

11222

17
20j-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación
Región Sur

VALOR DIAGNOSTICO DEL REFLEJO "H"
EN RADICULOPATIAS CERVICALES

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el Título de
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA
FISICA Y REHABILITACION

presenta

DRA. KELLY PAYARES ALVAREZ



IMSS
SECRETARÍA DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

México, D. F. TESIS CON
FALLA DE ORIGEN 1992



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.

I N D I C E

I.	ANTECEDENTES CIENTIFICOS	3
II.	OBJETIVOS	9
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
IV.	HIPOTESIS	11
V.	MATERIALES Y METODOS	12
VI.	RESULTADOS	18
VII.	FIGURAS, GRAFICAS Y ANEXO	19
VIII.	CONCLUSIONES	44
IX	BIBLIOGRAFIA	46

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Las lesiones proximales a nivel de la raíz pueden afectar las fibras motoras, sensoriales o ambas. Las características del compromiso motor incluyen debilidad y atrofia muscular, hiporreflexia, fatiga, calambres y fasciculaciones. Las anomalías sensoriales que usualmente acompañan los déficit motores algunas veces dominan el cuadro clínico, tales como parestesias distales leves a pérdida completa de la sensibilidad, disestesias y dolor severo (7).

El daño selectivo de estas regiones anatómicas ocurre como resultado de traumatismos, compresión mecánica y menos frecuentemente procesos neoplásicos e inflamatorios. En la evaluación de las lesiones radiculares, los estudios electrofisiológicos ayudan a delinear la distribución de los músculos afectados, localizar el nivel, determinar la extensión y la cronicidad. El examen electromiográfico inicialmente revela pobre reclutamiento de los potenciales de acción de unidad motora, indicando pérdida estructural o funcional de los axones; posteriormente la aparición de potenciales de fibrilación y ondas positivas a las dos o tres semanas, sugiere degeneración axonal. Los potenciales de gran amplitud, y larga duración aparecen más tarde como datos de reinervación (7).

A los 18-21 días en una radiculopatía particular todos los músculos presentan anomalías pero no necesariamente en el mismo grado. Los potenciales de unidad motora polifásicos "tempranos" pueden presentarse al inicio del momento de la inflamación de la raíz nerviosa, los cuales aparecen en la distribución de la raíz comprometida; la posible explicación es que existe una activación efáctica de un axón vecino por la actividad voluntaria, esto significa que un segundo axón podría generar un potencial de unidad motora sincrónico pero no simultáneo con un potencial de unidad motora volitivo, resultando en un potencial de unidad motora polifásico siendo registrado por el electrodo de aguja. Los estudios de neuroconducción motora y sensorial son usualmente normales en las radiculopatías por razones tanto anatómicas como fisiológicas. El potencial de acción nervioso sensorial está casi invariablemente no afectado en la radiculopatía compresiva típica, sin tener en cuenta si hay desmielinización focal o degeneración axonal esto a causa de que la lesión es proximal al ganglio de la raíz dorsal, y por lo tanto no tiene efecto sobre éste o sus fibras periféricas. En el potencial de acción motor puede alterarse la amplitud y esto se debe a degeneración axonal severa o cuando más de una raíz que inerva el músculo ha sido afectada, esto es raro en radiculopatías aisladas ya sea cervicales o lumbares (13).

La valoración de los músculos paraespinales así como de las extremidades es importante. Los potenciales de fibrilación en paraespinales indican que la lesión afecta el ramo primario

posterior y que es dentro o cerca del canal intraespinal; pero esto ofrece muchas limitaciones ya que frecuentemente no se aprecia en estos músculos paraespinales aún con radiculopatía, a causa de que las fibras nerviosas que lo inervan se respetan debido a un compromiso incompleto de la raíz, o que la duración de la lesión es tal que ya hay reinervación. La presencia de potenciales de fibrilación en paraespinales no es sinónimo de radiculopatía ya que puede resultar de diversas entidades tales como traumatismos localizados, bloqueos epidurales, metástasis al ramo primario posterior, enfermedad de célula del asta anterior, miopatías inflamatorias o tóxicas y particularmente la diabetes mellitus. Por estas razones una radiculopatía nunca puede ser excluida por la ausencia de potenciales de fibrilación en paraespinales o diagnosticada por su presencia aislada. Por lo cual el acuerdo general es que la presencia de potenciales de fibrilación en la distribución de una raíz es la evidencia electromiográfica más confiable de una radiculopatía. Tanto los potenciales de fasciculaciones y descargas repetitivas complejas constituyen evidencia satisfactoria de lesión de raíz si están presentes en la distribución de un miotoma; sin embargo esto ocurre raramente ya que las descargas repetitivas complejas usualmente se limitan a lesiones crónicas (13).

El reclutamiento anormal de potenciales de unidad motora ocurre con cualquier lesión neuropática incluyendo la radiculopatía, el cual puede estar presente al inicio de la lesión, antes de la aparición de los potenciales de fibrilación. Las anomalías en

la configuración del potencial de unidad motora puede ser visto en radiculopatías característicamente en lesiones crónicas con una duración aumentada que refleja la reinervación subsecuente por brotes colaterales, estos potenciales son usualmente polifásicos (13).

La estimulación de la raíz cervical puede revelar anomalías en la conducción, ya sea mostrando bloqueo o lentitud en la conducción a través de la compresión. Aunque se considera difícil obtener la evidencia electrofisiológica de compresión de raíz cervical (2).

