

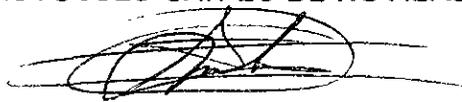
11222

4
24j

Estand.val. pba.
est. rept. Cano

HOJA DE FIRMAS

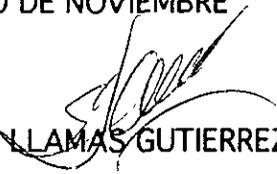
ESTANDARIZACION DE LOS VALORES DE LA PRUEBA DE ESTIMULACION
REPETITIVA EN ADULTOS SANOS
PROTOCOLO CMN 20 DE NOVIEMBRE



AUTOR: MIGUEL ANGEL CANO SANCHEZ
MEDICO RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE LA
ESPECIALIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

~~ASESOR Y PROFESOR TITULAR:~~
DR. JOSUE GOIZ DURAN

MEDICO DE BASE DE LA ESPECIALIDAD
DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
C.M.N. 20 DE NOVIEMBRE



DR. EDUARDO LLAMAS GUTIERREZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA
CENTRO MEDICO NACIONAL
20 DE NOVIEMBRE



DR. CARLOS CABALLAR RIVERA
SUBDIRECTOR DE ENS E INVS.
CENTRO MEDICO NACIONAL
20 DE NOVIEMBRE

COORDINADOR DE ENSEÑANZA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1998 2632001

I. S. S. S. T. E.
SUBDIRECCION GENERAL MEDICA
REVISADO
FEB. 24 1997
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE ENSEÑANZA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTANDARIZACION DE LOS VALORES DE LA PRUEBA DE ESTIMULACION
REPETITIVA EN ADULTOS SANOS.
PROTOCOLO CMN 20 DE NOVIEMBRE**

AUTOR: DR. MIGUEL ANGEL CANO SANCHEZ

SERVICIO: MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

COORDINACION: AUXILIARES DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

ISSSTE

1996

RESUMEN

Estandarización de los valores de la prueba de estimulación repetitiva en adultos sanos . Protocolo CMN "20 de Noviembre" Cano Sánchez Miguel Angel. Departamento de Electromiografía. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación Centro Medico Nacional "20 de Noviembre".1996.

El objetivo del presente estudio es el estandarizar los valores de la prueba de estimulación repetitiva en adultos sanos. Se estudiaron 28 sujetos clínicamente sanos, 14 hombres, 14 mujeres, en edades de 20 a 60 años, con una media de 34.6 años. Se estudio el músculo abductor del meñique, 16 del lado derecho y 12 del lado izquierdo. Se realizo la prueba de estimulación repetitiva a 3 y 40 Hz (Protocolo CMN 20 de Noviembre). Se midió el incremento o decremento en porcentaje de la amplitud. Se obtuvieron los siguientes resultados: a frecuencia de 3 Hz la amplitud fue de 2.5 % de incremento con una desviación estándar de 4.6, a frecuencia de 40 Hz la amplitud fue de 10.5 % de incremento con una desviación estándar de 18.4. Se comparo los valores obtenidos con los valores ya conocidos por otros autores, por medio de una t de student, reportando una $P > 0.05$ no significativa. A frecuencias de 40 Hz en el grupo de mujeres se presento el fenómeno de pseudofacilitación. Concluyendo que los valores de la amplitud que se obtuvieron en nuestro laboratorio de electrofisiología, no difieren de los valores por otros autores, así mismo el sexo, la edad y el lado estudiado no influyen en la transmisión neuromuscular.

Palabras Claves

Estimulación repetitiva, frecuencia, amplitud, pseudofacilitación

SUMMARY

Standardization of values of repetitive stimulation test in healthy adults. CMN "20 de Noviembre" Protocol Cano Sánchez Miguel Angel. Electromyographic Department. Physical Medicine and Rehabilitation Service. Centro Medico Nacional "20 de Noviembre". 1996.

The aim of the study was standardization of the repetitive stimulation healthy adults test. We studied 28 healthy women and men. There were 14 male and 14 female patients with a median age of 34.6 years (range 20 - 60 age). We studied the abductor little finger muscle, 16 right side and 12 left side. We conducted a repetitive stimulation test from 3 to 40 Hz (CMN "20 de Noviembre" Protocol). We made the following measurements : The increase and diminution in the amplitude percent. Results: as frequency of 3 Hz amplitude was 2.5 % of increasing with a standard deviation of 4.6, as frequency of 40 Hz the amplitude was 10.5 % of increasing with a standard deviation of 18.4. We compared the obtained values with another results from different authors by student's T test with a $P > 0.05$ which was considered not significant. In frequencies of 40 Hz in women group they experienced facilitation phenomenon. Conclusion what in the current study we found that amplitude values from in our electrophysiological laboratories are the same that another from different sources. Neither sex or age, neither the side studied influencing neuromuscular transmission.

key words

Repetitive stimulation, frequency, amplitude, pseudofacilitation

INTRODUCCION

Los estudios de electrodiagnóstico como la conducción nerviosa han sido usados para localizar lesiones de nervios periféricos , musculares (1,2) y en enfermedades de transmisión neuromuscular (2,3,4,5,6). Inicialmente la prueba de estimulación repetitiva fue llamada la prueba de Jolly, ya que el fue el primero en realizar esta técnica con aplicación de corriente farádica a intervalos cortos, usando un kimografo para su registro y una inspección del desplazamiento visual de la piel, estimulando con respuesta submáxima (1,7). Posteriormente Harvey y Masland en 1941 introducen la técnica con estimulación supramáxima, para diagnóstico de Miastenia Gravis (1,3). Botelho en 1952, realiza la prueba en músculos de la mano y en el orbicular de los ojos, encontrando mayor sensibilidad en cara, 80% (8), Eaton y Lambert en 1957, la realizan en pacientes con síndrome miastenico, Kramer en 1981 realiza a nivel de bíceps, Sanders en 1986 a nivel de deltoides, Gilchrist y Sanders en 1987 consideran mayor sensibilidad en músculos proximales, Maselli en 1991 realiza estudios de transmisión neuromuscular, in vitro, pero es hasta 1979 que se desarrolla la prueba de fibra única o también llamada Jitter que es de mayor sensibilidad. (6,8,9). Los estudios de electrodiagnóstico llevados en la sección de electromiografía del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, son altamente demandados por otros servicios del hospital, llevando parámetros y técnicas de otros laboratorios principalmente de Estados Unidos de Norteamérica y Puerto Rico, sin embargo no se han determinado valores propios de este centro médico, siendo que este hospital pasa hacer de tercer nivel de atención medica, deberá tener sus propios parámetros, de valores normales y tratar de mejorar las técnicas empleadas —

actualmente, por lo que surge la necesidad de estandarizar las cifras de cada laboratorio de electrodiagnóstico, cumpliendo así la normatividad de investigación que es necesaria dentro de este centro médico.

HIPOTESIS

Nuestra hipótesis de trabajo consistió en : La estandarización de los valores normales en la transmisión neuromuscular puede ser llevada en el Centro Medico Nacional "20 de Noviembre", obteniendose valores diferentes a otros laboratorios electrofisiológicos.

OBJETIVOS

Teniendo como objetivo general : Estandarizar los valores normales de la prueba de estimulación repetitiva en adultos sanos .

