

11222

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios Superiores

Hospital Regional "20 de Noviembre"

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

DETECCION ELECTROMIOGRAFICA DE LA ANAS-
TOMOSIS DE MARTIN-GRUBER EN 100 PERSO--
NAS MEXICANAS SANAS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPE
CIALIDAD EN MEDICINA FISICA Y REHABILI
TACION PRESENTA:

DRA. MARIA DE LA LUZ CARVAJAL GOMEZCAÑA.

MEXICO, D.F. DICIEMBRE DE 1988.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE.

- 1.- Introducción.
- 2.- Objetivo.
- 3.- Hipótesis.
- 4.- Material y Métodos.
- 5.- Resultados.
- 6.- Conclusiones.
- 7.- Bibliografía.

INTRODUCCION.

El nervio mediano y el nervio cubital a menudo se anastomosan en la parte superior del antebrazo por un filete nervioso situado entre los músculos flexor común profundo de los dedos y flexor común superficial de los dedos. (1).

Esta anastomosis aporta fibras del nervio mediano al nervio cubital, comprometiendo fibras que inervan los músculos intrínsecos de la mano que ordinariamente son inervados por el nervio cubital, sobretodo los músculos abductor del quinto dedo, adductor pollicis y primer interóseo dorsal. (2).

Martin en 1763 y Gruber en 1870, fueron los primeros anatomistas que describieron la conexión anómala entre los nervios mediano y cubital, en el antebrazo de cadáveres humanos adultos. Observaron que esta conexión era común en simios y monos, y rara en humanos, con una incidencia fluctuante entre el 10.5% y el 30% (2)(3)(4)(5)(6), (Gruber la encontró en el 15.2% en 125 disecciones). Asimismo, observaron que es la rama interósea anterior del nervio mediano, más que el nervio mediano por sí mismo, la que participa en esta anastomosis. Igualmente notaron que esta anomalía ocurre con mayor frecuencia en miembros de la misma familia, con una frecuencia igual en ambos antebrazos (2)(3)(7)(8)(10), y ligero predominio en el antebrazo derecho.

Goodgold menciona que esta inervación anómala no es difícil de detectarse clínicamente; por ejemplo, un mes después que un paciente ha sufrido un traumatismo severo del nervio cubital capaz de producir pérdida del mismo a nivel del codo, la existencia de

esta anastomosis puede demostrarse al encontrar actividad en los músculos inervados por el nervio cubital ("mano mediana"), lo cual se confirma por estudio electromiográfico, registrando en el abductor del quinto dedo, y en el que observamos lo siguiente: presencia de unidades motoras bajo control voluntario, ausencia de respuesta a la estimulación del nervio cubital en el codo, evocación de potenciales de acción compuestos musculares (PACM) con la estimulación del nervio mediano en el codo, evocación de PACM con la estimulación del nervio cubital en la muñeca y ausencia de respuesta con la estimulación del nervio mediano en la muñeca (4).

En una persona sana, esta anastomosis puede ser sospechada si la amplitud de la respuesta evocada a la estimulación distal es significativamente mayor que la evocada proximalmente (ya que la distal activa fibras anómalas adicionales) (4).

Además, se ha observado que la difusión de la corriente del estímulo a los nervios cercanos puede alterar la respuesta, sobre todo si el estímulo es de alta intensidad, y se propone que para resolver este problema, se repita el estudio después del bloqueo del nervio cubital a nivel de la muñeca, aplicando procaína al 1% (4).

Esta inervación anómala y la observación anterior tienen gran importancia, ya que pueden ser una fuente de interpretación errónea en los estudios electrodiagnósticos.