Desde el punto de vista anatómico solo hay siete vértebras cervicales y existen ocho raíces, esto debido a que la raíz C1 emerge por arriba de su respectivo cuerpo vertebral, y la raíz C8 existe entre las vértebras C7 y T1. Las raíces cervicales ocupan una sexta parte del agujero respectivo. La radiculopatía cervical resulta por espondilolisis, hernia de disco o avulsión traumática (8). Aunque los síntomas sensoriales ayudan en la evaluación de la radiculopatía, a menudo fracasan en la localización exacta de la lesión debido al traslape dermatomérico; en cambio la distribución del déficit motor y las alteraciones de los reflejos osteotendinosos suministran una localización más confiable, por ejemplo, el reflejo bicipital representado por la raíz C5, el estiloradial por la raíz C6 y el tricipital por la raíz C7. La radiculopatía más frecuente es la de la raíz C7, seguida por la raíz C6, luego la raíz C8 y por último la raíz C5 (8).

El reflejo "H", es un reflejo espinal monosináptico llamado Hoffman que fue el primero que lo describió en 1918; ha sido usado clínicamente para estudiar la conducción e integración del arco reflejo monosináptico espinal y sus vías aferente y eferente, el cual ha sido especialmente bien documentado en la raíz S1, pero recientemente se ha registrado en el músculo Flexor carpi radialis o Palmar menor y del Vasto medial en sujetos sanos (10). La latencia del reflejo "H" en el músculo Flexor carpi radialis se prolonga de un promedio de 17.0 ± 1.7 mseg en sujetos sanos a 19.9 ± 1.7 mseg en sujetos con radiculopatía C6 o C7, ya que estas raíces inervan dicho músculo. Esta prolongación en la latencia se debe al bloqueo en la conducción central en el arco reflejo de pacientes afectados de radiculopatía (10). En pacientes con radiculopatía, el reflejo "H" ha mostrado un aumento en el número de fases con disminución de su amplitud, esto no es una observación consistente en todos los pacientes y quizás sea debido al reclutamiento asincrónico de las unidades motoras en el reflejo "H". los pacientes que presentan cambios en la latencia del reflejo "H" de más de 1.0 mseg de un lado a otro se considera anormal (11). El reflejo "H" permanece constante en respuesta a la estimulación repetitiva debido a que son activadas el mismo pool de motoneuronas (4). Con una mayor intensidad del estímulo el reflejo "H" disminuye progresivamente y es eventualmente reemplazado por la onda F cuando el estímulo logra una respuesta M máxima (1). Aunque el reflejo "H", usa una porción de la vía neural del reflejo muscular de estiramiento, los dos reflejos no son sinónimos. En el reflejo "H" las fibras aferentes son

estimuladas directamente y están libres de cualquier influencia directa del sistema fusiomotor, mientras que en el reflejo de estiramiento los estímulos se originan de los receptores de los husos musculares (3).

En las lesiones nerviosas de raíces C5 y C6 no se observan anomalías en el reflejo "H" , ni en la electromiografía del músculo Flexor carpi radialis, debido a que dichas raíces no están comprometidas en la vía de éste reflejo, por el contrario en las lesiones de las raíces C6 y/o C7 producen ausencia o retraso del reflejo, indicando que los impulsos reflejos son conducidos principalmente a lo largo de la raíz C6 y en otros sujetos en la raíz C7, aunque es posible que el reflejo utilice ambas raíces nerviosas, y si fuera este el caso en lesiones de dichas raíces, la respuesta refleja puede aparecer disminuida en amplitud (12).

O B J E T I V O S

- 1. - Verificar que el Reflejo "H" es un método de ayuda diagnóstica en las Radiculopatías Cervicales C6 y/o C7.**
- 2. - Implantar la realización del Reflejo "H" en los estudios electrofisiológicos en casos de probable Radiculopatía Cervical C6 y/o C7.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es el reflejo "H" un método de ayuda diagnóstica en las radiculopatías cervicales?.

H I P O T E S I S

Hipótesis Nula:

El reflejo "H" no es un método de ayuda diagnóstica en Radiculopatías Cervicales C6 y/o C7.

Hipótesis Alternativa:

El reflejo "H" es un método de ayuda diagnóstica en Radiculopatías Cervicales C6 y/o C7.

MATERIALES Y METODOS

1. - RECURSOS HUMANOS:

- Un médico residente del tercer año de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación.
- Veinte pacientes con cuadro clínico de Radiculopatía Cervical, entre los 18 y 75 años de edad.

2. - RECURSOS MATERIALES:

- Un aparato de Electromiografía marca TECA TE 4.
- Electrodo de superficie de la variedad de disco o copa.
- Electrodo de superficie de la variedad de barras.
- Cinta adhesiva.
- Pasta electrolítica.
- Cinta métrica.
- Papel de registro.
- Material de limpieza: solución de alcohol y algodón.

3. - METODO:

Este estudio se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Sur, del I.M.S.S. con los siguientes criterios de inclusión para el estudio:

- Sujetos que clínicamente presentaron manifestaciones de compresión radicular cervical.
- Sujetos que no presentaron patologías del Sistema nervioso periférico de tipo metabólico, tóxico, infecciosas u otras.
- Sujetos con edades entre los 18 y 75 años.
- Sexo: Femenino y masculino.
- Sujetos que cooperaron con el estudio en forma total.

Los criterios de exclusión para el estudio fueron los siguientes:

- Sujetos con cirugías previas por Radiculopatía Cervical.
- Sujetos que presentaran clínicamente datos de patología del Sistema nervioso periférico diferente a Radiculopatía Cervical.
- Sujetos con edades menores de 18 años y mayores de 75 años.
- Sujetos no cooperadores con el estudio.

La técnica utilizada para registrar el reflejo "H" en extremidades torácicas es colocando el electrodo de estimulación en la superficie medial del tercio inferior del brazo arriba del nervio mediano proximal a la fosa cubital; el cátodo se coloca proximal al ánodo entre el músculo bíceps braquial y el braquial anterior, la posición usual es de aproximadamente tres traveses de dedo proximal al epicóndilo medial.

