS SANOS CON VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVIO CUBITAL MEXICO, 1980

Individuo	Sexo	Edad	cm.	m/seg.
9	F	31-40	158.44	60
40	F	20-30	156.57	62
11	M	31-40	168.36	62
40	M	20-30	164.00	64
Promedio			161.84	

Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de FPGC en México D.F.

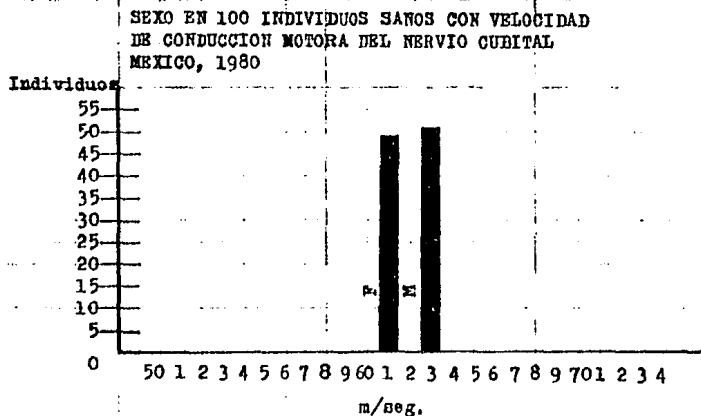


Fuente: Cuadro 6

CUADRO 7 SEXO EN 100 INDIVIDUOS SANOS CON VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVI0 CUBITAL MEXICO, 1980

Individuo	Sexo	m/seg.
49	F	61
51	M	63

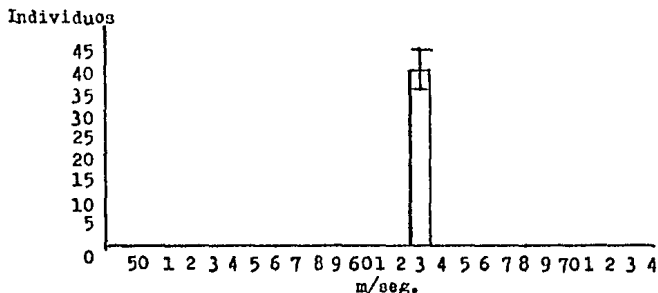
Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de FPGC en México D.F.



Fuente: Cuadro 7

GRAFICA 8

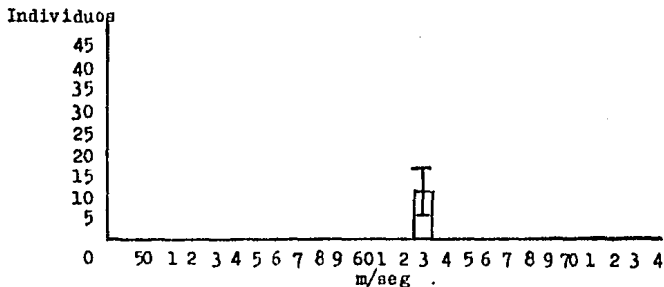
DESVIACION ESTANDAR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DENTRO DEL ESTUDIO DE LA VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVIIO CUBITAL, EN 40 INDIVIDUOS SANOS DEL SEXO MASCULINO DE 20 A 30 AÑOS DE EDAD MEXICO, 1980



Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de FFCC en México D.F.

GRAFICA 9

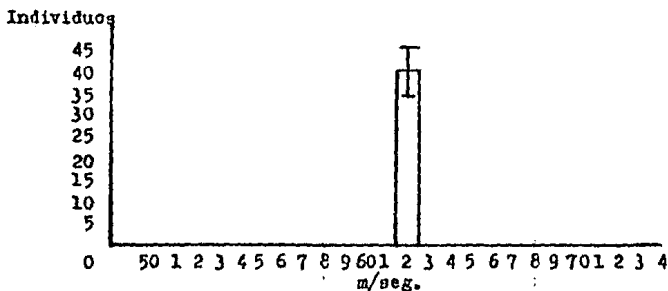
DESVIACION ESTANDAR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DENTRO DEL ESTUDIO DE LA VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVIIO CUBITAL, EN 11 INDIVIDUOS SANOS DEL SEXO MASCULINO DE 31 A 40 AÑOS DE EDAD MEXICO, 1980



Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia

GRAFICA 10

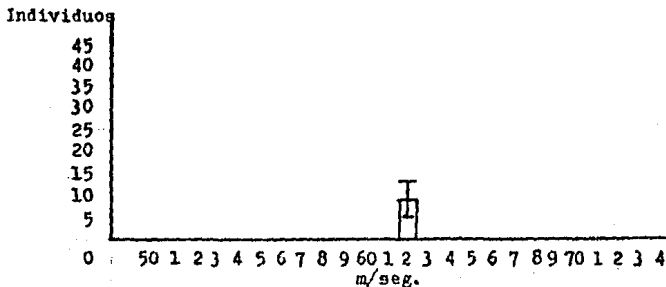
DESVIACION ESTANDAR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DENTRO DEL ESTUDIO DE LA VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVI^O CUBITAL, EN 40 INDIVIDUOS SANOS DEL SEXO FEMENINO DE 20 A 30 AÑOS DE EDAD MEXICO, 1980



Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de FPCC en México D.F.

GRAFICA 11

DESVIACION ESTANDAR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DENTRO DEL ESTUDIO DE LA VELOCIDAD DE CONDUCCION MOTORA DEL NERVI^O CUBITAL, EN 9 INDIVIDUOS SANOS DEL SEXO FEMENINO DE 31 A 40 AÑOS DE EDAD MEXICO, 1980



Fuente: Estudio realizado en el Hospital Colonia de FPCC en México D.F.

SEXO	EDAD años	PESO Kg.	TALLA cm.	DISTANCIA mm.	VOLTAJE mv.	L 1 mseg.	L 2 mseg.	VELOCIDAD DE CONDUCCION m/seg.
F	20	42	154	210	100	62	24	55
F	20	60	165	210	150	71	34	56
F	20	50	160	220	130	60	31	56
F	22	50	156	210	120	54	14	52
F	21	49	150	200	200	60	21	51
F	20	45	156	210	100	64	27	56
F	29	47	150	220	160	72	30	52
F	21	50	155	210	100	62	23	53
F	29	58	154	220	90	60	22	57
F	27	50	150	200	100	56	22	58
F	25	55	160	240	100	68	25	55
F	27	60	163	220	70	58	28	73
F	20	45	145	200	100	54	26	71
F	20	70	158	200	110	51	23	71
F	20	37	148	200	100	54	22	62
F	21	60	166	230	60	64	30	67
F	29	55	160	205	100	59	29	66
F	26	50	150	220	100	59	26	66
F	25	48	155	210	60	63	30	63
F	26	50	155	210	170	75	42	63
F	21	49	156	230	70	50	16	67
F	24	61	168	230	90	67	30	62

SEXO	EDAD años	PESO Kg.	TALLA cm.	DISTANCIA mm.	VOLTAJE mv.	L 1 mseg.	L 2 mseg.	VELOCIDAD DE m/seg.
F	24	62	164	220	50	62	28	64
F	30	58	154	210	70	58	23	60
F	20	56	170	240	60	64	28	66
F	24	52	158	220	100	58	24	64
F	30	49	152	190	180	58	28	63
F	24	59	153	190	150	63	33	63
F	24	49	157	210	100	51	20	67
F	20	48	150	180	110	58	28	60
F	26	48	160	210	100	64	30	61
F	26	55	160	230	120	66	32	67
F	28	55	160	230	100	60	25	65
F	24	51	150	190	100	52	21	61
F	20	59	155	210	150	53	25	65
F	20	49	156	215	150	61	27	63
F	29	69	173	230	100	59	25	67
F	27	51	155	220	100	56	24	68
F	20	44	152	210	110	63	22	67
F	20	50	150	200	240	56	26	66

SEXO	EDAD años	PESO Kg.	TALLA cm.	DISTANCIA mm.	VOLTAJE mv.	L 1 mseg.	L 2 mseg.	VELOCIDAD DE CONDUCCION m/seg.
F	35	62	158	210	100	58	20	55
F	37	60	162	240	150	69	32	64
F	35	60	160	220	90	63	26	59
F	32	62	152	205	150	62	28	68
F	38	56	159	230	60	76	36	57
F	40	50	160	230	150	65	25	58
F	40	60	155	210	200	65	33	65
F	40	60	160	220	100	61	26	62
F	31	55	160	180	200	53	25	64

