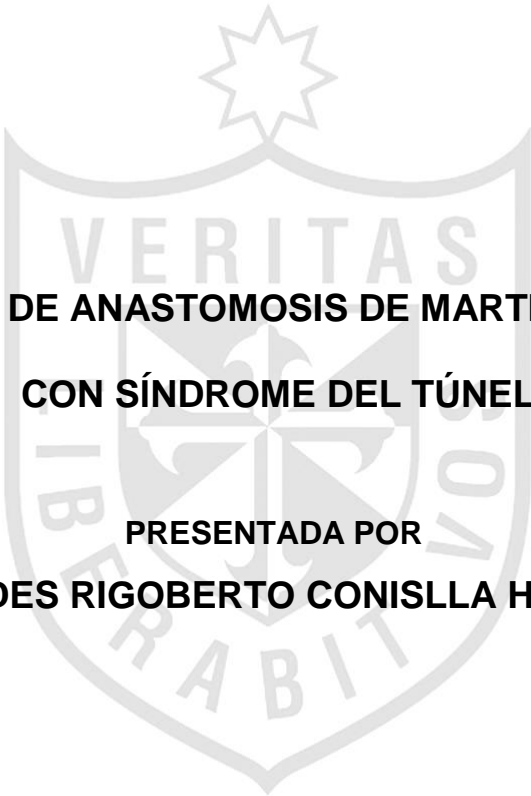




FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO



**FRECUENCIA DE ANASTOMOSIS DE MARTIN GRUBER EN  
PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO  
PRESENTADA POR  
MELENDES RIGOBERTO CONISLLA HUAROTO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
NEUROLOGÍA**

**LIMA – PERÚ**

**2013**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**FRECUENCIA DE ANASTOMOSIS DE MARTIN GRUBER EN  
PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO**

**TESIS**

**PARA OPTAR ALTÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN NEUROLOGÍA**

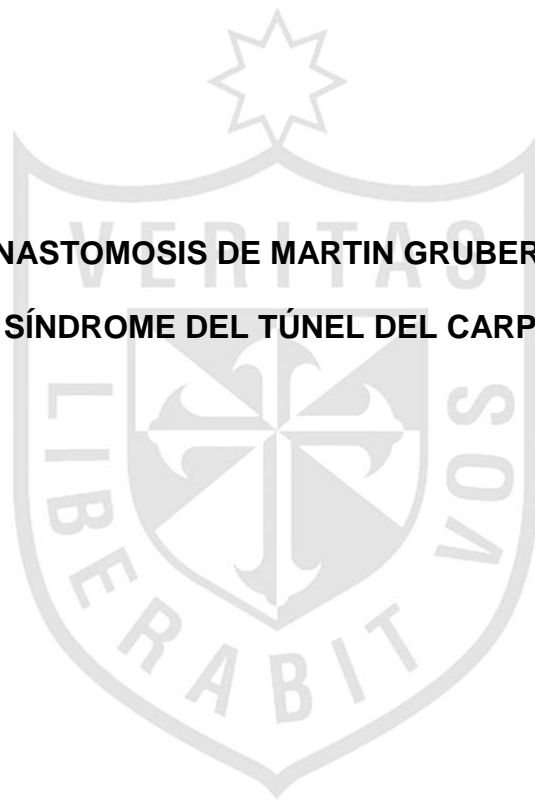
**PRESENTADO POR**

**MELENDES RIGOBERTO CONISLLA HUAROTO**

**LIMA**

**2013**

**FRECUENCIA DE ANASTOMOSIS DE MARTIN GRUBER EN PACIENTES CON  
SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO**



**Asesor:**

**Dr. Jorge Renteria Navarro**  
**Médico Neurólogo - Electrofisiólogo**

**Jurados:**

**Dra. Raquel Aldave Salazar**

**Dr. Jorge Renteria Navarro**

**Dra. Karen Rivera Cordova**



### **Dedicatoria**

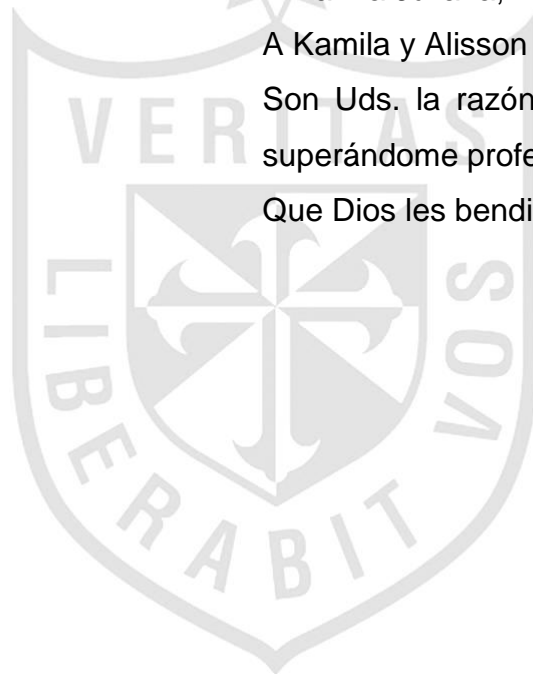
A Estela y Dipneo, mis padres

A Karina Juliana, mi esposa.