Los parametros del estudio son de un milisegundo de duración con

descargas de 0.2 pulsos por segundo a un nivel subumbral o submáximo. La intensidad del estímulo requerido es de un rango de 3 a 10 miliamperios.

El electrodo de registro se coloca en el punto motor del músculo Flexor carpi radialis o Palmar menor, con el electrodo de referencia a dos centímetros de éste; para localizar el punto motor de una manera más exacta se le pide al paciente flexionar la muñeca con el dedo pulgar y el meñique en oposición y provocando una leve resistencia a la flexión de la muñeca en los músculos de la región tenar, esta maniobra resulta en la contracción del Flexor carpi radialis, el punto motor está usualmente localizado aproximadamente a un cuarto de distancia de una línea trazada imaginariamente entre la apófisis estiloides radial y el epicóndilo medial. El electrodo de tierra es colocado entre los sitios de estimulación y registro, generalmente en la fosa cubital (Ver figuras 1, 2 ,3 y 4).

Además se realizaron estudios complementarios electrofisiológicos como medición de latencias sensoriales y velocidades de neuroconducción motora de los nervios Mediano y Cubital (Ver figuras 5, 6 y 7).

Se estudio además la latencia de la raíz C8, aplicando la técnica ya estandarizada, y examen electromiográfico en los músculos representativos de las raíces estudiadas y en sus paravertebrales correspondientes.

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de los datos obtenidos a través de :

1. - a. Gráficas de barras y de pastel.
b. Medidas de tendencia central.
c. Medidas de dispersión.
2. - Prueba de hipótesis.

RESULTADOS

De los 20 pacientes estudiados con diagnóstico clínico de Radiculopatía Cervical correspondieron al sexo femenino 5 pacientes (25%) y 15 pacientes (75%) al sexo masculino, encontrándose una relación de 3:1 a favor del sexo masculino. (Ver gráfica 1)

Con respecto a la edad se realizó distribución porcentual encontrándose que el mayor porcentaje, un 35% pertenecían al rango de edades de 45 a 54 años. (Ver gráfica 2)

Se observó en la gráfica de barras porcentual de las edades, que el 15% se presentó en un rango de 45 a 49 años y el 20% entre los 50 y 54 años de edad. (Ver gráfica 3)

En el estudio de latencias sensoriales del nervio Cubital se halló más prolongado en el lado izquierdo (10 pacientes) que en el lado derecho (7 pacientes). (Ver gráfica 4)

En la medición de la latencia sensorial del nervio Mediano se encontró prolongada en 7 pacientes (35%) en forma bilateral. (Ver gráfica 5)

Se realizó gráfica de barras porcentual comparativa de las

latencias sensoriales de los nervios Mediano y Cubital hallandose que la afección del Mediano fue de un 35% bilateralmente y para el nervio Cubital fue de un 50% para el lado izquierdo y de un 35% para el lado derecho. (Ver gráfica 6)

En los estudios de velocidad de neuroconducción motora del nervio Mediano se encontró más disminuida en el lado izquierdo en un 40% (8 casos) que en el derecho. (Ver gráfica 7)

Y por el contrario la velocidad de neuroconducción motora del nervio Cubital se halló más disminuida del lado derecho en un 45% (9 casos) , que del lado izquierdo. (Ver gráfica 8)

Se complementó con una gráfica de barras porcentual comparativa de ambas velocidades de neuroconducción motora hallandose una mayor disminución para el nervio Mediano en el lado izquierdo un 40%, que en el lado derecho un 30%; y para el nervio Cubital estuvo más disminuida en un 45% para el lado derecho, y en un 30% para el lado izquierdo. (Ver gráfica 9)

En la distribución porcentual de pacientes con respecto a la latencia de la raíz C6, se encontró prolongada en un 85% del lado izquierdo y en un 45% del lado derecho. (Ver gráfica 10)

En la distribución porcentual de pacientes relacionada con el reflejo "H" se halló prolongado en un 90% del lado izquierdo y en un 50% del lado derecho. (Ver gráfica 11)

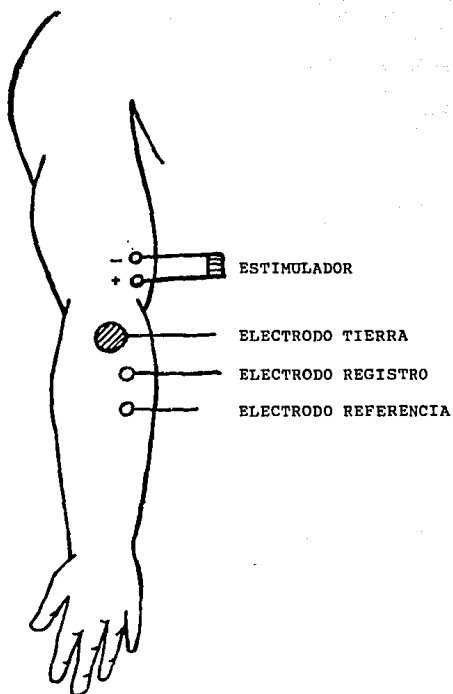
De los 20 pacientes estudiados el reflejo "H" estuvo ausente en 2 casos, en uno en forma bilateral y en el otro del lado derecho, y prolongado en 18 casos (90%) del lado izquierdo y en 10 casos del lado derecho. (Ver gráfica 12)

En cuanto a la frecuencia de Radiculopatía Cervical se encontró que de los 20 pacientes valorados, 18 estaban afectados de la raíz C6; 13 de la raíz C7, 10 de la raíz C5 y 8 de la raíz C8. (Ver gráfica 13)

Con respecto a los hallazgos electromiográficos, en los 20 pacientes encontramos datos de inestabilidad de membrana (presencia de ondas positivas y fibrilaciones) en los músculos representativos de las raíces C6 y/o C7 en 12 casos, y tanto en estos músculos como en paravertebrales correspondientes en 8 casos. (Ver gráfica 14 y figuras 8, 9 y 10).