Objetivos específicos : Determinar la amplitud y área de los potenciales motores de la prueba de estimulación repetitiva, analizar los datos por grupos de edad y sexo. y comparar los valores obtenidos en este Centro Médico Nacional con los valores por otros autores ya conocidos (4,11,13)

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el laboratorio de electrofisiología del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. El registro electrofisiológico se llevo a cabo con un electromiógrafo marca Neuropack 2, sistema de disco, Modelo MEM 7102k, versión 02. Se calibro con sensibilidad 2mV por división y con un registro de 10mS, filtros de 60 Hz y de 3.0 Hz. Con estímulo de 10 trenes, frecuencia de 3 estímulos por segundo, una intensidad de 30 mA (4,10,11,12,13) y una duración de 0.2 microsegundos. La técnica que se realizo fue la siguiente: Para su captación, se coloco un electrodo de superficie en el punto motor del abductor del meñique, y otro en el tendón de inserción de éste músculo, (4,1,11,12,13) el sitio de estímulo fue a 8 cm del electrodo de captación, utilizando un electrodo de barra para lograr mayor fijación, colocado, sobre el trayecto del nervio ulnar, se realizó una latencia motora, para corroborar la técnica, posteriormente se realizaron los estímulos a frecuencias de 3 Hz y se medio su amplitud de pico a pico, así como su área, tomándose está como medición basal.(1,4,10,11,13,14) Se pidió al paciente que realizara 1 minuto de contracción isométrica, (1,4,5,15) al término de este minuto se tomo nuevo registro considerandose como post contracción inmediata, se mantuvo la estimulación en forma continúa por 1 minuto a una frecuencia de 1 por 2 segundos y se realizó nuevo registro, considerandose post contracción al minuto, así mismo se repitió este último paso por 3 minutos más, siendo en total 4 minutos de estimulación continúa. (1,4,5,15). Esta misma técnica también se realizó con una frecuencia de estímulo de 40 Hz. El universo de estudio fue de 28 pacientes adultos, clínicamente sanos, cualquier sexo. El músculo a estudiar ---

fue el abductor (abd) del meñique realizandose la elección del músculo por su mayor accesibilidad (1,2,16) y mayor tolerancia para el paciente al estímulo en músculos de mano que en músculos proximales (16,17), la elección del lado a estudiar derecho o izquierdo, se realizo en forma aleatoria . No se excluyo, ni se eliminó ningún sujeto.

RESULTADOS

Se estudiaron 28 sujetos sanos, 14 mujeres (50%) y 14 hombres (50%), en edades comprendidas de 20 a 60 años, con una media de 34.6 años. La mayoría perteneciente al grupo de edad comprendida entre los 20 a 30 años, los cuales correspondían al 57.2% (16 pacientes).

Se estudio el músculo abductor (abd) del meñique derecho en 16 pacientes (57.2%) y abductor (abd) del meñique izquierdo en 12 pacientes (42.8%). Ver tabla no. 1, donde se observa los valores obtenidos de cada paciente de la prueba de estimulación repetitiva.

TABLA NO. 1

Se comparó la amplitud del lado derecho con los del lado izquierdo por medio de X2 obteniendose: $T_{cal} = 0.2$ con $gl = 1$, y una $P > 0.05$, no significativa estadísticamente. Ver tabla no. 2 donde se obtiene los valores de la amplitud en porcentaje de incremento o decremento a frecuencias de 3 y 40 Hz, por lado estudiado encontrandose los valores dentro de los parámetros mencionados en la literatura por otros autores : Kimura, Jhonson, DeLisa, que reportan un incremento o decremento no mayor del 10% de la amplitud en el potencial de acción (4,11,13).

TABLA NO. 2

Ver gráficas no. 1 y no. 2 donde se observa la amplitud por lado estudiado a frecuencias de 3 Hz y 40 Hz respectivamente.

GRAFICA NO. 1

GRAFICA NO.2

Se realizó una comparación de la amplitud en porcentaje obtenido entre ambos sexos usando χ^2 obteniéndose: $T_{cal} = 0.7$, con $gl = 1$ y una $P > 0.05$, no significativa estadísticamente. Ver tabla no. 3, donde se observa que el valor de la amplitud por sexo a frecuencias de 3 y 40 Hz, se destaca que en el grupo de mujeres el valor obtenido es superior al reportado por literatura a nivel mundial.

TABLA NO. 3

Ver gráficas no. 3 y 4 donde se observa la amplitud en hombres y mujeres a frecuencias de 3 y 40 Hz respectivamente.

GRAFICA NO. 3

GRAFICA NO. 4

Se comparó la amplitud por grupo de edades con la prueba estadística, χ^2 , obteniéndose: $T_{cal} = 0.3$, con $gl = 1$ y una $P > 0.05$, no significativa estadísticamente. Ver tabla no. 4, en esta observamos la amplitud por grupo de edad a frecuencias de 3 y 40 Hz respectivamente. Se observa que a frecuencias de 40 Hz que los valores obtenidos se encuentran en el límite superior reportado por otros autores.

TABLA NO. 4

Ver gráficas no. 5 y no. 6 donde se observa la amplitud por grupo de edades a frecuencias de 3 y 40 Hz respectivamente.

GRAFICA NO. 5

GRAFICA NO. 6

Por último se realizo prueba t student para el análisis estadístico del porcentaje de incremento o decremento de la amplitud obtenida, con los valores de referencia por la literatura a nivel mundial. A frecuencia de 3 Hz se obtiene una $T_{cal} = 6.8$, con $gl = 27$ y una $P < 0.05$ estadísticamente significativa, sin embargo siendo esta diferencia dentro de la negatividad, en los valores referidos en la literatura por otros autores. A frecuencia de 40 Hz se obtiene una $T_{cal} = 0.14$, con $gl = 27$ y una $P > 0.05$, no significativa. estadísticamente. Por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna. Ver tabla no. 5 donde se muestra el promedio estadístico de los valores obtenidos de las amplitudes y áreas a frecuencia de 3 Hz y 40 Hz..

TABLA NO. 5

Ver gráficas no. 7 y no. 8 donde se realiza una correlación lineal de la amplitud y el área por el tiempo de captación a frecuencia de 3 Hz.

GRAFICA NO. 7

GRAFICA NO. 8

En las gráficas no. 9 y 10 se realiza una correlación lineal de la amplitud y el área por el tiempo de captación a frecuencia de 40 Hz.

GRAFICA NO. 9

GRAFICA NO. 10

COMENTARIOS

En nuestro estudio se realizo la captación a 8 cm del sitio de estimulación para evitar los sitios de atrapamiento proximal y distal del nervio ulnar (11,12,13,17).

Se realizo la estimulación con un electrodo de barra para lograr en lo posible una mayor fijación del estimulador y evitar en lo mínimo errores de captación (17,18).

No encontramos diferencia con respecto a el lado estudiado, sexo, o década de vida en el análisis estadístico, por lo que se considera que este tipo de variables no influyen en la transmisión de la placa neuromuscular.

El promedio estadístico de incremento o decremento de la amplitud a frecuencias de 3 Hz comprendió dentro de los parámetros reportados de la literatura a nivel mundial (1,7,4,11,13).

El promedio estadístico de incremento o decremento de la amplitud a frecuencias de 40 Hz se reporta dentro de los parámetros reportados por la literatura, sin embargo, la desviación estándar es superior a lo reportado por otros autores a nivel mundial . Ver tabla no. 5.

Esto puede ser secundario a un fenómeno de pseudofascilitación , reportado al fallar la inmovilización del músculo estudiado durante la estimulación supramáxima de el nervio. (1,2,17,18,19,20). La técnica de estimulación máxima es aquella en la que se obtiene el potencial de acción y la técnica de estimulación supramáxima es aquella en el que el potencial de acción no se modifica a pesar de que la intensidad del voltaje se incremente. (1,3,17,18)

Así mismo la excesiva rapidez de estimulación o contracción voluntaria puede producir un incremento de la amplitud (,2,17,18,19,20), esto se observa con ---

mayor frecuencia en las mujeres, probablemente secundario a la menor tolerancia al estímulo eléctrico. Por lo que se recomienda realizar la prueba de estimulación repetitiva a frecuencias de 40 Hz, cuando se deseé descartar una miastenia gravis, ya que el fenómeno de fascilitación se presenta a esta frecuencia y nos permitirá eliminar el error diagnóstico (17,18,19).

No se realizó una estimulación mayor de 40 Hz por que el aparato utilizado no cuenta con parámetros superiores a este rango.

Se recomienda seguir con una línea de estudio con frecuencias mayor de 40 Hz , en diferentes músculos (proximal y distal), y en pacientes con enfermedad de placa, ya que se encuentran falsas negativas a frecuencias de 3Hz, por lo tanto existe la posibilidad del error diagnóstico, además los parámetros del potencial de la unidad motora tienen una frecuencia de 1 a 60 por segundo (hasta 150 en los músculos oculares), por lo que es necesario para considerarse la prueba de estimulación repetitiva a altas frecuencias, debe de rebasar este parámetro. (21).

Se debe de investigar si el fenómeno de pseudofascilitación también se presenta en la prueba de fibra única, ya que nuestro laboratorio no cuenta con el recurso necesario para tal estudio, por lo que no se pudo realizar esta técnica, en esta investigación.

Sin embargo queda de manifiesto que la prueba de estimulación repetitiva realizada en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" no difiere en su eficacia y eficiencia con las pruebas realizadas a nivel mundial.