Como ya se mencionó, la Anastomosis de Martin-Gruber puede ser detectada durante los estudios de neuroconducción rutinarios, analizando cuidadosamente la forma de los PACM registrados en los

músculos de la región hipotenar, primer interóseo dorsal y adduc-
tor del pulgar. Sin embargo, los potenciales registrados en es-
tos músculos pueden ser de conducción volumétrica, o sea, origi-
nados de músculos distantes inervados por el nervio mediano, más
que de los músculos inervados en forma anómala. La distinción en-
tre estas dos posibilidades es algunas veces difícil, pero nece-
saria, pudiéndose llevar a cabo gracias a los adelantos en el e-
lectrodiagnóstico, como la Técnica de Colisión (2)(7)(8)(13)(14).
La Técnica de Colisión en este caso consiste en estimular el ner-
vio mediano simultáneamente en la muñeca y en el codo. En condi-
ciones normales, los impulsos dirigidos antidrómicamente desde -
la estimulación distal podrían chocar y bloquear los impulsos or-
todrómicos de la estimulación proximal en el mismo nervio, elimi-
nando así los potenciales musculares resultantes de este último.
No obstante, los impulsos ortodrómicos que viajan a través de u-
na rama anastomótica hacia el nervio cubital podrían saltar los
impulsos antidrómicos y escapar a la colisión. Con esta técnica
también es posible evaluar el tamaño real de la respuesta anóma-
la, que está claramente separada de los potenciales de conduc-
ción volumétrica (2)(7).

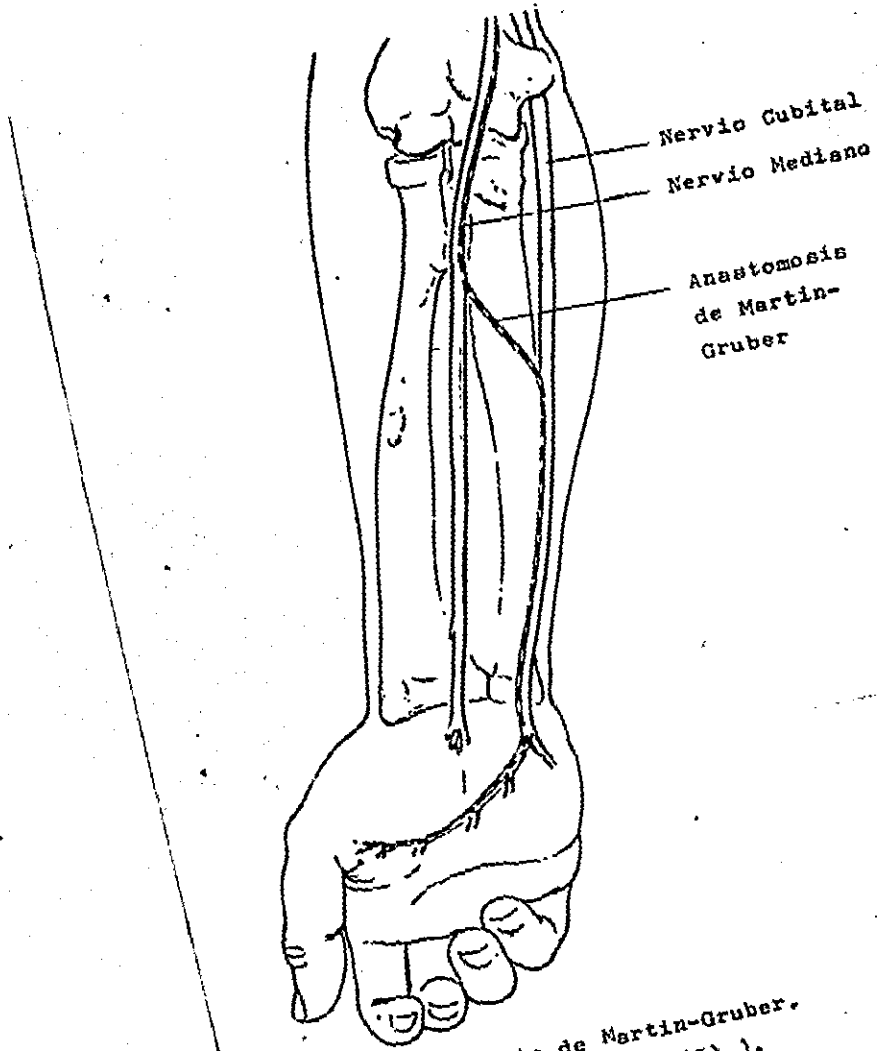
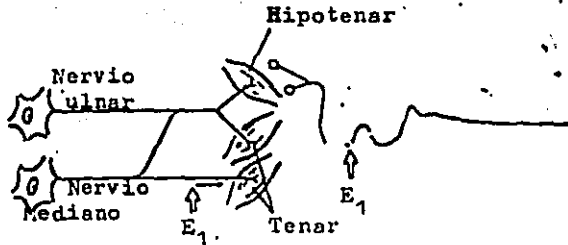