A Kamila y Alisson , mis hijas.

Son Uds. la razón suficiente para seguir  
superándome profesionalmente.

Que Dios les bendiga.



## **Agradecimientos**

A la unidad de neurofisiología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren – EsSalud, en las personas del:

Dr. Jorge Rentería Navarro, por sus orientaciones precisas y ayuda inestimable.

Dra. Malena Bolaños Galdos por su valiosísima ayuda, que hizo posible la realización de esta tesis.

A las técnicas: Lucila Peña Lujan, Isabel Espesuas Ríos y Luz Casachahua Cassani por su apoyo incondicional.



## ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
I.MATERIAL Y MÉTODOS	12
II.RESULTADOS	16
III. DISCUSIÓN	24
IV.CONCLUSIONES	30
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32





## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 01. Características demográficas de los pacientes de estudio	18
Cuadro 02. Factores de riesgo para STC	19
Cuadro 03. Clasificación electrofisiológica de la AMG	20
Cuadro 04. Presencia de deflexión positiva en los pacientes con AMG	21
Cuadro 05. Localización de la AMG en el antebrazo de los pacientes con STC	22
Cuadro 06. Compromiso de AMG en pacientes con STC según edad y sexo	23

## RESUMEN

**Objetivo:** Conocer la frecuencia de anastomosis de Martin Gruber (AMG) en pacientes con síndrome del túnel del carpo (STC) diagnosticados por electrofisiología en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren Essalud, durante el año 2012.

**Material y Método:** Estudio de diseño prospectivo y metodología observacional, transversal y descriptiva en 95 pacientes entre los 20 y 70 años con STC que cumplieron con los criterios de selección muestral, para su participación en este estudio.

**Resultados:** La edad promedio fue de  $53 \pm 8$  años, con mayor frecuencia entre 41 - 60 años (67.40%) y predominancia del género femenino ( $p = 0,03$ ) amas de casa (53,70%). El 46,30% presentó factores de riesgo para presencia patológica de STC. En la prueba electrofisiológica de la AMG, 35 casos con STC presentaron variantes de AMG 19 correspondieron al tipo II, 10 pacientes al tipo I y 6 pacientes al tipo III. No se hallaron variantes en 60 casos (63.15%). Seis casos presentaron deflexión inicial positiva (6.30%). En 35 casos la AMG fue más frecuente en mano derecha, en 17 casos en mano izquierda y en 09 casos en ambas manos. La AMG tipo II se presentó con mayor incidencia en mujeres entre los 51 a 70 años.

**Conclusión:** De los pacientes con STC en 35, se encontró la variante de AMG. La edad promedio de los pacientes fue de  $53 \pm 8.1$  años, con predominancia significativa del sexo femenino. Los pacientes más afectados fueron las amas de casa, los trabajadores obreros y los técnicos. Se comprobó factores de riesgo para STC en casi el 50% de los casos, siendo los más frecuentes la diabetes, la hipertensión, el traumatismo de muñeca y el hipotiroidismo. La variante de AMG más frecuente fue de tipo II. Se comprobó deflexión en el 6.30% de los casos con AMG y la mano derecha fue la más afectada. Existió correlación significativa entre la AMG y el STC en mujeres entre 20 a 70 años.

## ABSTRACT

**Objective:** To recognize the Martin Gruber Anastomosis (MGA) frequency over Carpal Tunnel Syndrome (CTS) patients diagnosed by electrophysiology in Alberto Sabogal Sologuren Hospital EsSalud, during the year 2012.

**Method and Material:** It is a prospective study and has observational, transverse and descriptive methodology over 95 patients between the age of 20 and 70 with CTS who fulfilled the sample selection criteria in order to participate in this study.