CONCLUSIONES

1. Los valores de la amplitud en la prueba de estimulación repetitiva obtenidos en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" no difieren de los valores por otros autores de la literatura mundial.
2. La edad, el sexo y el lado estudiado son variables que no influyen en la captación del potencial de acción.
3. El fenómeno de pseudofascilitación se presentó con mayor frecuencia en el grupo de mujeres.
4. Evitar el movimiento, así como la contracción al momento de la captación del potencial de acción y el uso de la técnica supramáxima disminuye el problema de la pseudofacilitación.
5. Se recomienda el uso de frecuencias a 40 Hz , ya que al presentarse el fenómeno de fascilitación, nos evita errores en el diagnóstico de miastenia gravis.
6. Se recomienda continuar con una línea de estudio a frecuencias mayores de 40Hz y realizarla en diferentes músculos (proximal y distal), así como en pacientes con enfermedades de placa.
7. La prueba de estimulación repetitiva realizada en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" tienen la misma validez que las realizadas a nivel mundial.

BIBLIOGRAFIA

1. Howard JF, Sanders DB, Massey JM. The Electrodiagnosis of Myasthenia Gravis and The Lambert-Eaton Myasthenic syndrome. *Neurol Clin* 1994;12:305-330
2. Kennet R, Fancett P. Repetitive nerve stimulation of anconeus in the assessment of neuromuscular transmission disorders. *Electroenceph. clin Neurophysiol.* 1993;89:170-176
3. Goodgold J. *Electrodiagnosis of Neuromuscular diseases* Baltimore. 1972 pp.139-156.
4. De Lisa J. *Manual of nerve conduction velocity and somatosensory evoked potentials*, 2a. edición, New York, editorial Raven Press. 1987.
5. Buzzi R, et al. Diagnosis and treatment of myasthenia gravis. *Medicina.* 1995;55: 11-20
6. Sanders D. Clinical neurophysiology of disorders of the neuromuscular junction. *J Clin Neurophysiol.* 1993; 10: 167-180.
7. Bernstein L, et. al. Motor neuron disease: Decremental responses to repetitive nerve stimulation. *Neurology.* 1091;31:275--280.

- 8.. Rivero A. Single fiber electromyography of extraocular muscles: a sensitive method for the diagnosis of ocular myasthenia gravis. Muscle and Nerve. 1995; 18:943-947.
9. Gilchrist J, et al. Single fibre EMG and repetitive stimulation of the same muscle in myasthenia gravis. Muscle and Nerve. 1994; 17:: 171-175
10. Lenmon J. Clinical Electromiografy, 2a edición, California; editorial Pitman Medical, 1977. pp.152-165
11. Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle. 2a. ediction Philadelphia. editorial F.A. Davis 1984 pp.1889-106.
12. Sethi R, Thompson L. The Electromyographer´s Handbook, 2a. edición , Toronto; editorial Little, Brow and Company. pp. 114-122.
13. Jhonson E. Practical Electromiography, 2a. edición, Boston, editorial Williams and Wilkins, 1988. pp. 73-90
14. Eaton L.M. and Lambert E.H. Electromyography and electric stimulation of nerves in disases of motor unit: observations on myasthenic syndrome associated with malignant tumors. JAMA.. 1957;163:1117-1124.

15. Sommer N. Ocular myasthenia gravis. A critical review of clinical and pathophysiological aspects. *Doc Ophthalmol*. 1993; 84:3009-33
16. Wasserman M, et. al. Repetitive stimulation of trapezius muscle: Its value in myasthenic testing. *Muscle and Nerve*. 1980;3:439-440.
17. Martínez C. Diagnostic strategy in suspected myasthenia gravis. *Rev Clin Esp*. 1994; 194: 716-718.
18. McComas A, et al. Pseudofacilitation. *Muscle and Nerve*. 1994; 177: 599-607
19. Baba M, Takatda H. False facilitation to repetitive stimulation. *J Neurosurg Psychiatry*. 1993; 56: 324-325.
20. Phillips L. Electromyography in myasthenia gravis. *Semin Neurol*. 1982;2:239-249.
21. Sidney Licht. *Electrodiagnóstico y electromiografía*. Barcelona Editorial Jims.1970.

TABLA No.1
VALORES OBTENIDOS

FRECUENCIA A 3Hz

AMPLITUD

BASAL	2.9	5.5	2.7	-3.1	2.4	3	-1.1	5.1
POSTCONTINM	5.7	4.8	9.7	-4.1	1.9	12.2	-10.5	-1.1
1POSTCONT	4.5	4.5	5.1	-3.2	2.3	4.4	-15.3	-1.5
2POSTCONT	0.4	4.5	2.8	-1.9	-5	3.9	5.6	2.5
3POSTCONT	0.9	1.4	1.8	-1.4	-3.7	3.9	-2.6	2
4POSTCONT	4.2	3.4	3.2	-1.8	-7.2	5.4	5.5	3.7

AREA

BASAL	-0.1	2.2	6.9	28.3	1	1.4	-6.4	3.7
POSTCONTINM	3.3	5.1	-5.3	42.2	2.4	19.8	-9.4	5.4
1POSTCONT	1.6	1.7	17	8.1	-4.8	5.5	-15.3	0.5
2POSTCONT	0.4	1.3	21.3	18.6	-6.5	5.2	3.9	0
3POSTCONT	-1.8	0.5	13.1	12.1	-6.2	9.1	-3.8	0
4POSTCONT	0.3	1.3	17	18.1	-6.2	7.7	4.2	0

FRECUENCIA A 40Hz

AMPLITUD

BASAL	21.5	13.7	8.2	53.3	-2.9	11.9	-11.8	5.1
POSTCONTINM	7.5	5.9	-6.7	22	-3.8	16.5	-36.6	41.5
1POSTCONT	8.2	-6.9	15.5	20.3	-13.4	15.6	0	24.4
2POSTCONT	11.4	2.9	8.7	10.8	-2	18	-19.4	16.8
3POSTCONT	10.4	0	3.8	74.1	7.9	19.9	-41.2	14.3
4POSTCONT	15.3	0.9	3.2	74.1	14.3	20.1	-23.8	11.2

AREA

BASAL	-15.2	0.5	-5	26.8	-5.7	2.5	-23.6	-13.4
POSTCONTINM	-1.4	1.9	-16.3	17.1	-15.5	6	-46.5	8.4
1POSTCONT	-15.1	-10	-27	14.7	-18.9	0.4	3.8	-5.8
2POSTCONT	-17.8	-12.1	-24	7.7	-14.7	0	-19.7	-7.8
3POSTCONT	-17.7	-16.9	-25.4	46.5	-12.3	-1.1	-38.3	-10.3
4POSTCONT	-14.4	-15.4	-27.9	47.5	-8.8	2.5	-31.3	-12.4

28 PACIENTES

*VALORES EN PORCENTAJE DE INCREMENTO O DECREMENTO.

TABLA No.1
VALORES OBTENIDOS

CONTINUACION

FRECUENCIA A 3Hz

AMPLITUD

BASAL	3.5	4.5	4.6	1.8	1.3	0	5.3	-12.4
POSTCONTINM	6.5	4.5	3.9	2.1	5.2	-3.2	11.8	16
1POSTCONT	-0.6	8.9	2.6	1.3	5.2	3.4	11.8	-7.2
2POSTCONT	-1.3	2.7	1.2	1.3	0.8	0	2.1	-4.9
3POSTCONT	0	6.1	2.6	0.9	1.2	-0.6	0.5	-2.2
4POSTCONT	1.3	-7.3	1.7	0.9	1.2	2.1	6.5	0

AREA

BASAL	1.2	0.2	2.7	-0.9	0.8	0	0	-15.4
POSTCONTINM	4.5	6.5	4.6	1.5	4.5	-0.7	-9.4	9.9
1POSTCONT	-5.1	6.9	1.4	1.1	4.5	2.2	-9.4	-6.9
2POSTCONT	-3.3	2	-0.3	0.2	1	-1.3	-2.8	-5.3
3POSTCONT	-0.8	3.2	0	0.3	1.8	0.6	-6	-1.8
4POSTCONT	-1.2	-6.8	-0.2	0.1	-0.1	-0.7	1.1	-0.4

FRECUENCIA A 40Hz

AMPLITUD

BASAL	19.9	8.5	1.7	-16.1	-2.1	0	27.5	-3.7
POSTCONTINM	28.8	0.9	-5.4	-39.7	-6.1	8.3	25.3	-22.2
1POSTCONT	20	2.6	-2.6	-14.6	-6.1	15.4	25.3	-0.5
2POSTCONT	21	-3.8	11.4	-15.5	-4	-15.3	9.2	-1.6
3POSTCONT	10	-4	7.6	-10.4	-2.7	-1.5	20.4	2.3
4POSTCONT	10	-2	7.7	-8.7	-3.1	6.8	36.9	1.1

AREA

BASAL	-5.7	-4.9	28.2	-26.6	-11.9	-24.6	1.6	-22.8
POSTCONTINM	8.9	-4	6.3	-17	-14.2	-8.8	2.9	-46.8
1POSTCONT	-0.1	-8.1	10.2	-28.5	14.2	-9	2.9	-21.5
2POSTCONT	-0.2	-16.7	-3.7	-23.3	16	-31.4	-9.1	-21.4
3POSTCONT	-2	-13	3.8	-21	-17.8	-22.6	-7.1	-17.2
4POSTCONT	0.1	-12.1	2.6	-20	-19.4	-15.8	3.2	-19.7

28 PACIENTES

*VALORES EN PORCENTAJE DE INCREMENTO O DECREMENTO.