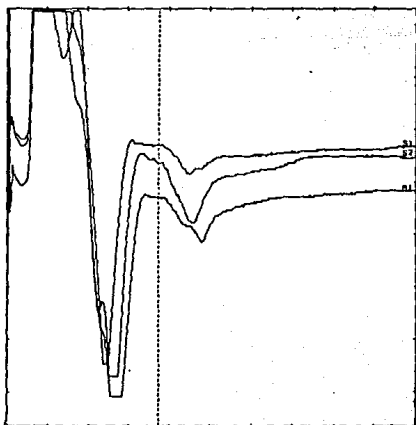
Para el contraste de hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon observándose un valor de p muy pequeño (0.0000) y un valor de 3.0 para la estadística, indicando que hay una diferencia significativa entre la latencia de la raíz C6 y el reflejo "H", es decir que el reflejo "H" es un método de mayor sensibilidad diagnóstica en la Radiculopatía cervical C6, que la latencia de la raíz C6. (Ver anexo 1)

FIGURA 1



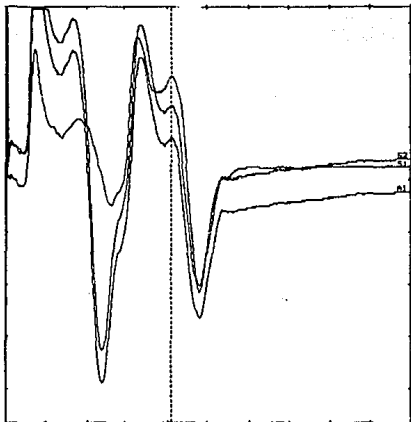
TECNICA DEL REFLEJO "H" CAPTANDO EN EL
MUSCULO FLEXOR CARPI RADIALIS.

FIGURA 2



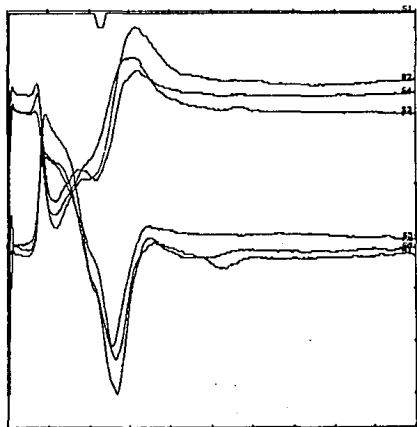
REFLEJO "H" IZQUIERDO NORMAL.
LATENCIA: 18.75 mseg.

FIGURA 3



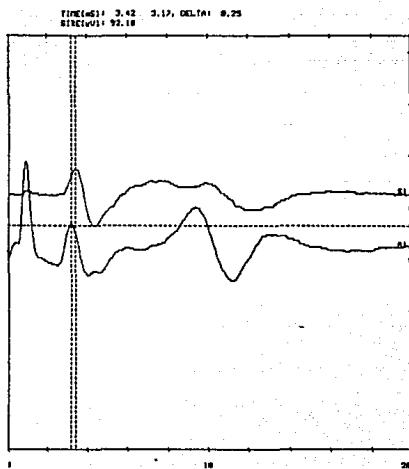
REFLEJO "H" IZQUIERDO PROLONGADO.
LATENCIA: 20.42 mseg.

FIGURA 4



REFLEJO "H" AUSENTE BILATERAL.

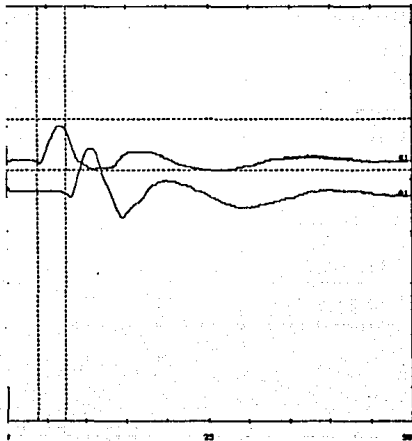
FIGURA 5



LATENCIAS SENSORIALES DEL NERVIO
MEDIANO DERECHO E IZQUIERDO.

FIGURA 6

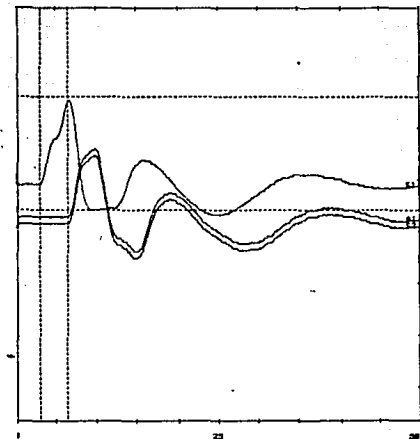
KU1 W14843, F13,56 7,23 -13,23, D121,8 MDU106,8
FREQ(HZ): 3,56 7,23, DELTA: 3,23
SIZE(MV): 4843,73



VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCION MOTORA
DEL NERVI0 MEDIANO DERECHO NORMAL.