SEXO	EDAD años	PESO Kg.	TALLA cm.	DISTANCIA mm.	VOLTAJE mv.	L 1 mseg.	L 2 mseg.	VELOCIDAD DE CONDUCCION m/seg.
M	27	58	168	230	100	72	31	54
M	21	60	165	220	150	69	26	51
M	20	55	150	250	150	73	30	58
M	21	60	160	220	100	63	26	59
M	21	61	169	210	250	73	33	52
M	22	59	167	230	150	68	28	57
M	29	62	164	230	100	62	25	60
M	20	55	160	230	300	70	32	60
M	20	60	170	210	300	64	23	65
M	21	70	179	240	200	74	38	66
M	20	61	168	260	200	66	28	68
M	28	71	170	240	120	66	30	66
M	22	80	175	230	150	64	27	62
M	24	69	170	230	100	56	22	67
M	22	57	163	340	100	64	28	66
M	23	64	172	250	150	61	24	67
M	21	70	175	230	100	64	30	62
M	30	60	170	250	100	69	29	62
M	27	55	160	220	100	64	28	64
M	21	60	165	200	100	60	28	62
M	25	62	169	200	100	61	32	68
M	22	68	166	200	130	59	30	68

SEXO	EDAD años	PESO Kg.	TALLA cm.	DISTANCIA mm.	VOLTAJE mv.	L 1 mseg.	L 2 mseg.	VELOCIDAD DE CONDUCCION m/seg.
M	23	90	185	270	200	70	26	61
M	24	60	160	210	100	56	25	67
M	21	64	160	235	100	61	24	63
M	27	78	177	200	100	61	31	66
M	25	69	170	220	110	60	28	68
M	21	63	175	340	150	64	30	70
M	20	62	162	230	100	62	23	58
M	23	65	170	250	100	75	32	58
M	22	72	175	260	150	92	43	66
M	27	75	175	230	150	60	28	67
M	29	63	167	220	110	61	29	68
M	20	56	167	200	100	68	36	62
M	30	70	175	240	250	84	45	61
M	26	74	170	250	100	61	24	64
M	24	69	174	250	200	60	24	69
M	20	65	170	260	110	62	22	65
M	20	70	168	200	110	60	31	68
M	23	62	158	240	100	60	24	66

SEXO	EDAD años	PESO Kg.	TALLA cm.	DISTANCIA mm.	VOLTAJE mv.	L 1 mseg.	L 2 mseg.	VELOCIDAD DE CONDUCCION m/seg.
M	31	60	165	210	90	63	33	70
M	35	65	165	220	100	67	37	70
M	40	70	166	230	160	70	32	60
M	31	80	175	250	150	65	29	69
M	40	70	167	220	150	65	29	61
M	34	63	165	240	100	63	25	63
M	35	78	169	240	110	60	24	66
M	31	73	175	250	250	82	35	53
M	31	78	170	240	150	77	36	58
M	40	70	170	240	90	90	49	58
M	35	65	165	240	100	75	34	52

RESUMEN.

Este estudio fue realizado en 100 individuos sanos mexicanos, siendo del sexo femenino 9 de 31 a 40 años y 40 de 20 a 30 años de edad, del - - sexo masculino 11 de 31 a 40 años y 40 de 20 a 30 años de edad.

Teniendo como antecedente que los primeros estudios relacionados con la velocidad de conducción nerviosa fueron llevados a cabo por Hodes y colaboradores (18), en 1948, reportando valores normales para el nervio cubital de 64 m/seg. en personas sanas de 20 a 90 años de edad, el último - reporte recopilado fue realizado por A.B Araba y Apantaku (1), en 50 individuos sanos nigerianos con edades que oscilan entre 16 y 44 años reportando una velocidad de conducción motora del nervio cubital de 56.6 m/seg. en sí, los valores reportados como normales desde que se iniciaron estos estudios varían de 47 a 73 m/seg.

Los nervios periféricos se originan a partir de las crestas neurales las cuales se empiezan a diferenciar a partir de la tercera semana, primeramente son estrictamente metaméricos en su disposición. Su ordenamiento final constituye un valioso registro de su evolución y desarrollo.

Este nervio se deriva de la rama más grande del tronco secundario anterointerno del plexo braquial, inervando los músculos cubital anterior, mitad del flexor común profundo de los dedos, todos los músculos pequeños profundos y mediales al tendón del flexor largo del pulgar, excepto los - dos primeros lumbricales.

La velocidad de conducción es casi directamente proporcional al diámetro de una fibra nerviosa. Ello resulta de un número mayor de cambios eléctricos generados por fibras de gran diámetro en cada punto sucesivo a lo largo de la membrana.