TABLA No.1
VALORES OBTENIDOS
CONTINUACION

FRECUENCIA A 3Hz**AMPLITUD**

BASAL	5.5	1	7.8	1.7	0	10	5.5
POSTCONTINM	1.4	2.5	10.9	2	5.7	7.2	3.4
1POSTCONT	5.1	2.9	-10.1	0	-1.2	7.7	3.6
2POSTCONT	4.6	0	5.8	0.4	7.4	10.5	5.5
3POSTCONT	4.1	0.5	-11.4	-2	7.4	7.7	5.6
4POSTCONT	6.6	1.4	-11.4	-2	10.6	10.5	5.7

AREA

BASAL	6.7	-2.6	8.7	1.4	-1.3	1.4	1.4
POSTCONTINM	1.2	1.1	3	3.1	11.4	11	1.7
1POSTCONT	0.7	1.4	1.9	1	2.7	12.7	1.7
2POSTCONT	1.1	0.4	-2.3	1.9	7	-6	1.9
3POSTCONT	1.3	-1	-1.6	0.1	1.8	-4.5	1.1
4POSTCONT	0.9	1.2	-1.6	0.1	7.8	-13	2

FRRECUENCIA A 40Hz**AMPLITUD**

BASAL	-2	21.5	8.5	-1.2	51.4	29.1	26.9
POSTCONTINM	-2.2	20.1	-13.7	-15.9	38.7	23.5	19.3
1POSTCONT	-1.5	25	-16.7	-1.2	50	34.5	26.4
2POSTCONT	-4.9	11	-11.8	-4.3	54.4	28.9	24.1
3POSTCONT	-5.9	20	-13.7	1.3	44.4	29.1	22.6
4POSTCONT	-6	15.6	-13.7	1.3	45	24.4	22.2

AREA

BASAL	2.4	-24.5	2.5	-22	8.3	-12.6	-12
POSTCONTINM	0	-16.7	-13.7	-33.5	5	-19.5	-6.3
1POSTCONT	0.9	-16	-10.5	-7.2	-6.1	-22.1	-9.3
2POSTCONT	-1.6	8.4	-19	-25.1	11.9	-18.5	-10.8
3POSTCONT	-2.7	-37.1	-19.6	-25.1	-14	-32.6	-10.2
4POSTCONT	-2.3	-36.2	-19.6	-25.7	-9	-26.9	-6.4

28 PACIENTES

*VALORES EN PORCENTAJE DE INCREMENTO O DECREMENTO.

TABLA No.1
VALORES OBTENIDOS

CONTINUACION

FRECUENCIA A 3Hz

AMPLITUD

BASAL	7.5	1.9	11.8	3.7	9.3
POSTCONTINM	3.9	5.5	6.8	7.6	14.3
1POSTCONT	5.6	3.4	4.9	2.6	4.4
2POSTCONT	5.6	1	4.7	3.7	5.6
3POSTCONT	3.5	1	4	3.2	3.2
4POSTCONT	1.9	0	4.9	-7.2	-1.1

AREA

BASAL	2.9	-0.8	4.5	1	1.7
POSTCONTINM	0.3	3.5	9.5	-2.8	12.2
1POSTCONT	1.3	-0.2	1.8	-2.3	0.7
2POSTCONT	0	0.4	1.8	-1.2	4
3POSTCONT	0.2	0.4	3.5	-5.7	1.1
4POSTCONT	0	-1.1	2.4	-11	-1.1

FRFRECUENCIA A 40Hz

AMPLITUD

BASAL	18.8	15.1	37.4	4.5	34.8
POSTCONTINM	27.9	13.5	17.3	3.2	-6.8
1POSTCONT	24.4	16.3	24.8	4.9	23
2POSTCONT	33.3	19.1	23.4	6.6	24.7
3POSTCONT	26.3	8	29.9	3.6	22.7
4POSTCONT	22.2	9.1	31.4	6.6	28.6

AREA

BASAL	-15.4	-3.5	0.9	-15	66.7
POSTCONTINM	-11.9	-2.7	-8.5	-10.9	14.4
1POSTCONT	-14.8	-6.9	-15.2	-5.6	28.2
2POSTCONT	-12.7	-9.3	-18.6	3.8	34.2
3POSTCONT	-10.4	-10	-14.8	2.6	43.2
4POSTCONT	-13.1	-8.6	-14.5	9.5	46.7

28 PACIENTES

*VALORES EN PORCENTAJE DE INCREMENTO O DECREMENTO.

TABLA NO. 2

LADO ESTUDIADO	FRECUENCIA A 3 Hz	FRECUENCIA A 40 Hz
DERECHO	3.4	11.4
IZQUIERDO	2.1	10.1

Valores obtenidos en el estudio: Estandarización de los valores de la prueba de estimulación repetitiva en adultos sanos. Protocolo CMN 20 de Noviembre. Dr. Cano 1996.

Media estadística de la amplitud de los músculos estudiado por lado derecho e izquierdo a frecuencia de 3 Hz y frecuencia de 40 Hz.

TABLA NO. 3

SEXO	FRECUENCIA A 3 Hz	FRECUENCIA A 40 Hz
HOMBRES	2.4	6.0
MUJERES	2.8	14.8

Valores obtenidos en el estudio: Estandarización de los valores de la prueba de estimulación repetitiva en adultos sanos. Protocolo CMN 20 de Noviembre. Dr. Cano 1996.

Media estadística de la amplitud de los músculos estudiado por sexo, a frecuencia de 3 Hz y frecuencia de 40 Hz.

TABLA NO. 4

EDAD	FRECUENCIA A 3 Hz	FRECUENCIA A 40 Hz
20-30	3.5	10.5
31-40	4.3	10.5
41-50	1.9	8.1
51-60	0.1	11.7

Valores obtenidos en el estudio: Estandarización de los valores de la prueba de estimulación repetitiva en adultos sanos. Protocolo CMN 20 de Noviembre. Dr. Cano 1996.

Media estadística de la amplitud de los músculos estudiado por edad, a frecuencia de 3 Hz y frecuencia de 40 Hz.