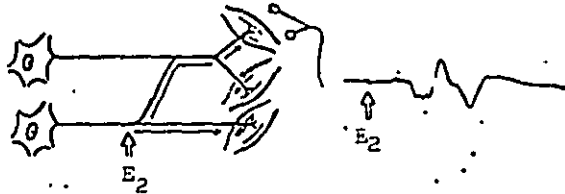
Figura 1. Anastomosis de Martin-Gruber.
(Liveson, Spielholz (5)).

SITIO DE ESTIMULACION

Muñeca (E_1)



Codo (E_2)



Muñeca (E_1)
y
Codo (E_2)

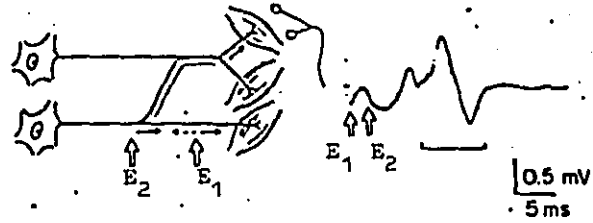


Figura 2.

El nervio mediano fué estimulado en los sitios indicados y los potenciales de acción musculares fueron registrados de la eminencia hipotenar. El trazo superior muestra el potencial de conducción - volúmetrico de los músculos tenares (onda en forma de "U" de polaridad positiva). En el trazo medio, es visto un pequeño potencial negativo superpuesto en el potencial de conducción volúmetrico. El trazo inferior muestra una respuesta anómala claramente separada del potencial de conducción volúmetrico cuando fué usada la Técnica de colisión. El estímulo distal fué dado 4 milisegundos - antes de la estimulación proximal (Tomado de Kimura, Murphy, Varda, (2) (7)).

OBJETIVO DEL ESTUDIO.

El objetivo de este estudio es conocer la frecuencia de Anastomosis de Martin-Gruber, identificada por electromiografía, en 100 personas mexicanas sanas.

Se ha observado que con la Anastomosis de Martin-Gruber, los pacientes con lesión del nervio cubital tienen un mejor pronóstico para la función, experiencia observada tanto en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, como en el Servicio de Cirugía Reconstructiva, del Hospital Regional "20 de Noviembre".

HIPOTESIS.

En base a observaciones personales se detectan más pacientes -- con Anastomosis de Martin-Gruber que los reportados en la Literatura anglosajona, lo que puede ser debido, a que sea más frecuente en nuestro medio.

DESCRIPCION DEL ESTUDIO.

MATERIAL.

- 1.- El estudio se llevó a cabo en el área de Electromiografía y Electrodiagnóstico del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional "20 de Noviembre", en un periodo de 3 meses, comprendido de agosto a octubre de 1988.
- 2.- Se estudiaron 100 voluntarios mexicanos, sanos, 36 del sexo masculino y 64 del sexo femenino, derechohabientes, con edades que oscilaron de 1 a 79 años.
- 3.- Los criterios de inclusión fueron: personas de ambos sexos y de cualquier edad, que desearan entrar al protocolo de investigación.
- 4.- Los criterios de exclusión fueron: malformaciones congénitas, antecedentes de cirugía de antebrazo y mano, enfermedades avanzadas de los nervios periféricos.
- 5.- Criterios de eliminación: estudio incompleto.
- 6.- Para realizar este estudio se utilizaron dos electromiógrafos TECA modelo TE 42, de grabación directa, con dos amplificadores AAGAMK22, dos estimuladores MSG, un retrasador de señales SDG, un control y contador CC6, un promediador digital DAUG, una consola de brazo universal y altoparlante, grabadora de cinta magnetofónica de dos canales, y grabadora de papel fotosensible.
- 7.- Como electrodos de captación se utilizaron dos electrodos de superficie No. 60303, y un electrodo de tierra No. 6008-1.
- 8.- Calibración del electromiógrafo para neuroconducción moto--

ra:

- Velocidad de barrido: 10 miliasegundos por división.
- Sensibilidad: un milivoltio por división.
- Duración del estímulo: 0.1 milisegundos.
- Frecuencia del estímulo: un pulso por segundo.
- Filtros: 10 Hz para frecuencia alta y 2Hz para frecuencia baja.

9.- Para realizar el estudio se incluyeron además los siguientes recursos materiales: camilla, sábana, almohada, bata, pasta conductora, tela adhesiva, gasas, torundas con alcohol, cinta métrica, libreta y lápiz.

METODOS.

En todos los pacientes de la investigación se estudiaron ambos miembros torácicos, utilizando la técnica de neuroconducción motora descrita por la Academia de Electrodiagnóstico y Electromiografía de Puerto Rico, y descrita a continuación: se colocó un electrodo de captación en la piel de la mano a nivel del punto motor del músculo abductor del quinto dedo, un electrodo de referencia a nivel de la articulación metacarpofalángica del mismo dedo, y un electrodo de tierra en el dorso de la mano estudiada. Se estimuló en el trayecto del nervio cubital a 80 mm del electrodo de captación en sentido distal, y en el canal epitrocleeocraneano, para descartar posibles alteraciones. Posteriormente se estimuló en la muñeca a 80 mm del electrodo de captación y en

el pliegue antecubital, en el trayecto del nervio mediano, observándose la morfología de los potenciales musculares evocados. Posteriormente se realizó la Técnica de Colisión descrita por Jun Kimura (2)(7), explicada anteriormente, estimulando en forma simultánea el nervio mediano a nivel de la muñeca (antidrómicamente) y a nivel del pliegue antecubital (ortodrómicamente), siendo la estimulación distal 4 milisegundos previa a la proximal, observando que cuando estuvo presente la Anastomosis de Martin-Gruber, se encontró separación de los dos potenciales musculares evocados (volumétrico y de inervación anómala), y que cuando estuvo ausente, únicamente se observó el potencial de conducción volumétrica. Toda la información se registró en papel fotosensible.

DISTRIBUCION POR SEXO.

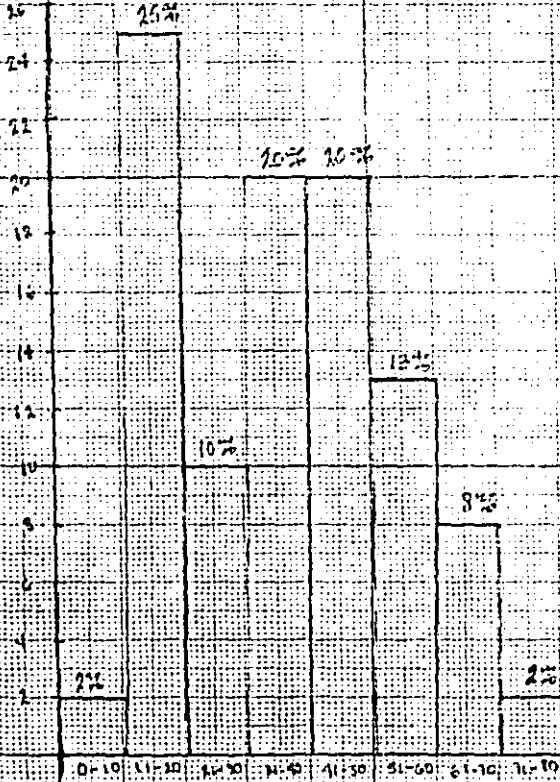
No.de pac.	Sexo	%
64	Femenino	64
36	Masculino	36
100	TOTAL	100 %

DISTRIBUCION POR EDAD

No. de pac.	EDAD (en años)	%
2	0 - 10	2
25	11 - 20	25
10	21 - 30	10
20	31 - 40	20
20	41 - 50	20
13	51 - 60	13
8	61 - 70	8
2	71 - 80	2
100	TOTAL	100 %

HISTOGRAMA DE LA VARIABLE EDAD (años cumplidos)

No. de pacientes



EDAD

CARACTERISTICA INVESTIGADA: ANASTOMOSIS DE
MARTIN-GRUBER.