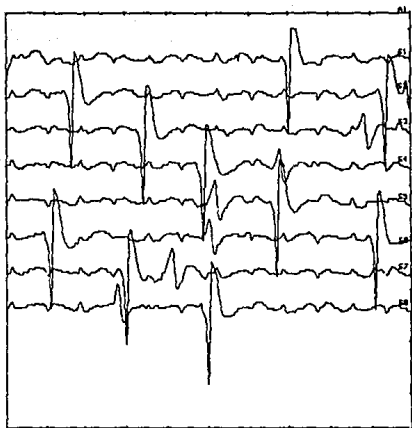
FIGURA 7

NCU
R118237, T13.12 D.46 -13.34, D128.8 KC153.8
TIME(μs): 3.12 0.46, DELTA: 2.54
SERIE(W): 18237.58



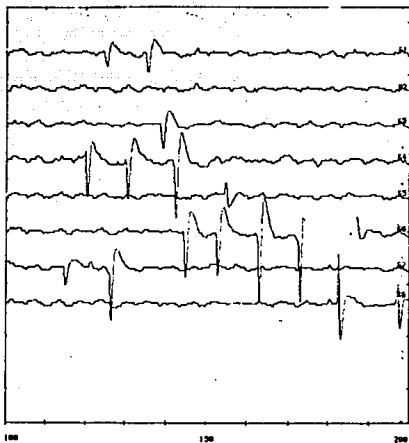
VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCION MOTORA
DEL NERVI0 CUBITAL IZQUIERDO NORMAL.

FIGURA 8



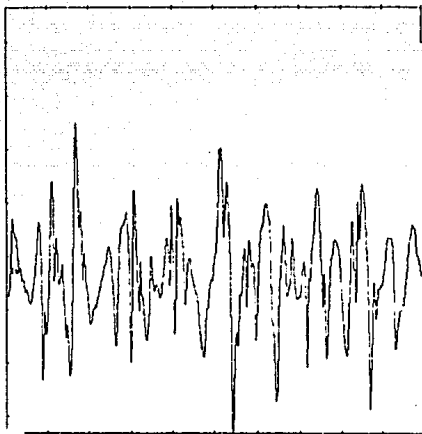
PRIMER RADIAL IZQUIERDO EN REPOSO:
ONDAS POSITIVAS.

FIGURA 9



PALMAR MAYOR DERECHO EN REPOSO:
ONDAS POSITIVAS.

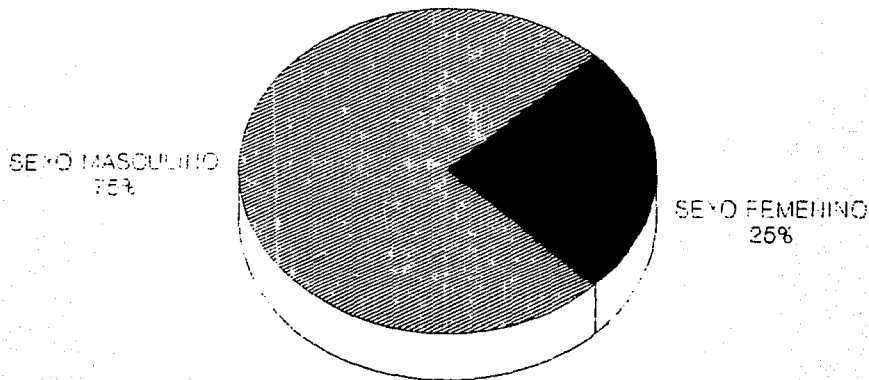
FIGURA 10



PRONADOR REDONDO IZQUIERDO CON PATRON
DE ACTIVIDAD INCOMPLETO.

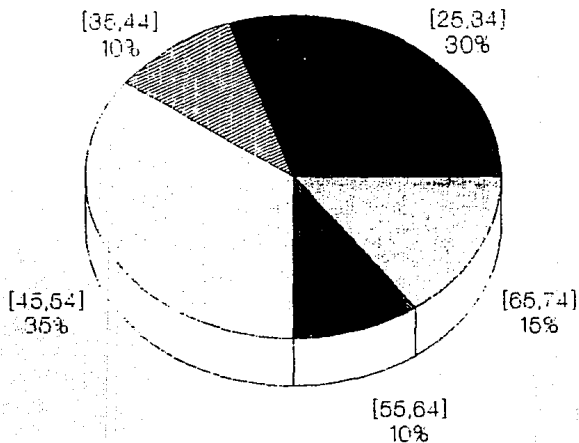
54

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL SEXO DE LOS PACIENTES CON RADICULOPATIA CERVICAL



GRAFICA 1

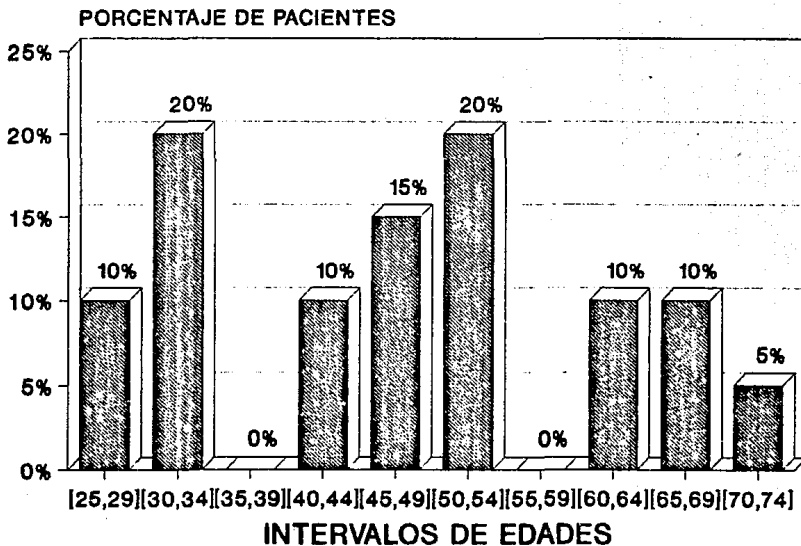
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS EDADES DE LOS PACIENTES CON RADICULOPATIA CERVICAL