TABLA NO.5

DATOS ESTADISTICOS

FRECUENCIA A 3Hz

AMPLITUD	MEDIA	MEDIANA	DESV.ESTANDAR
BASAL	3,2	3,5	4,56
POSTCONTINM	4,8	5,1	5,61
1POSTCONT	1,9	3,4	5,6
2POSTCONT	2,8	2,6	3,48
3POSTCONT	1,3	1,3	3,48
4POSTCONT	1,5	1,8	5,18
PROMEDIO EST.	2,5	2,9	4,6

AREA

BASAL	1,7	1,1	6,76
POSTCONTINM	5	3,4	9,59
1POSTCONT	1,1	1,4	6,19
2POSTCONT	1,5	0,4	6,04
3POSTCONT	0,6	0,2	4,6
4POSTCONT	0,7	0,5	6,48
PROMEDIO EST	1,7	1,1	6,5

FRECUENCIA A 40Hz

AMPLITUD

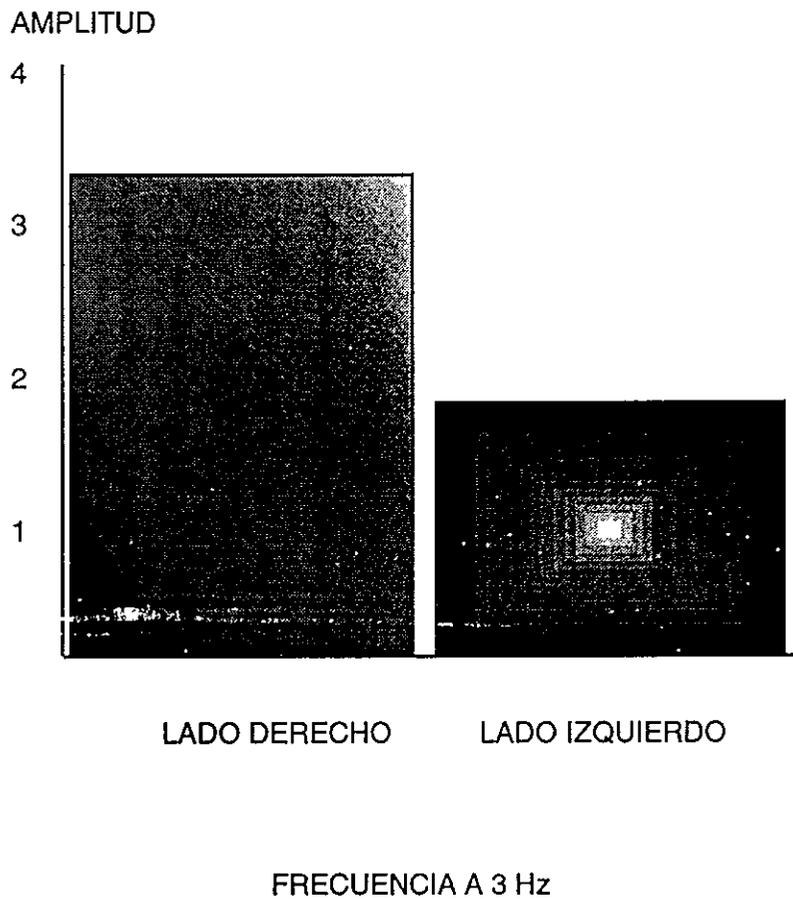
BASAL	13,5	10,2	17,43
POSTCONTINM	5,7	6,7	20,46
1POSTCONT	11,2	15,4	16,19
2POSTCONT	9,8	10,9	16,21
3POSTCONT	10,6	7,9	20,74
4POSTCONT	12,5	9,5	19,53
PROMEDIO EST	10,5	10,1	18,4

AREA

BASAL	-4,4	-5,7	19,62
POSTCONTINM	-6,9	-5,1	16,32
1POSTCONT	-6,5	-7,6	13,05
2POSTCONT	-5,9	-11,4	21,77
3POSTCONT	-10,8	-13,5	18,91
4POSTCONT	-8,8	-12,7	19,26
PROMEDIO EST	-7,2	-9,4	18,11

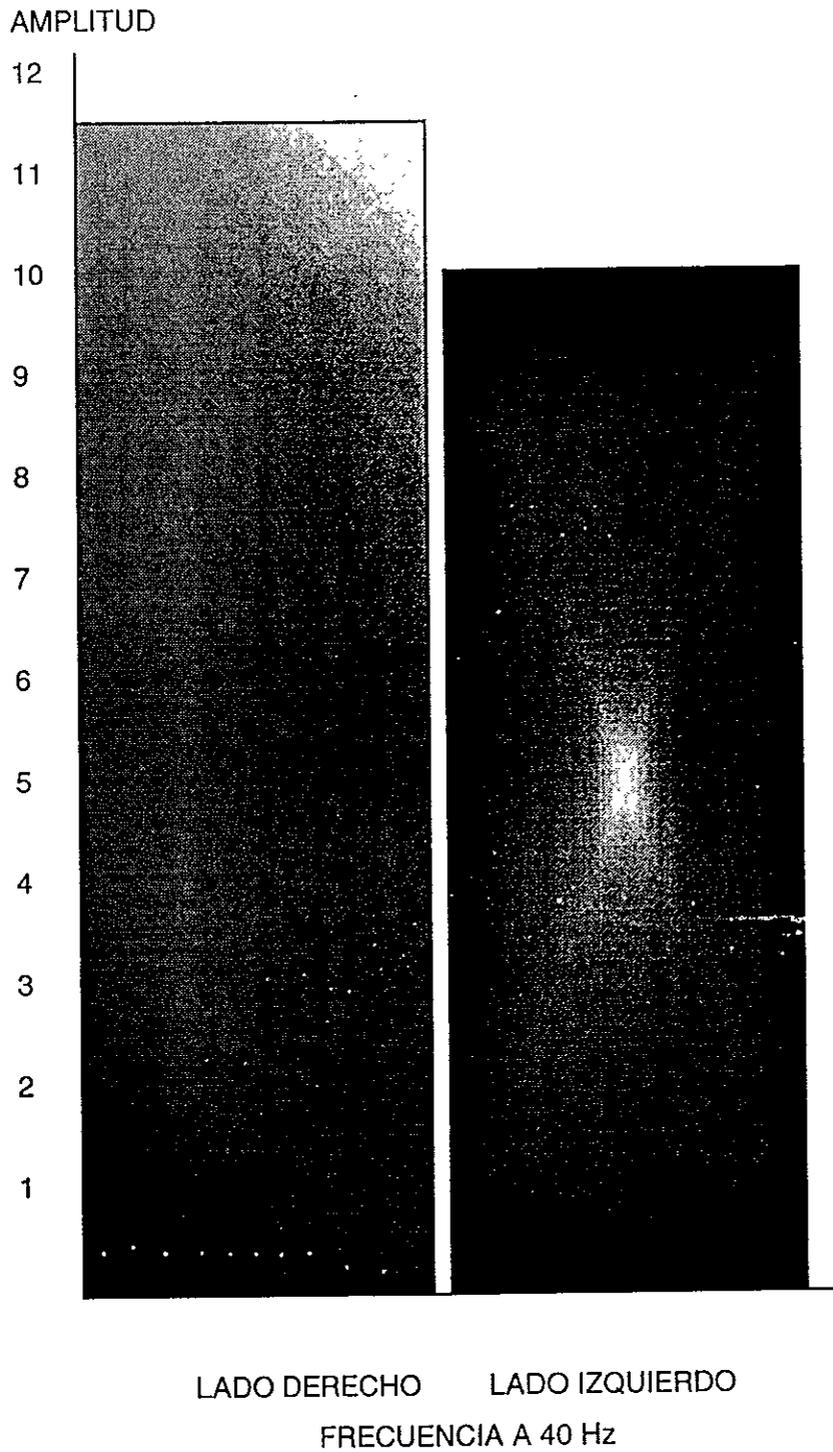
Valores en porcentaje de incremento o decremento.

GRAFICA NO. 1



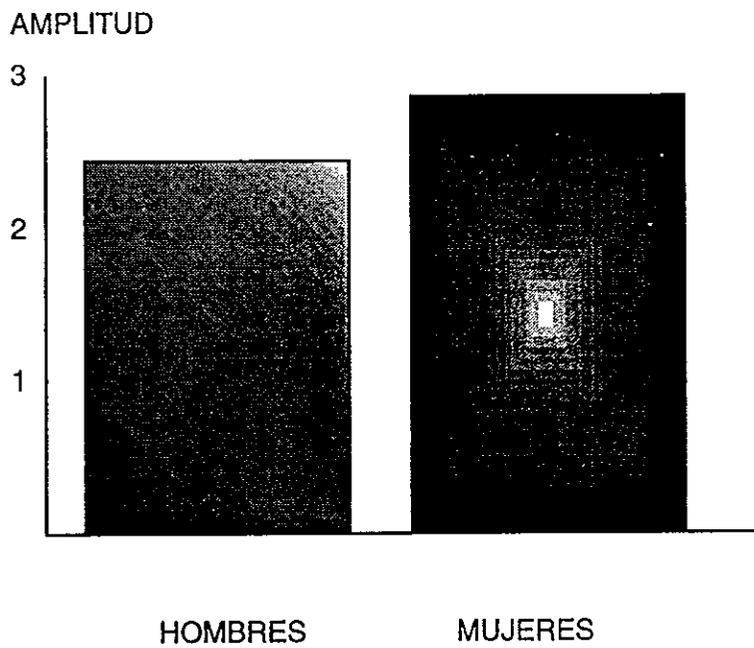
Presentación de los valores de la tabla no. 2. Amplitud medida en porcentaje de incremento o decremento, a frecuencia de 3 Hz. Lado derecho e izquierdo.