**Results:** The average age of patients was  $53 \pm 8$  years, with bigger frequency between 41 – 60 years (67.40%) the most of them from female gender ( $p = 0.03$ ) housewives (53.70%). A 46.30% presented risk factors for pathological presence of CTS. On the electrophysiology test for MGA, 35 cases with CTS presented MGA variations, 19 belonged to II type, 10 patients to I type and 6 to III type. No variation were found over 60 cases (63.15%). Six of the cases presented a positive initial deflection (6.30%). The most frequent MGA was on the right hand, 35 cases, on left hand, 17 cases, and on both hands, 09 cases. The II type of MGA had bigger incidence over women between 51 and 70 years old.

**Conclusion:** The MGA variant was found over 35 of the CTS patients. The average age of patients was  $53 \pm 8.1$  years, with significant predominance of the female gender. The most affected patients were housewives, workmen and technicians. Risk factors for CTS were confirmed over almost the 50% of the cases, the most frequent factors were diabetes, hypertension, wrist trauma and hypothyroidism. The most frequent MGA variant was de II type. Deflection was confirmed over 6.30% of the MGA cases and the right hand was the most affected. There was significant correlation between MGA and CTS over women between the age of 20 and 70.

## INTRODUCCIÓN

La anastomosis de Martin Gruber (AMG) es una variante anatómica del nervio mediano, completamente asintomática y que con frecuencia pasa desapercibida durante los estudios electrofisiológicos, sin embargo, cuando hay alteraciones del nervio mediano o cubital, la presencia de la anomalía se revela por una distribución inusual de déficit motor y sensitivo. Es concebible que tal variación anatómica podría alterar los resultados de los estudios electrofisiológicos, en caso de pacientes con síndrome del túnel del carpo.<sup>1-4</sup>

El síndrome del túnel del carpo (STC) hace referencia al atrapamiento del nervio mediano a nivel de la muñeca en el túnel formado por los huesos del carpo y el retináculo flexor.<sup>5-6</sup> La población más afectada incluye mujeres entre la cuarta y sexta década de vida, embarazadas en el último trimestre, puérperas, menopáusicas y, sobre todo, individuos con actividades ocupacionales que implican continuos movimientos repetitivos de flexo extensión de muñecas y manos (costureras, limpiadoras, pianistas, mecanógrafas, conductores de vehículos, agricultores, etc). Además, ciertas enfermedades se asocian con frecuencia al STC como hipotiroidismo, diabetes mellitus tipo II, acromegalia, artritis reumatoidea, enfermedad pulmonar crónica, amiloidosis, esclerosis y nefropatía crónica.<sup>7-9</sup>

En nuestro medio, no se ha encontrado estudios publicados sobre prevalencia de esta variante anatómica, más aún en pacientes con STC.

El objetivo principal de este estudio es identificar la frecuencia de anastomosis de Martin Gruber en pacientes con síndrome de túnel del carpo diagnosticado electrofisiológicamente, así como citar las características demográficas, determinar la frecuencia de las variantes electrofisiológicas de la AMG, establecer los factores asociados a la AMG y al STC, hallar la frecuencia de compromiso por AMG, según localización en la mano y comprobar la frecuencia de compromiso por AMG según sexo y edad.



## I. MATERIAL Y MÉTODOS

### **Diseño y muestra**

El presente trabajo es de tipo prospectivo, transversal, descriptivo observacional

### **Población**

Integrada por 406 pacientes que acudieron a la unidad de neurofisiología del servicio de neurología del Hospital IV Alberto Sabogal Sologuren – EsSalud, durante el año 2012 con diagnóstico clínico de síndrome del túnel del carpo.

### **Muestra**

Conformada por 95 pacientes con síndrome del túnel del carpo, diagnosticados electrofisiológicamente, que cumplieron con los criterios de inclusión y no presentaron criterios de exclusión.

### **Unidad de análisis (HC)**

Paciente con diagnóstico de túnel de carpo y anastomosis de Martín Gruber.

### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes que acudieron a la unidad de neurofisiología con diagnóstico clínico de síndrome del túnel del carpo.
- Paciente mayor de 20 años y menor de 70 años.

### **Criterios de Exclusión**

Pacientes con:

- Polineuropatía severa.
- Obesidad mórbida.

- Edema, heridas, cicatrices o deformidad en el lugar donde se colocaron los estímulos o electrodos.
- Intolerancia a los estímulos eléctricos.
- Problemas (enfermedades de la coagulación) de coagulación.
- Aquellos que no desearon participar voluntariamente en la investigación o que desistieron durante el estudio.

### VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INTERVINIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La anastomosis de Martin Gruber asociado a síndrome del túnel del carpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estimulación en muñeca:</b> PAMC del ABP bifásico de inicio negativo. Latencia distal incrementada Amplitud disminuida</li> <li>• <b>Estimulación en codo:</b> PAMC irregular con deflexión positiva inicial Amplitud incrementada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades asociadas</li> <li>• Hábitos nocivos</li> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Ocupación</li> </ul>

*PAMC: potencial de acción muscular compuesto, ABP: abductor del pulgar*

### TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El método utilizado es la observación directa con participación y aceptación del paciente. (Ficha adjunta con número)

### TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS, RECOLECCIÓN DE DATOS U OTROS.

Los participantes del estudio fueron de ambos sexos con diagnóstico electrofisiológico de síndrome del túnel del carpo.

Se confeccionó una ficha especialmente diseñada para el presente estudio, la cual constó de 4 partes: datos personales, factores asociados, hallazgos neurofisiológicos y conclusiones. La sección de datos personales sirvió para identificar al paciente en el ambiente hospitalario, brindando datos importantes como la edad, sexo y ocupación. En la sección de factores asociados se enfatizó en los factores que nos sirvió para mostrarnos las características epidemiológicas, hábitos tóxicos y su relación con el desarrollo de la patología en estudio.

En el apartado de estudios neurofisiológicos, inicialmente se realizaron pruebas convencionales y test de comparación interna sensorial mediano cubital con el propósito de diagnosticar o descartar un síndrome de túnel del carpo posteriormente, a los pacientes con diagnóstico de STC fueron sometidos a las técnicas de valoración de una AMG subyacente a un STC.

Una vez alcanzadas estas variables, se procedió al llenado de la ficha de recolección de datos.

### **Codificación**

La información obtenida fue ordenada y codificada sus variables para la estructuración de los cuadros y gráficas estadísticas sujetas a medición y otras estrategias para obtener resultados acordes a los objetivos formulados.

### **Técnica de Análisis estadístico**

Siendo este un estudio de tipo observacional-transversal, se utilizó la estadística descriptiva para obtener frecuencias, promedios, desviación estándar y rangos. Para obtener significancias estadísticas, nos apoyamos en el chi cuadrado y en la



T de student según el tipo de variable a medir, pero sin descuidar el aspecto descriptivo del estudio.

### **Aspectos éticos**

Para realizar el presente estudio, se tomó en cuenta el Informe de Belmont, se tomó en cuenta los principios éticos básicos: principio del respeto a las personas, principio de beneficencia y el principio de justicia.



## II. RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 95 pacientes con diagnóstico electrofisiológico de síndrome del túnel del carpo y anastomosis de Martin Gruber que cumplieron los criterios de selección muestral.

- En el primer cuadro, presentamos las características demográficas de los participantes de estudio, se observó que todas las variables son homogéneas y comparables; así, la edad promedio de esta serie fue de  $53\pm 8$  años, donde la edad más frecuente se observó en pacientes entre 41 a 60 años (67.40%).
- Se notó predominancia del género femenino en una relación de 4.3/1 ( $p=0.03$ ). Ocupación de estos pacientes con mayor frecuencia fueron amas de casa (53.70%). **Cuadro 1.**
- 44 pacientes (46.30%) presentaron factores de riesgo para la presencia patológica de síndrome del túnel del carpo, se observó que los más frecuentes fueron la diabetes mellitus (9.45%), la hipertensión arterial (8.40%), el traumatismo de la muñeca (8.40%) y el hipotiroidismo (7.45%). En menor frecuencia, la artritis, el asma y el tabaquismo. **Cuadro 2.**
- En la prueba electrofisiológica de la anastomosis de Martin Gruber, 35 pacientes (36.85%) presentan variantes, se observó que 19 casos correspondieron a AMG tipo II (20%), 10 pacientes a AMG tipo I (10.55%) y 06 casos a AMG tipo III (6.30%). No se halló variantes de AMG en 60 casos (63.15%). **Cuadro 3**
- En este cuadro comprobamos que 6/95 pacientes presentaron deflexión inicial positiva (6.30%) al estímulo proximal del mediano. **Cuadro 4.**

- Según la localización de la lesión (STC), en estos 35 pacientes con AMG, con mayor frecuencia fue en antebrazo derecho en 17 pacientes (17.95%), en el antebrazo izquierdo y en ambos antebrazos también 09 pacientes (9.45%). **Cuadro 5.**
- En este cuadro presentamos la frecuencia de compromiso de anastomosis en los pacientes con síndrome de túnel del carpo según la edad y sexo. Observamos que la AMG de tipo II se identificó con mayor frecuencia tanto en los pacientes masculinos 3/35 (8.55%), como en las mujeres 16/35 (45.70%); así mismo, la AMG tipo II, se presentó con mayor incidencia en pacientes con edad entre 51 a 70 años 3/35 (8.55%) y en las mujeres con edad entre 41-70 años (40%). AMG tipo I, en hombres se presentó en un paciente mayor de 61 años (2.85%) y en 09 mujeres (25.70%). Por lo tanto, existe correlación entre la edad entre 41 a 70 y la producción de AMG de la variedad tipo II en estos pacientes. **Cuadro 6.**