GRAFICA 2

31

DISTRIBUCION DE LAS EDADES DE LOS PACIENTES CON RADICULOPATIA CERVICAL

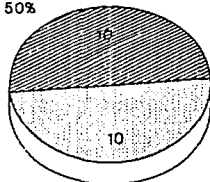


GRAFICA 3

32

DISTRIBUCION DE LA LATENCIA SENSORIAL DEL NERVI0 CUBITAL

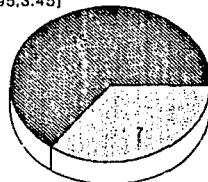
NORMAL [2.95,3.45]
50%



PROLONGADA >3.45
50%

LADO IZQUIERDO

NORMAL [2.95,3.45]
65%



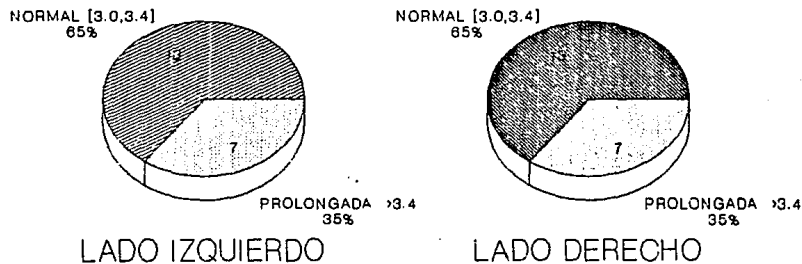
PROLONGADA >3.45
35%

LADO DERECHO

GRAFICA 4

3

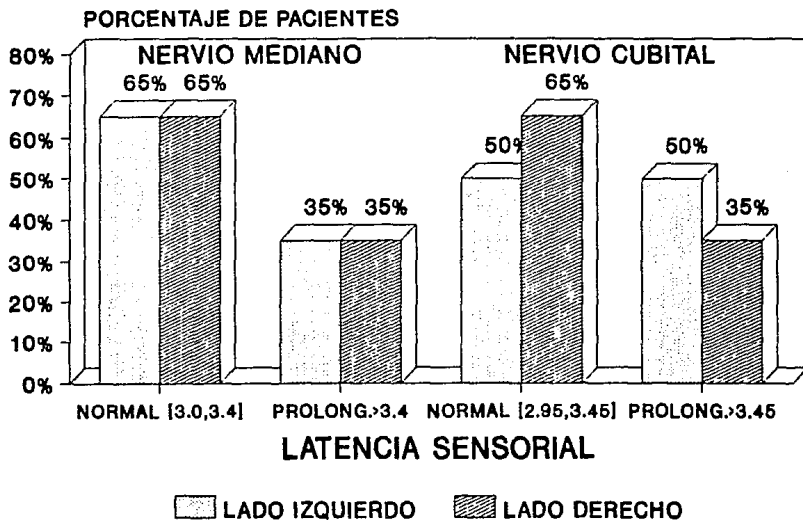
DISTRIBUCION DE LA LATENCIA SENSORIAL DEL NERVIO MEDIANO



GRAFICA 5

29

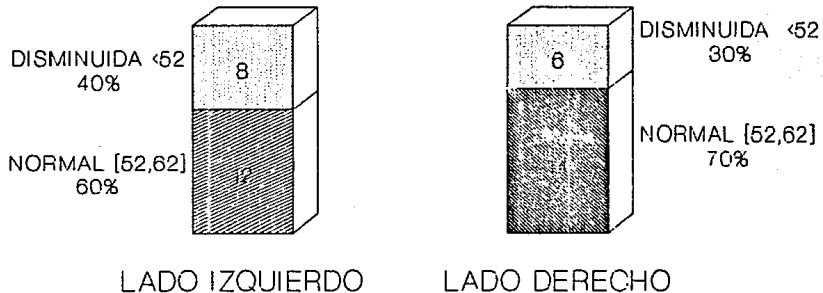
DISTRIBUCION DE LA LATENCIA SENSORIAL DEL NERVIIO MEDIANO Y CUBITAL



GRAFICA 6

43

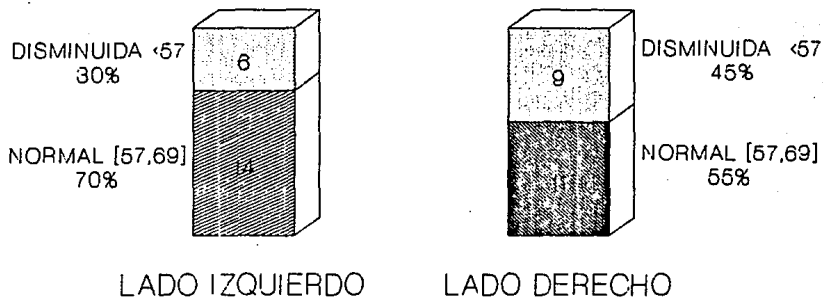
DISTRIBUCION DE LA VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCION DEL MEDIANO



GRAFICA 7

26

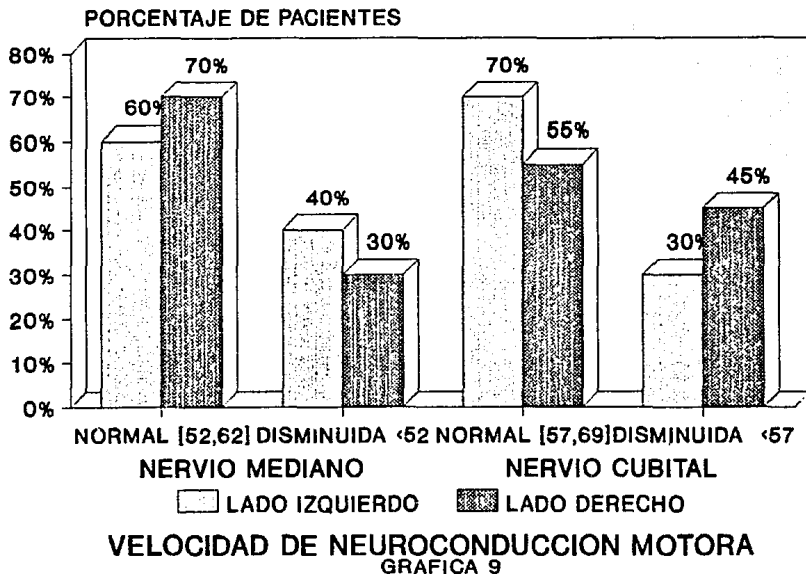
DISTRIBUCION DE LA VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCION DEL CUBITAL