GRAFICA NO. 2



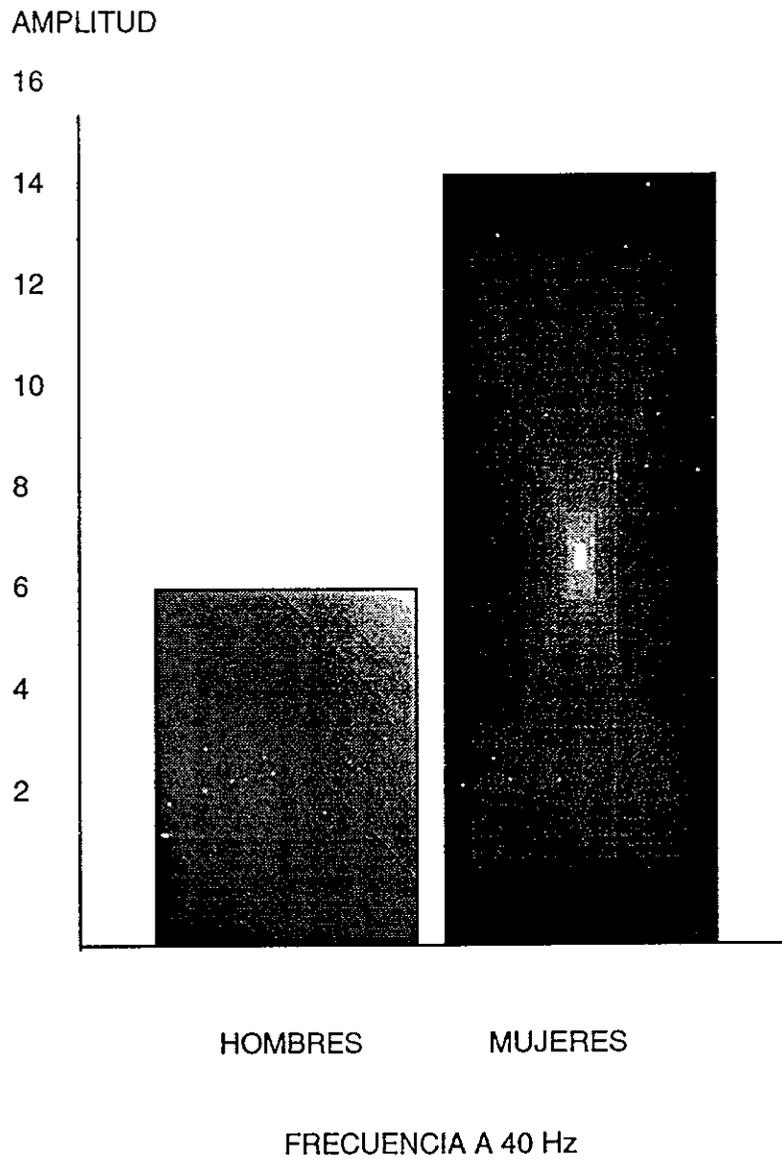
Presentación de los valores de la tabla no. 2. Amplitud medida en porcentaje de incremento o decremento, a frecuencia de 40 Hz. Lado derecho e izquierdo

GRAFICA NO. 3



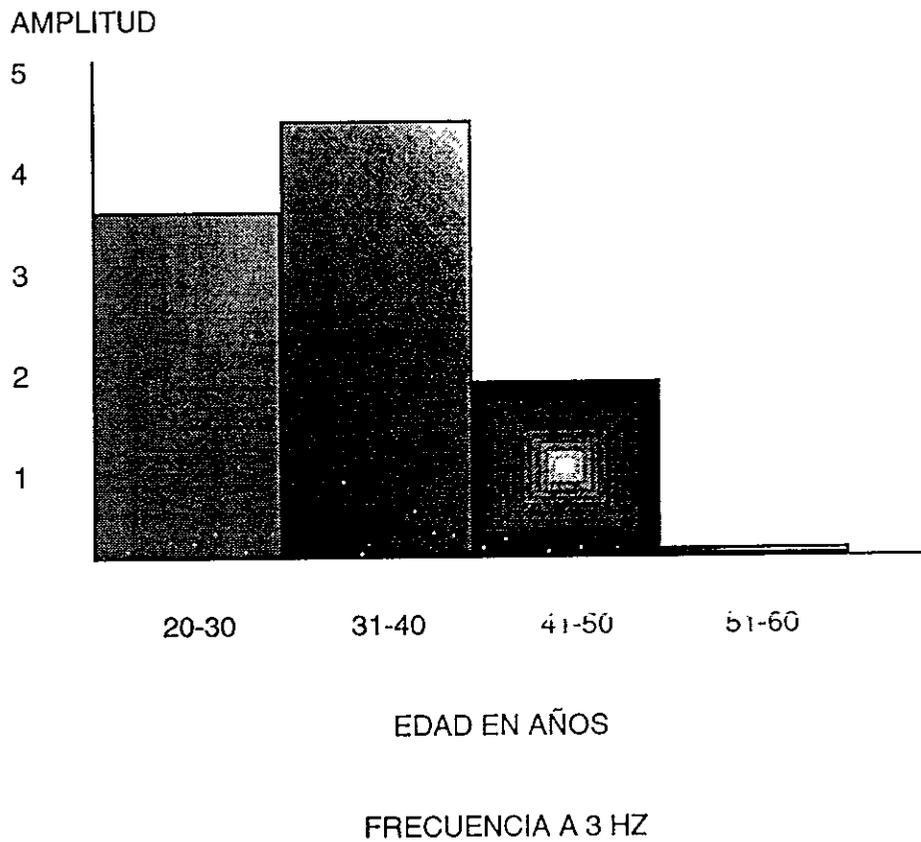
Presentación de los valores de la tabla no. 3. Amplitud medida en porcentaje de incremento o decremento, a frecuencia de 3 Hz. Hombres y mujeres.

GRAFICA NO. 4



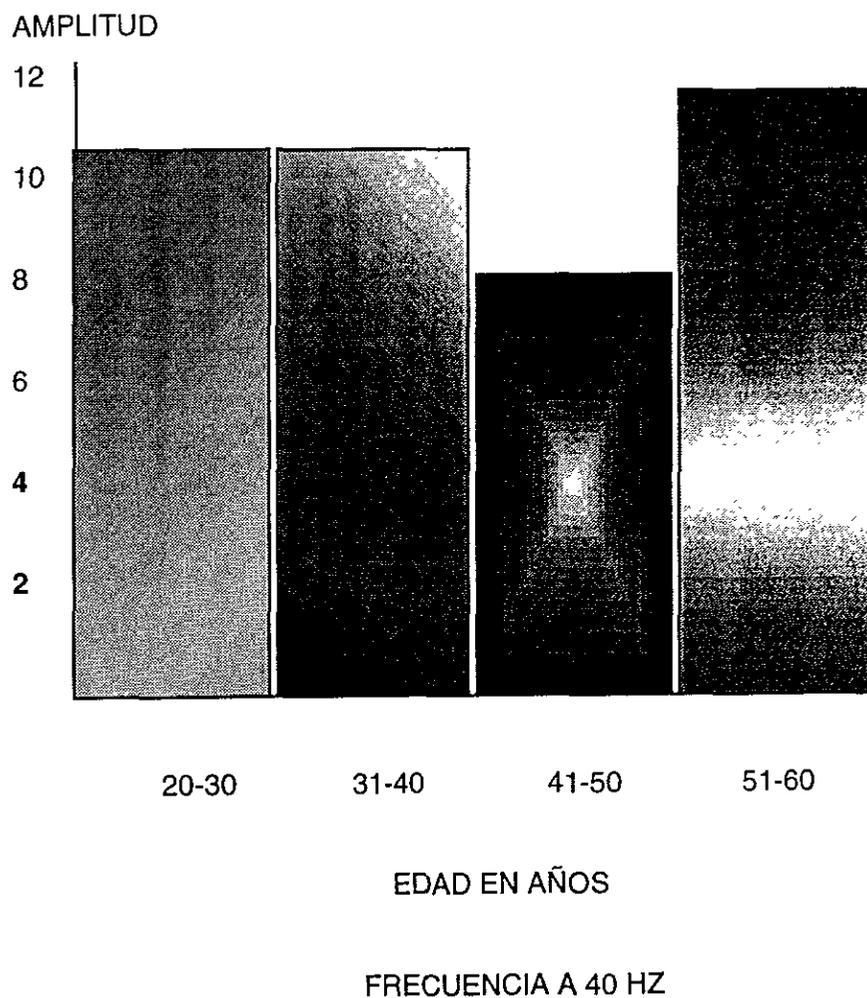
Presentación de los valores de la tabla no. 3. Amplitud medida en porcentaje de incremento o decremento, a frecuencia de 40 Hz. Hombres y mujeres. .