No. de pac.	ANASTOMOSIS DE MARTIN GRUBER	%
56	PRESENTE	56
44	AUSENTE	44
100	TOTAL	100%

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% PARA LA PRE
SENCIA DE ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER:

$$P [51\% < \pi_P < 60\%] = .95$$

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% PARA LA AU-
SENCIA DE ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER:

$$P [34\% < \pi_A < 54\%] = .95$$

HISTOGRAMA PARA LA CARACTERÍSTICA INVESTIGADA:
ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER.

Nº. DE PAC

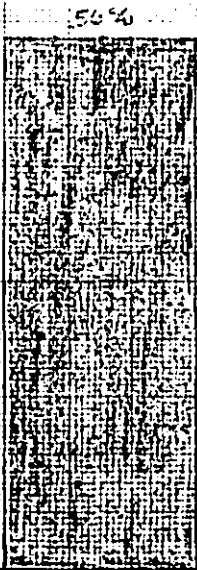
60

50

40

30

20



56%

41%

PRESENTE

AUSENTE

PRESENCIA DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER:
DISTRIBUCION POR SEXO.

No. de Pac.	SEXO	%
39	FEMENINO	69.6
17	MASCULINO	30.4
100	TOTAL	100.0%

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% PARA LA PRESENCIA DE ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER EN EL SEXO FEMENINO:

$$P [49\% < \pi_F < 73\%] = .95$$

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% PARA LA PRESENCIA DE ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER EN EL SEXO MASCULINO:

$$P [31\% < \pi_M < 64\%] = .95$$

SIGNIFICANCIA DE LA PRESENCIA DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER EN AMBOS SEXOS POR EL METODO DE CHI CUADRADA:

$$P > 0.05$$

HISTOGRAMA DE LA VARIABLE SEXO Y DE LA PRESENCIA DE ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER POR SEXO

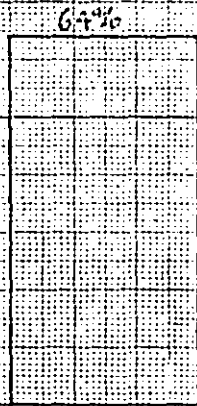
No. DE PAC.

80

60

40

20



64%

69%

36%

30.1%

FEMENINO

ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER

MASCULINO

ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER

PRESENCIA DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER:
DISTRIBUCION POR UNILATERALIDAD Y BILATERALI-
DAD.

No. de pac.	ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER	%
33	BILATERAL	58.9
23	UNILATERAL	41.1
56	TOTAL	100.0 %

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% PARA LA PRESEN-
CIA BILATERAL DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRU-
BER:

$$P \left[46\% < \pi_B < 72\% \right] = .95$$

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% PARA LA PRESEN-
CIA UNILATERAL DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRU-
BER:

$$P \left[28\% < \pi_U < 54\% \right] = .95$$

HISTOGRAMA DE UNILATERALIDAD Y BILATERALIDAD EN PACIENTES CON ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER.

No. DE PAC.

60

50

40

30

20

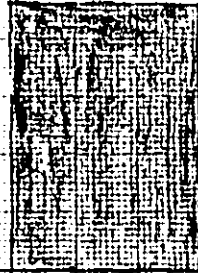
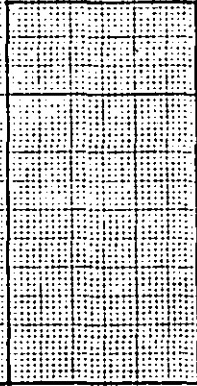
10

52.9%

41.1%

BILATERAL

UNILATERAL



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

PRESENCIA UNILATERAL DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER: DISTRIBUCION POR MIEMBRO TORACICO.