GRAFICA 8

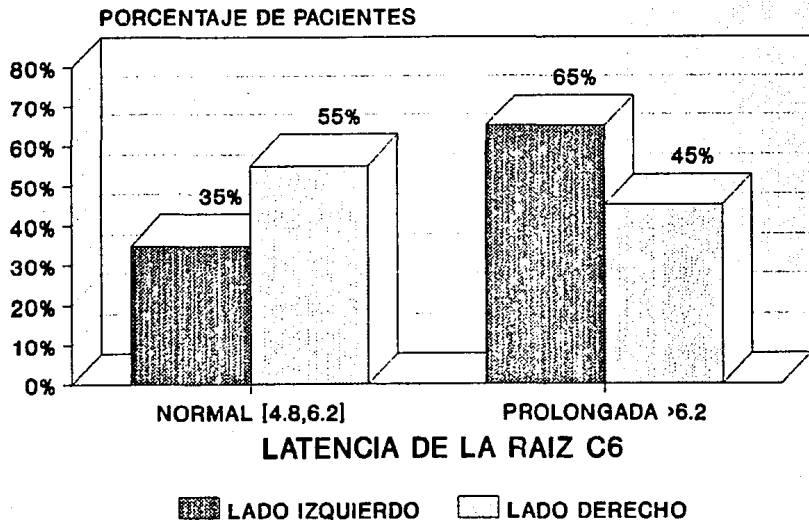
76

DISTRIBUCION DE LA VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCION DEL MEDIANO Y CUBITAL



3

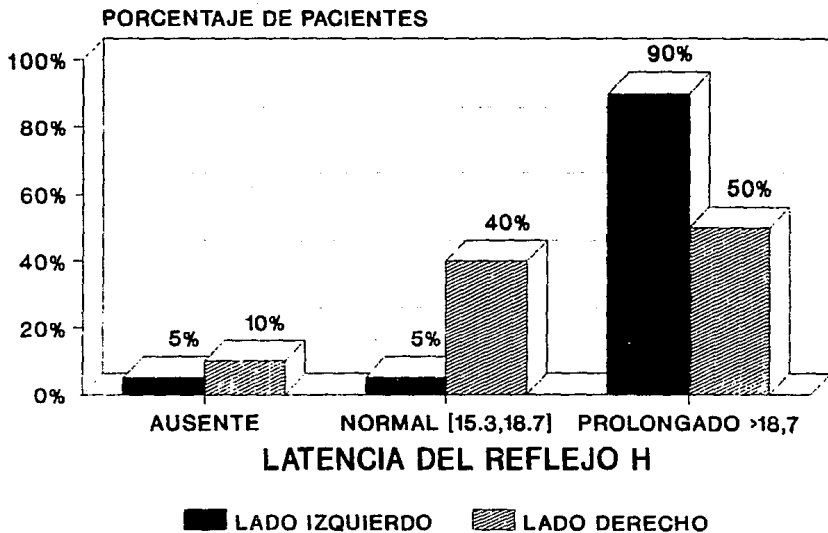
DISTRIBUCION DE LA LATENCIA DE LA RAIZ C6