Para este estudio se utilizó un electromiógrafo tipo TECA modelo - - T.E.-4 teniendo como resultados en relación a la frecuencia y porcentaje una velocidad de conducción motora de 52.40 a 72.76 m/seg. que correspondieron al 98 % de los individuos estudiados, tomando en cuenta que para esta relación se utilizaron valores individuales; para los otros factores tales como distancia que hay entre el punto de estimulación distal al proximal, voltaje utilizado para obtener la latencia, peso corporal, edad, talla, sexo, se utilizaron valores promedio por lo que se obtuvo una velocidad de conducción motora promedio global de 62 m/seg., valor que poco se diferencia del obtenido en forma individual el cual es de 62.58 m/seg.

CONCLUSIONES.

La mayor relación que se observó entre frecuencia y porcentaje con la velocidad de conducción motora del nervio cubital correspondió a 66 m/seg., en este caso se obtuvo una media y una desviación estándar donde se obtuvo una velocidad de conducción motora de 52.40 a 72.72 m/seg. Las desviaciones estándar varían de 4.57 a 5.56 representando una variancia que corresponde a 0.05, no siendo representativa tal variancia ya que corresponde a una velocidad de conducción motora de 56.50 como mínima y 68.56 como máxima, valores que coinciden con los obtenidos en estudios reportados en el extranjero como normales.

La única relación que se encontró entre los factores estudiados con la velocidad de conducción motora fue que en los individuos del sexo femenino se requirió menor voltaje para obtener la latencia, la distancia entre el punto de estimulación distal del proximal también fue menor, al igual que el peso y la talla, en relación al sexo el femenino obtuvo una velocidad de conducción motora menor que los del sexo masculino no siendo la diferencia significativa ya que los valores normales reportados en otros estudios van de 47 a 73 m/seg. obtenidos como promedios (34), así, pues, los valores obtenidos en este estudio corresponden a valores normales reportados en todos los estudios realizados, por lo que se deben de continuar tomando como normales en nuestro país.

- 1.- A.B.ARABA and J.B. APANTAKU.: Motor Nerve Conduction Velccities in - Median Ulnar and Lateral Popliteal Nerves in Normal Nigerians. Nigerian Medical Journal. vol. 9, 1979.
- 2.- ABURTO GALVAN C.: Elementos de Bioestadística. Fondo educativo Interamericano, 1979.
- 3.- BRENNER, H.: Versuch zur Begrund einer Petesburg med. Zeitsehr, 3: - 257, 1882.
- 4.- BERGAMINI V. y SIBOUR F.: La diagnosi prococe di sofferenza nervusa-periferica da intossicazione esogena. Patol. Nerv. ment., 81: 415, - 1960.
- 5.- CARPENDALE M.T.: Conduction time in the terminal portion of the motor fibers of the Ulnar, median and ind patients with neuropathy. -- Tesis. University of Minnesota, 1956.
- 6.- CHUSTD JOSEPH G.: Neuroanatomía correlativa y Neurología Funcional, - The Williams and Wilkins Company, 93-108, 1971.
- 7.- DUCHENNE G.B.: Treatise on localised Electrification. London, 1871.
- 8.- DUCHENNE GUILLAUME.: Archives d'electricite; 4: 133, 1896.
- 9.- ESTORCA A.: Contribution a l'Estude de l'Electrodiagnostic. Monipe--llier, 1883.
- 10.- FELSENTHAL GERALD and SPINDLER HENRY.: Palmar conduction time of median and ulnar nerves of normal subjects and patients with corporal - tunnel sindrome. American Journal of Phisical Medicine, 131-138, - 1979.
- 11.- GUYTON ARTHUR.: Fisiología Médica. Interamerica S. A. 214-219, 1965.
- 12.- GILLIATT R. W y THOMAS P.K.: Changes in nerve conducction with ulnar lesions at the elbow. Neurol. Neurosurg. Psychiatr. 23: 312, 1960.
- 13.- GALVANI L.: De Viribus Electricitatis, 1953.
- 14.- GALEN C.: Epitome Galeni Pergameni Operum, 184, 1571.