No. de Pac.	ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER	%
16	MIEMBRO TORACICO IZQUIERDO	69.6
7	MIEMBRO TORACICO DERECHO	30.4
23	TOTAL	100.0%

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% PARA LA PRESENCIA UNILATERAL DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER EN EL MIEMBRO TORACICO IZQUIERDO:

$$P [51\% < \pi_I < 88\%] = .95$$

INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95% PARA LA PRESENCIA UNILATERAL DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER EN EL MIEMBRO TORACICO DERECHO:

$$P [12\% < \pi_D < 49\%] = .95$$

HISTOGRAMA DE LA ANASTOMOSIS DE MARTIN-GRUBER POR MIEMBRO TORÁCICO.

No. DE PAC.

20

16

12

8

4

67.6%

MIEMBRO
TORÁCICO
IZQUIERDO

30.4%

MIEMBRO
TORÁCICO
DERECHO

RESULTADOS.

- 1.- De las 100 personas estudiadas, 36 fueron hombres y 64 mujeres. A 56 personas se les detectó electromiográficamente Anastomosis de Martin-Gruber (56%) y en 44 estuvo ausente (44%).
- 2.- La década de la vida en que se realizó el mayor número de estudios fué de 11 a 20 años.
- 3.- No se presentó ningún incidente ni accidente durante los estudios.
- 4.- De las 56 personas con presencia de Anastomosis de Martin-Gruber, 17 fueron del sexo masculino (30.4%) y 39 del sexo femenino (69.6%).
- 5.- La presencia de Anastomosis de Martin-Gruber en forma bilateral fué de 50.9% (33 personas).
- 6.- La presencia de Anastomosis de Martin-Gruber en forma unilateral fué de 41.1% (23 personas).
- 7.- La presencia unilateral de Anastomosis de Martin-Gruber en el miembro torácico derecho fué de 30.4% (7 personas), y en el miembro torácico izquierdo fué de 69.6% (16 personas).
- 8.- El Intervalo de confianza del 95% para la presencia de Anastomosis de Martin-Gruber fué de:

$$P [51\% < \pi_p < 60\%] = .95$$

y para la ausencia de esta anastomosis fué de:

$$P [34\% < \pi_A < 54\%] = .95$$

- 9.- El intervalo de confianza del 95% para la presencia de Anas-

tomosis de Martin-Gruber en el sexo femenino fué de:

$$P \left[49\% < \pi_F < 73\% \right] = .95 \quad \hat{P} = \frac{39}{64}$$

y para el sexo masculino fué de:

$$P \left[31\% < \pi_M < 64\% \right] = .95 \quad \hat{P} = \frac{17}{36}$$

10.- La presencia de Anastomosis de Martin-Gruber en los sexos femenino y masculino analizada por el Método de Chi cuadrada tuvo una significancia de:

$$P > 0.05$$

11.- El intervalo de confianza del 95% para la presencia bilateral de la Anastomosis de Martin-Gruber fué de:

$$P \left[46\% < \pi_B < 72\% \right] = .95$$

y para la presencia unilateral fué de:

$$P \left[28\% < \pi_U < 54\% \right] = .95$$

12.- El intervalo de confianza del 95% para la presencia de la Anastomosis de Martin-Gruber en el miembro torácico izquierdo fué de:

$$P \left[51\% < \pi_I < 88\% \right] = .95$$

y para el miembro torácico derecho fué de:

$$P \left[12\% < \pi_D < 49\% \right] = .95$$

CONCLUSIONES.