GRAFICA 10

35

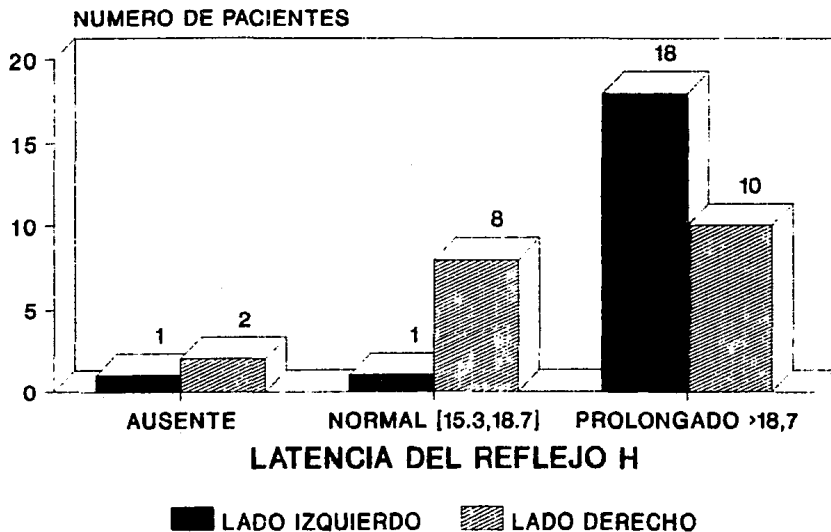
DISTRIBUCION DE LATENCIAS DEL REFLEJO H EN PACIENTES CON RADICULOPATIA CERVICAL



GRAFICA 11

014

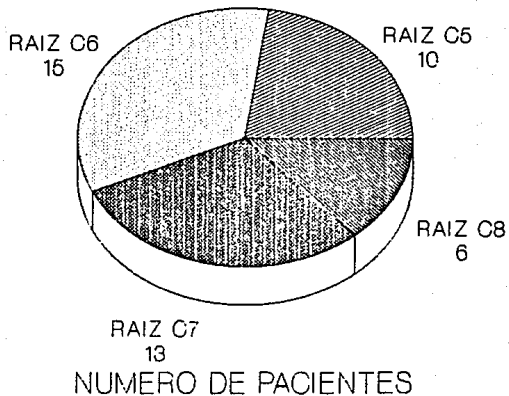
DISTRIBUCION DE LATENCIAS DEL REFLEJO H EN PACIENTES CON RADICULOPATIA CERVICAL



GRAFICA 12

41

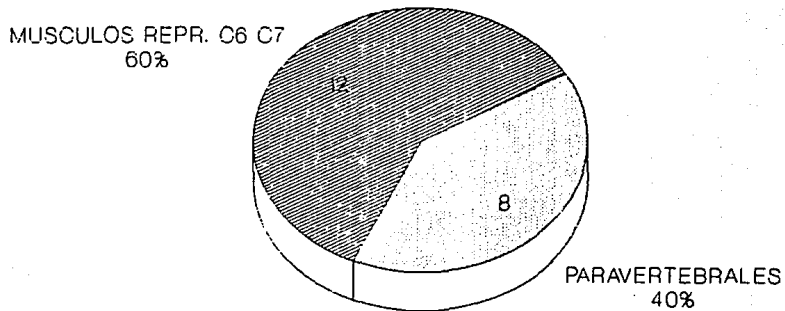
DISTRIBUCION DE LA RADICULOPATIA CON RESPECTO AL NIVEL DE LESION



GRAFICA 13

H2

DISTRIBUCION DE HALLAZGOS ELECTROMIOGRAFICOS



GRAFICA 14

A N E X O 1

LATENCIA DE RAIZ C6 VS. REFLEJO "H"

	TEST STATISTIC	P-VALUE	DF
MATCHED T	-13.55	0.0000	39
TRIMMED T	-13.29	0.0000	37
SIGN TEST*		0.0000	
WILCOXON**	3.0	0.0000	
CORRELATION	-0.2464	0.1204	39
SPEARMAN R	0.2329	0.1480	38
MEAN	-12.4350		
SAMPLE SIZE	40		

CONCLUSIONES

- 1.- El Reflejo "H" es un excelente método de ayuda diagnóstica en pacientes con Radiculopatía Cervical C6 y/o C7.
- 2.- La alteración en el reflejo "H" se manifiesta por prolongación o ausencia de su latencia, siendo esto último de menor importancia.
- 3.- En todos los casos estudiados se encontró anormalidad del Reflejo "H", en un 90% por prolongación de la latencia y en un 10% por ausencia de la misma.
- 4.- La sensibilidad diagnóstica del Reflejo "H" fue del 100% en este estudio.
- 5.- En los pacientes estudiados se halló que el Reflejo "H" se integró tanto en el nivel medular C6 como en el C7.
- 6.- La Radiculopatía Cervical más frecuente fue en el nivel C6, seguida de C7, C5 y C8 en forma consecutiva.
- 7.- Según el análisis estadístico se comprobó que el Reflejo "H" es un método de mayor sensibilidad diagnóstica en la Radiculopatía Cervical C6 que la latencia de la raíz C6.

- 8.- El Reflejo "H" no es una prueba específica para el diagnóstico de Radiculopatías Cervicales, sino que también es de utilidad para el diagnóstico de otras patologías como las Neuropatías de diferente etiología y las Plexopatías.
- 9.- Se presentó una estrecha correlación entre los hallazgos electromiográficos y el Reflejo "H".
- 10.- Se debe implantar la realización del Reflejo "H" en forma constante, en los laboratorios de Electrofisiología a los casos referidos con diagnóstico de Radiculopatía Cervical C6 y/o C7.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Braddom R. L. Johnson E. W. H Reflex: Review and classification with suggested clinical uses. Arch phys med rehabil 1974 Sept; 55: 412-417.
- 2.- Berger A. R. y col. Cervical root stimulation in the diagnosis of radiculopathy. Neurology 1987 February; 37: 329-332.
- 3.- Deschuytere J. Raselle V. De Keiser C. Monosynaptic reflexes in the superficial forearm flexors in man and their clinical significance. J. Neurol. Neurosurg. Psichiarty. 1978; 39: 555-565.
- 4.- García H. A. Fisher M. A. Gilai A. "H" reflex analysis of segmental reflex excitability in flexor and extensor muscles. Neurology 1979 July; 29: 984-991.
- 5.- Jabre J. F. Surface recording of the "H" reflex of the flexor carpi radialis. Muscle and nerve 1981; 4: 435-438.
- 6.- Johnson E. W. Electrodiagnosis of radiculopathy. Practical electromyography. Second edition 1989; P: 229-245.

- 7.- Kimura J. H. T. Masseter, and other reflexes. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: Principles and practice. Second edition 1989; P: 356-368.
- 8.- Ongerboer B. W. Schimsheimer R. J. Hart A. A. M. The reflex of the flexor carpi radialis muscle; a study in controls and radiation-induced brachial plexus lesions. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 1984; 47: 1098-1101.
- 9.- Sabbahi M. A. De Luca C. J. Topical anesthesia: "H" reflex recovery changes by desensitization of the skin. Electroenceph. Clin. Neurophysiol 1981; 52: 329-335.
- 10.- Sabbahi M. A. Khalil M. Segmental "H" reflex studies in upper and lower limbs of patients with radiculopathy. Arch phys med Rehabil 1990 March; 71: 223-227.
- 11.- Sabbahi M. A. Khalil M. Segmental "H" reflex studies in upper and lower limbs of healthy subjects. Arch phys med Rehabil 1990 March; 71: 218-221.
- 12.- Schimsheimer R. J. Ongerboer B. W. The flexor carpi radialis "H" reflex in lesions of the sixth and seventh cervical nerve roots. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 1985; 48: 445-449.
- 13.- Wilbourn A. J. Aminoff M. J. The electrophysiologic examination in patients with radiculopathies. Muscle and

**ESTA TESIS NO DEBE
SALAR DE LA BIBLIOTECA**

nerve 1988 November; 11: 1099-1114.