GRAFICA NO. 5



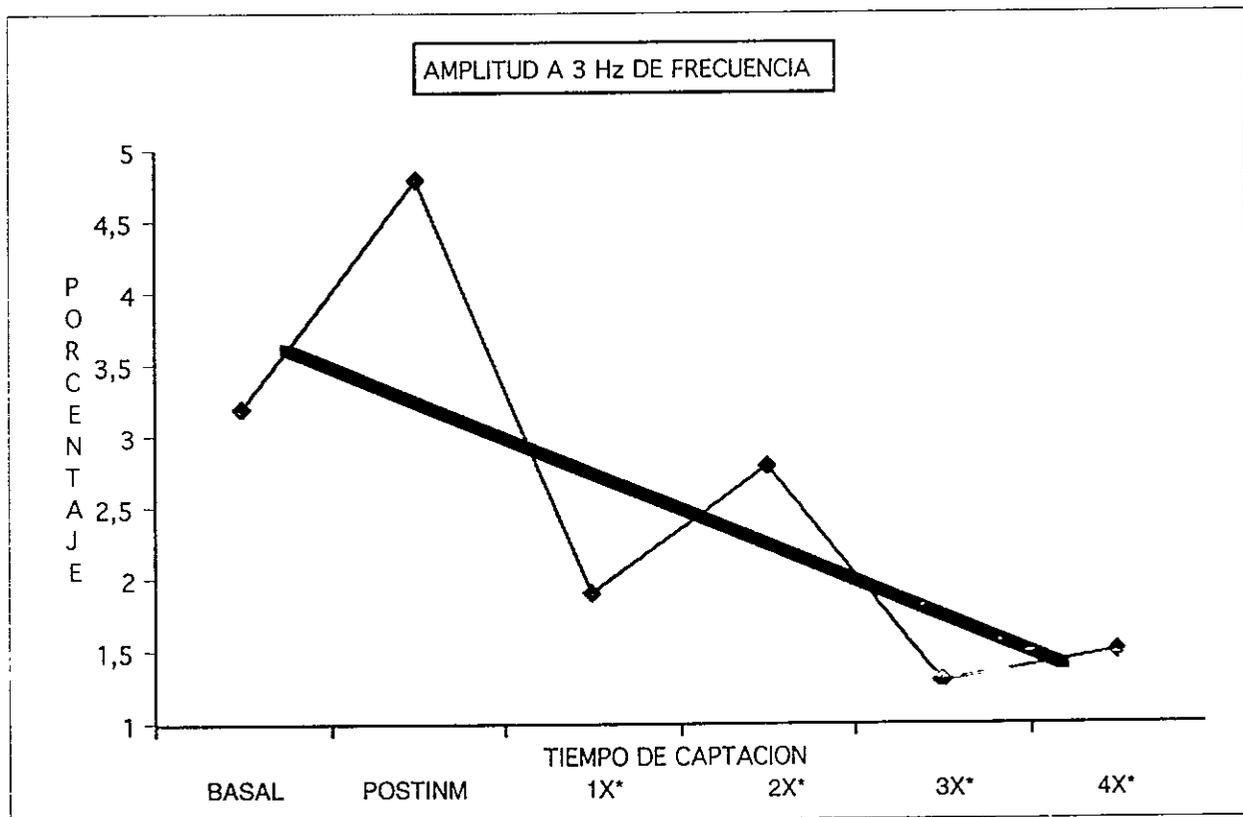
Presentación de los valores de la tabla no. 4. Amplitud medida en porcentaje de incremento o decremento, a frecuencia de 3 Hz. Grupos de edad de 20 a 60 años

GRAFICA NO. 6



Presentación de los valores de la tabla no. 4. Amplitud medida en porcentaje de incremento o decremento, a frecuencia de 40 Hz .Grupos de edades de 20 a 60 años.

GRAFICA NO.7

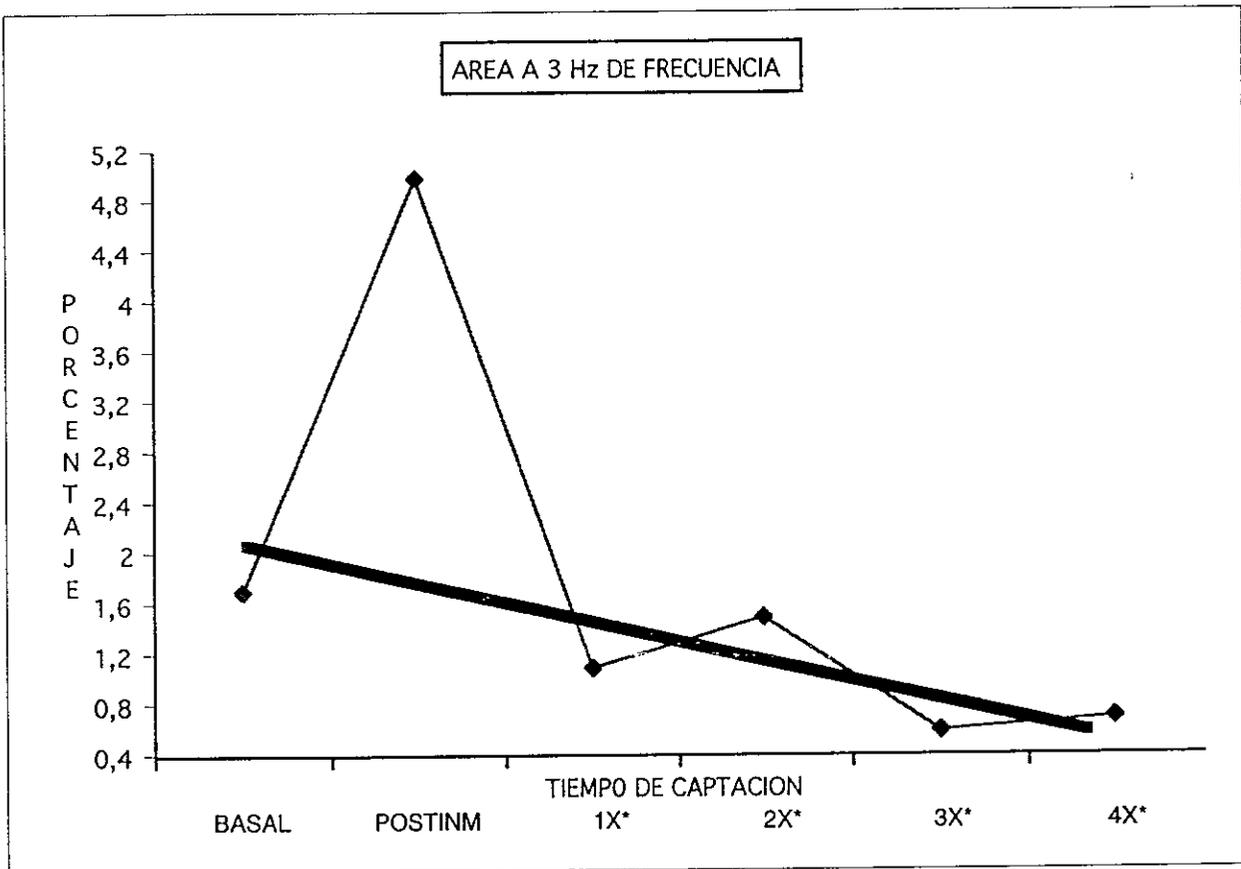


Valores obtenidos del estudio : Estandarización de los valores de la Prueba de Estimulación Repetitiva en adultos sanos. Protocolo CMN 20 de Noviembre. Dr. Cano. 1996

Medición de la amplitud en porcentaje de incremento o decremento de acuerdo al tiempo de captación a frecuencias de 3 Hz.