- 15.- GRUNDFEST H y HINSEY J.: The electrical activity of regenerating nerves in the cat. *J. Neurophysiol.* 7: 103, 1944.
- 16.- HOUSSAY B.A.: *Fisiologia Humana*. El Ateneo 918-946, 1969.
- 17.- HENRIKSEN J.D.: Conduction velocity of motor nerves in normal subjects and patients with neuromuscular disorders. Tesis. University of Minnesota, 1956.
- 18.- HODES R y GERMAN W.: The human electromiogram in to nerve stimulation and conduction velocity of motor axons. *Arch. Neurol. Psychiat.* 60:34, 1948.
- 19.- IBARRA IBARRA L y QUINTAL VELAZCO J.: Electromiografia en pediatria. *Bol. Med. Hospital Infantil (mex.)*, 579-588.
- 20.- JOHNSON E. W y OLSEN K.J.: Clinical value of motor nerve conduction-velocity determination. *L.A.M.A.*, 172:2030, 1960.
- 21.- JALLABERT M.: Experiences sur l'Electricite avec Quelques Conjetures sur la cause de ses Effets. Paris, 1749.
- 22.- KUEELBERG E.: Electromyography in muscular dystrophies. *J. Neurol. - Psychiat.* 12: 129, 1949.
- 23.- KRATZENSTEIN CHRISTIAN.: Schreiben von dem Nutzen der Electricitat - in der Arzelwissenschaft, 1746.
- 24.- KRAFT GEORGE.: Glossary of terms used in clinical Electromyography.- 3, 27.
- 25.- LAPICQUE L.: Premiere aproximation d'une lei nouvelle de l'exitation électrique. *Compt. rend. soc. Biol.*, 1: 615, 1907.
- 26.- LEBERSON W.T.: Informe presentado al thir international congress of-physical Med. en Washington D.C. Agost. 1960.
- 27.- LUCAS K.: Vede Mecum d' Electrodiagnostic. Paris 1916.
- 28.- MATTEUCCI C.: Traités des Phenomenes Electro-physiologiques. Paris - 1844.

- 29.- MAGLADERY J, MCDUGAL D.B.: Electrophysiological studies of nerve -- and reflex activity in normal man. 1. Identification of certain re-- flexes in the electromyogram and the conduction velocity of periphe-- ral nerve fibers. Bull Johns Hopk. Hosp., 6: 265, 1950.
- 30.- NORRIS A, SHOCK H y WAGMAN.: Age changes in the maximum conduction - velocity of motor fibers of human ulnar nerves. J. Appl. Physiol., - 5: 589, 1953.
- 31.- PATTEN B. B.: Embriologia Humana. El Ateneo., 340, 1962.
- 32.- PIZARRO VILLALOBOS H.: Programa sobre nutrición Hosp. Nutrición, - - (Mex.), 1980.
- 33.- QUIROS GUTIERREZ F.: Anatomía Humana. Porrua S.A. 448-452, 1977.
- 34.- SMORTO MARIO and BASMAJIAN J.: Clinical Electromiography The Williams and Welkins Company, 93-108, 1971.
- 35.- SWINK JAY and NOBLE MERRILL.: On the length-difficulty relation in - skill performance. J. of Experimental Psy chology, 74: 356-365, 1977.
- 36.- SCRIBONIUS LARGUS.: Compositiones medicamentorum. Argentorari, 1, -- 1786.
- 37.- SIDNEY LICHT.: Electrodiagnostico y Electromiografia. JIMS Barcelona 388-390, 429-436, 1970.
- 38.- THOMAS J y LAMBERT E.: Ulnar nerve conduction velocity and H-reflex- in infants and children. J. Appl.Physiol., 15: 1, 1960.
- 39.- THOMAS P.K, STEARS T y GILLIAT R.: The range of conduction velocity- in normal motor nerve fibres to the small muscles of the hand and -- foot. J. NeuroI., 22: 175, 1959.
- 40.- TURRELL W J.: History of electrotherapy. Arch. Radiol. Electrother., 24:277, 1919.
- 41.- TECA CORPORATION.: TE-4 Electromyograph aystem. this issuissue applies to TE 4 s/n 7000 and higher.

- 42.- WAGMAR L y LESSE LL.: Maximum conduction velocities of motor fibers of the ulnar nerve in human. J.Neurophysiol 15: 235, 1952.
- 43.- WILLIAN GILBERT.: El débil poder de atracción. De Magnete, 1600.
- 44.- VOWZIEM SSEN H.: Die Elektricitat in der Medizin. Berlin 1866.