## CUADROS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

### CUADRO N° 1

#### Características demográficas de los pacientes

n=95	HNASS-EsSalud		
Características	N	%	X ± ds (rango)
<b>Edad promedio (años)</b>			53 ± 8.1 (21 – 70)
<b>Grupos etarios</b>			
21 – 40	05	5.25	
41 – 50	35	36.85	
51 – 60	29	30.55	
61 – 70	26	27.35	
Total	95	100	
<b>Sexo:</b>			
Masculino	18	18.95	
Femenino	77	81.05	
Total	95	100	
<b>Ocupación:</b>			
Ama de casa	51	53.70	
Profesionales	20	21.05	
Obreros / Técnicos	20	21.05	
Otros	04	4.20	
Total	95	100	

## CUADRO N° 2

### Factores asociados a la AMG y S.T.C.

n=95	HASS-EsSalud	
Factores asociados	n	%
Sí	44	46.30
No	51	53.70
Total	95	100
Tipo de factores (n=44)		
Diabetes Mellitus	09	9.45
Hipertensión arterial	08	8.40
Traumatismo de muñeca	08	8.40
Hipotiroidismo	07	7.45
Artritis	04	4.20
Asma	02	2.10
Tabaquismo	02	2.10
Uso de anticonceptivos	02	2.10
Fibromialgia	01	1.05
LES	01	1.05
Total	44	46.30

### CUADRO N° 3

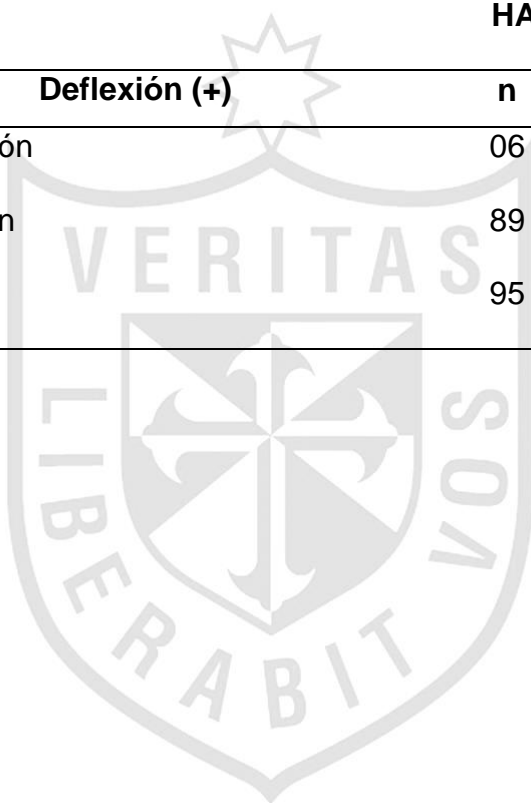
#### Clasificación electrofisiológica de la anastomosis de Martin Gruber en los pacientes de estudio

n=95	HASS-EsSalud		
	Variantes de AMG	n	%
Con variantes de AMG		35	36.85
Sin variantes de AMG		60	63.15
<b>Clasificación de AMG:</b>			
I		10	28.55
II		19	54.30
III		6	17.15
Total AM-G en pacientes con STC		35	100

#### CUADRO N° 4

#### Presencia de deflexión positiva en los pacientes con AMG de tipo III

n=95	HASS-EsSalud	
	Deflexión (+)	
	n	%
Con deflexión	06	6.30
No deflexión	89	93.70
Total	95	100



### CUADRO N° 5

#### Localización de la AMG en el antebrazo de los pacientes con síndrome del túnel del carpo

n=95	HASS-EsSalud	
	Localización	n      %
Antebrazo izquierdo	09	9.45
Antebrazo derecho	17	17.95
Ambas extremidades	09	9.45
No localizado AMG	60	63.15
Total	95	100



CUADRO N° 6

Frecuencia de compromiso de la AMG en pacientes con síndrome de túnel del carpo según edad y sexo

n=35

HASS-EsSalud

Edad Grupos etarios	Compromiso de Anastomosis de Martin Gruber						Total	
	Masculino			Femenino			n	%
	I	II	III	I	II	III		
21 – 40 años	0	0	0	0	02	01	03	8.55
41 – 50 años	0	0	0	04	05	03	12	34.30
51 – 60 años	0	02	0	04	05	0	11	31.45
61 – 70 años	01	01	01	01	04	01	09	25.70
Total	01	03	01	09	16	05	35	100