- 1.- La Anastomosis de Martin-Gruber tuvo una alta frecuencia en las 100 personas estudiadas (56%), con $P = .95$
- 2.- Esta anastomosis tuvo una mayor frecuencia en forma bilateral (58%), con $P = .95$
- 3.- La frecuencia unilateral de esta anastomosis fué menor (41.1%) con $P = .95$
- 4.- La presencia de la Anastomosis de Martin-Gruber fué más frecuente en el miembro torácico izquierdo (69.6%), con $P = .95$
- 5.- La Anastomosis de Martin-Gruber tiene una mayor frecuencia en la población mexicana (56%), que en la anglosajona (15-30%).
- 6.- Esta anastomosis en la población mexicana es más frecuente en forma bilateral (58%); y cuando es unilateral, es más frecuente en el miembro torácico izquierdo (69.6%), a diferencia de la población anglosajona, en donde es más frecuente en el miembro torácico derecho.
- 7.- La presencia de la Anastomosis de Martin-Gruber en los sexos masculino y femenino no es significativa: $P > 0.05$
- 8.- La presencia de la Anastomosis de Martin-Gruber confirma por que las personas con esta anastomosis tienen un mejor pronóstico para la función cuando sufren lesión del nervio cubital, así como una recuperación más rápida.
- 9.- Este estudio puede ser el inicio de otros para tratar de establecer el tiempo de recuperación postoperatorio de la función, en pacientes con neurorrafia cubital, subdivididos a su vez, en pacientes con presencia y ausencia de Anastomosis de

Martin-Gruber; asimismo, estos resultados se pueden aplicar al estudio de pacientes con lesión del nervio cubital sin - tratamiento quirúrgico.

- 10.- Se sugiere ampliar el estudio para establecer una significancia real de la presencia de la Anastomosis de Martin-Gruber en nuestra población.-

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Testut L, Latarjet A: Tratado de Anatomía Humana, Tomo III, capítulo III. Salvat Editores, 1984.
- 2.- Kimura J: Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle, Principles and Practice, Chapter 7, page 150, Edit: F.A. Davis, 1984.
- 3.- Srinivasan R, Rhodes J: The median-ulnar Anastomosis (Martin Gruber) in normal and congenitally abnormal fetuses. Arch - Neurol 1981; 38: 418-419.
- 4.- Goodgold J, Eberstein A: Electrodiagnosis of Neuromuscular Diseases. Chapter 7, Motor and sensory Nerve conduction, -- pag. 145-149. Edit: Williams Wilkins, Third edition.
- 5.- Liveson J, Spielholz N: Pheripheral Neurology Case Studies in Electrodiagnosis. Part I, page 27. Edit: F.A. Davis Company, 1980.
- 6.- Litch S: Lesiones Nerviosas Periféricas. Electrodiagnóstico y Electromiografía. Capítulo 13, pag: 388, 2a edición, Edit. JIMS.
- 7.- Kimura J, Murpky M, Varda D: Electrophysiological Study of Anomalous Innervation of intrinsic Hand Muscles. Arch. Neurol 1976; 33: 842-844.
- 8.- Streib E: Ulnar to median nerve anastomosis in the forearm: Electromyographic studies. Neurology 1979; 29: 1534-1537.
- 9.- Iyer V, Fenichel G: Normal median nerve proximal latency in carpal tunnel syndrome: a clue to coexisting Martin-Gruber anastomosis. Journ Neurol Neurosurg and Psych 1976,39: 449-452.
- 10.- Brandsma JW, Birke JA: The Martin-Gruber innervated hand. Journal Hand Surgery Am, 1986; 11 (4): 536-539.
- 11.- Piza-Katzer H: Familiar ocurrence of Martin-Gruber anastomosis. Hand Chirurgie 1976; 8 (4): 215-218.

- 12.- Van Tieghlem J, Vandendriessche G, Vanhecke J: Martin-Gruber anastomosis: The explanation for late diagnosis of severe ulnar nerve lesions at the elbow. Electromyographic Clin -- Neurol 1987; 27 (1): 13-18.
- 13.- Sun SF, Streib W: Martin-Gruber Anastomosis: Electromyographic studies. Part I. Electromyographic Clinic Neurophys -- 1983; 23 (4): 261-270.
- 14.- Sun SF, Streib W: Martin-Gruber Anastomosis: Electromyographic studies. Part II. Electromyographic Clinic Neurophys - 1983; 23 (4): 271-285.
- 15.- Robert A, Metral S: Medio-cubital anastomosis in the forearm. Rev. Electroencephalog Neurophys Clinic 1981; 11 (2): 191-195.