Gráfica de correlación lineal

GRAFICA NO.8

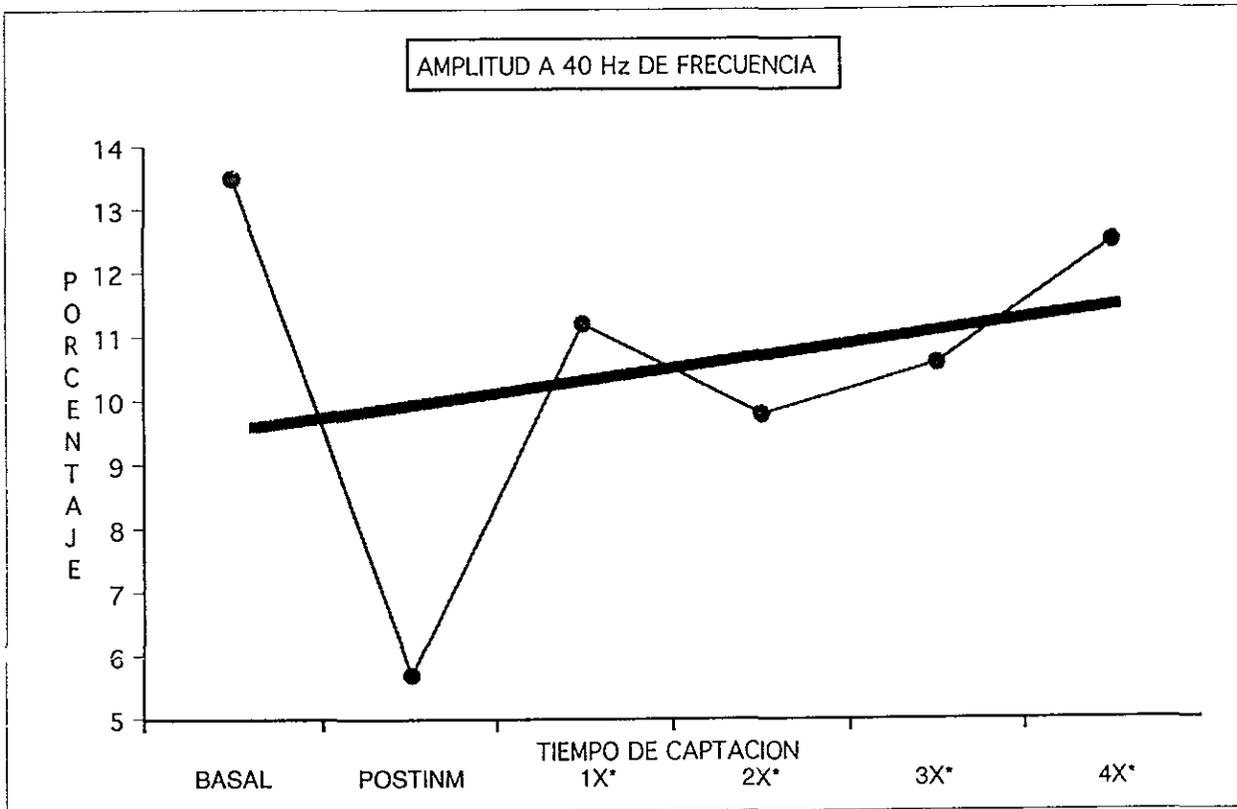


Valores obtenidos del estudio : Estandarización de los valores de la Prueba de Estimulación Repetitiva en adultos sanos. Protocolo CMN 20 de Noviembre. Dr. Cano. 1996

Medición del área en porcentaje de incremento o decremento de acuerdo al tiempo de captación a frecuencias de 3 Hz.

Gráfica de correlación lineal

GRAFICA NO.9

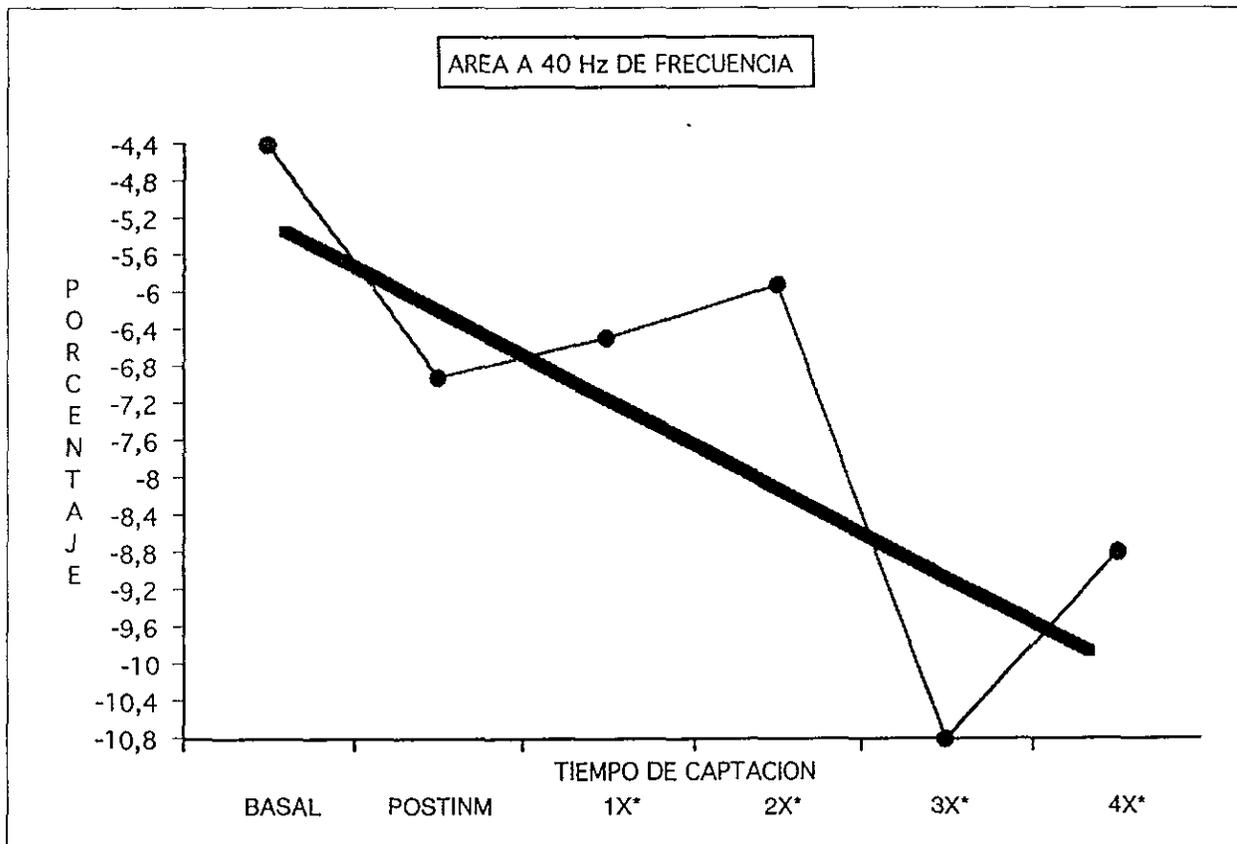


Valores obtenidos del estudio : Estandarización de los valores de la prueba de Estimulación Repetitiva en adultos sanos. Protocolo CMN 20 de Noviembre. Dr. Cano. 1996

Medición de la amplitud en porcentaje de incremento o decremento de acuerdo al tiempo de captación a frecuencias de 40 Hz.

Gráfica de correlación lineal.

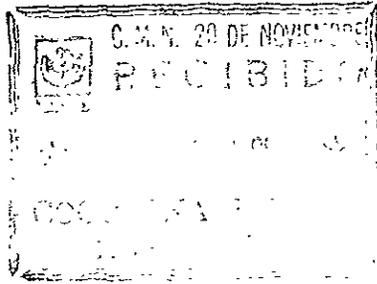
GRAFICA NO. 10



Valores obtenidos del estudio : Estandarización de los valores de la Prueba de Estimulación Repetitiva en adultos sanos . Protocolo CMN 20 de Noviembre. Dr. Cano. 1996

Medición del área en porcentaje de incremento o decremento de acuerdo con el tiempo de captación a frecuencias de 40 Hz

Gráfica de correlación lineal.



**"LA CRISIS EXTERNA SOLO ACABARA
CUANDO ESTA NO SE ENCUENTRE
DENTRO DE NOSOTROS"**

ANONIMO