### III. DISCUSIÓN

Según la fisioterapeuta americana Valerie Holdeman Lee, la mayoría de los pacientes con grandes lesiones en la extremidad superior no presentan dolor tan intenso que la impida realizar una adecuada recuperación; sin embargo, otras lesiones menores en apariencia pueden desarrollar dolor discapacitante que progrese del estado agudo a la cronicidad. El atrapamiento del nervio mediano en el túnel carpiano (STC) formado por el retináculo flexor y los huesos del carpo, se asocia con traumatismos ocupacionales repetitivos, artritis, reumatoide, embarazo, fracturas de la muñeca y otras condiciones.<sup>6-40</sup>

Ferry y colaboradores, para comprobar la prevalencia de la compresión del nervio mediano asociado con STC, de 648 participantes, el 18.5% (120 casos), presentaron síntomas de diagnóstico probable de acuerdo con el diagrama de la mano de Kraft para el diagnóstico del STC, el 14.2% (92 sujetos aportaron síntomas relativos a la categoría posible) y el 67.3% restante (436 casos) eran asintomáticos. En este estudio se sitúa la prevalencia entre el 7% y el 16%.<sup>9</sup>

La incidencia del STC aumenta en igual proporción para los hombres con edades comprendidas entre 45 y 54 años. La prevalencia en la vejez es cuatro veces superior en las mujeres que en los hombres; por lo tanto, la edad está considerada un factor de riesgo para la compresión del nervio mediano.<sup>10</sup> En nuestros pacientes, la edad promedio fue de  $53 \pm 8.1$  años con extremos entre 21 a 70 años, con una distribución etaria de los sujetos más frecuente a partir de los 41 a 70 años (94.75% -  $p=0.01$ ) y con predominancia de mujeres en una razón de

4.2/1 (p=0.03).

El STC es una patología con factores genéticos y medioambientales que ampliamente ha sido estudiada por Hakim y colaboradores, en monocigóticos y dicigóticos con edad entre 20 y 80 años nacidos en partos unitarios, señalando que la prevalencia del STC se sitúa en el 14.2% para los monocigóticos. Entre los factores ambientales para esta patología son la edad, índice de masa ósea, actividades físicas y factores hormonales y reproductores y hay aumento de riesgo en las personas con enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, HTA, hipotiroidismo, artritis, asma, tabaquismo.<sup>12</sup> En nuestra serie, los factores de riesgo que aumentaron el STC estuvieron presentes en 44 pacientes (46.30%) siendo los más frecuentes la edad entre 61 a 70 años (27.35%), la diabetes mellitus tipo II (9.45%), la hipertensión arterial (8.40%), el traumatismo de muñeca y el hipotiroidismo (7.45%), entre otros menos frecuentes.

En el patrón clásico de inervación del miembro superior, el nervio mediano inerva a los músculos lumbricales I-II y a la musculatura de la región tenar, excepto al aductor del pulgar. A su vez el nervio cubital inerva a la musculatura de la región hipotenar, los lumbricales III y IV, los interóseos palmares y dorsales y al aductor del pulgar.<sup>14, 15</sup> El patrón clásico de inervación puede presentar frecuentemente una variación en el antebrazo denominada anastomosis de Martín Gruber (AMG).<sup>16-18</sup> Esta es una de las variaciones anatómicas más comunes del ser humano y consiste en la contribución de axones motores desde el nervio mediano al cubital. Esta variante ha sido descrita y clasificada en diversos estudios realizados en población sana y alterada mediante la aplicación de métodos

anatómicos y electrofisiológicos,<sup>16,19,21</sup> en las cuales se reportan frecuencias muy altas que varían en un rango de 5 a 62%.<sup>22,23</sup>

En nuestra investigación en pacientes con síndrome de túnel del carpo se presentaron 35 casos (36.85%), con variantes de anastomosis de Martin Gruber (AMG).

La AMG es asintomática y generalmente se detecta como hallazgo ocasional en los estudios de conducción nerviosa (ECN) del nervio mediano y/o cubital. Cuando se lesiona alguno de estos nervios en presencia de la AMG, se obtienen respuestas preservadas en los potenciales de acción compuesto (PAC), de la musculatura de la mano que usualmente estaría inervada por el nervio lesionado.<sup>15-24,25</sup>

Pocos son los artículos que mencionan las técnicas para determinar la longitud y el diámetro de las fibras que se conectan en la AMG. Taams y colaboradores, describió una conexión del nervio mediano y el cubital conformada por dos a cinco fascículos de 2 á 5,5 cm.<sup>26</sup> Rodríguez-Niedenfuhr y colaboradores, reportaron longitudes entre 2.5 a 7.4cm<sup>27</sup> y Kazakos y colaboradores, 64 cms.<sup>28</sup> En cuanto al diámetro de los fascículos comunicantes se han reportado valores que varían entre 0.42 a 2.05m.m.<sup>27, 29</sup>

En los estudios anatómicos se mencionan diversos tipos en la clasificación de la AMG con base en el sitio de origen de la rama comunicante desde el nervio mediano, interóseo anterior, rama del flexor profundo de los dedos (FPD), o rama

del nervio mediano para los músculos flexores del plano superficial. La comunicación emitida desde el nervio interóseo anterior es la más común con un rango de frecuencia que oscila entre 17.5 a 87%,<sup>(20,27-30)</sup> pero, hay que tener en cuenta que este rango tan amplio puede verse influenciado por el criterio de los autores para incluir o no la rama del FPD dentro de la comunicación entre el nervio interóseo anterior y el nervio cubital, por lo tanto, es importante estandarizar la designación en la clasificación de dichos estudios para facilitar la interpretación de los datos en diferentes poblaciones.<sup>3, 4,31-33</sup>

La clasificación electrofisiológica de la AMG más útil y ampliamente aceptada por los investigadores es la formulada por Oh, quien propone tres categorías de AMG: tipo I que se caracteriza porque la rama comunicante se dirige a la musculatura hipotenar, tipo II en que la anastomosis aporta inervación al primer interóseo dorsal y la tipo III, en la cual la rama comunicante inerva los músculos tenares.<sup>34</sup>

Kimura y colaboradores, Sarikcioglu et al. Presentaron la rutina de registro del potencial de la acción de fibras nerviosas (ECN), para reconocer y diferenciar los 3 tipos de AMG, donde la propuesta consiste en la estimulación de los nervios mediano y cubital a nivel de la muñeca y el codo con registro sobre el abductor corto del pulgar (ABP), primer interóseo dorsal (PID) y abductor del quinto dedo (AQD).<sup>35,36</sup>

Shu et al reportaron AMG tipo II 17.6%, tipo I 29.4% y tipo III 17.6% de los casos.<sup>20</sup> Kazakos et al publicaron AMG tipo II 7%, tipo III 87% y tipo I 7%, Lee y et al informaron AMG tipo II 15%, tipo I 17.5% y tipo III 40%.<sup>20</sup>

En nuestro estudio, hallamos AMG de tipo II en 19/35 casos (54.30%) tipo I en 10/35 (28.55%) y tipo III en 6/35 (17.15%).

Asimismo, 6/35 pacientes con AMG (6.30%) presentaron deflexión positiva. Resultados similares también son reportados por otros autores<sup>20, 29</sup>

Reiteramos, la AMG es asintomática. Entonces, cuando existen lesiones o alteraciones en el nervio mediano y cubital, esta variación es identificada por la distribución inusual de la inervación motora y en algunas ocasiones del compromiso sensorial. La presencia de la AMG dificulta el diagnóstico de (STC), y el Síndrome del Canal cubital del Carpo (SCUC) entre otros, porque con la electroconducción nerviosa (ECN) de los nervios involucrados se obtienen latencias (m/s) cercanas a lo normal<sup>37</sup>.

Es conocido que el diagnóstico del STC, a través de la ECN, se basa en la comparación de la latencia y amplitud obtenida con respecto a parámetros referenciales. En sujetos con STC y AMG, con estimulación del nervio mediano en la muñeca, se evoca a un potencial de acción muscular compuesto (PAMC) del abductor corto del pulgar (ABP) bifásico de inicio negativo con una latencia distal aumentada (5.8 ms) y una disminución de la amplitud (3.4 mV); en cambio, la estimulación en el codo produce un (PAMC) irregular con una deflexión positiva inicial y una amplitud de 0.9 mV mayor que la generada con la estimulación en la muñeca.<sup>18, 31, 37,38</sup>

Existen pocos reportes de comunicación de fibras sensoriales en la AMG, algunos autores opinan que esta variante es exclusivamente motora,<sup>17</sup> pero algunos

estudios revelan una correlación entre la presencia del STC y compromiso de fibras sensoriales en la AMG. Así Vall sole reportó el caso de un paciente con STC que presentaba además una comunicación de fibras motoras y sensoriales, la cual fue demostrada al registrar una distribución inusual de la inervación cutánea del nervio cubital sobre la superficie medial del III dedo y lateral del IV dedo.<sup>39</sup> Oh describió un caso similar que involucra axones sensitivos que cursan con la anastomosis, confirmado al obtener un pequeño (0.5uV) potencial de acción sensorial compuesto (PACS) a través de la estimulación del quinto dedo con el registro del nervio mediano a nivel del codo, el cual no fue registrado después de una infiltración de procaína en el nervio cubital a nivel de la muñeca.<sup>34</sup>

Encontramos correlación entre AMG y el síndrome del túnel del carpo en mujeres entre 41 a 70 años (91.45%), se observó la AMG del tipo II más frecuente en 16/19 pacientes (89.45%). Estos resultados coinciden con lo referido por otros autores.<sup>25, 29,31</sup>

#### IV. CONCLUSIONES

- La frecuencia de la anastomosis de Martin-Gruber en los 95 pacientes con síndrome de túnel del carpo de estudio es de 35 casos.
- La edad promedio de los pacientes con síndrome del túnel de carpo es de  $53 \pm 8.1$  años, con predominancia significativa del sexo femenino.
- Los pacientes más afectados con síndrome del túnel de carpo son las amas de casa, los trabajadores obreros y técnicos.
- Se comprobó factores de riesgo para síndrome del túnel del carpo en casi el 50% de los casos, siendo los más frecuentes la diabetes, la hipertensión, el traumatismo de muñeca y el hipotiroidismo.
- La variante de AMG más frecuente es la de tipo II.
- Se comprobó deflexión positiva en el 6.30% de los casos con AMG.
- El antebrazo derecho es el más afectado con AMG.
- Existió correlación significativa entre la AMG y el síndrome del túnel del carpo en pacientes con edad entre 41 a 70 años y de sexo femenino.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un estudio durante la rutina de la electroconducción nerviosa (ECN), en pacientes con síndrome del túnel del carpo donde se tenga en cuenta la realización de las pruebas confirmatorias de la AMG y así eludir diagnósticos erróneos.
- Proporcionar datos de interés al cirujano de mano para evitar iatrogenias en ocasiones bastante invalidantes.
- Realizar mayores estudios de investigación sobre AMG para ampliar el conocimiento respecto a la frecuencia de esta variante anatómica.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

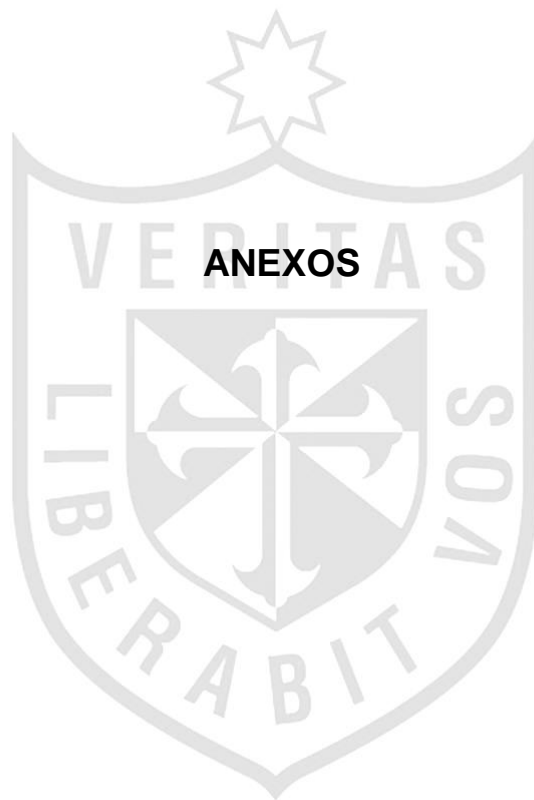
1. Lavenl Sarikcoglu, Illuzatfer slndel, sibel ozkaynak, Hulya Aydln Median and ulnat nerve communication in the forearm: an anatomical and electtophysiological study. *Med Sci Monit*, 2003; 9: 351-356
2. Konstantin J. Kazacos, Anastasios Smyrnis, Konstantin C. Xarchas, Alexandra Dimitrakopoulou, Dionysios-Alexandros Verettas. Anastomosis between the median and ulnar nerve in the forearm and study and literature review. *Acta Orthop. Belg* 2005; 7: 29-35
3. Nadire Unver Dogan, Ismihan Ilknur Uysal, Muzaffer Seker. The communications between the ulnar and median nerves in upper limb. *Neuroanatomy* 2009; 8: 15-19
4. Cury Prates L, Vilma Clóris de Carvalho, José Carlos Prates, Francesco Langone and Marcelo Augusto Marretto Esquisatto. The Martin Gruber anastomosis in Brazilians: an anatomicaal study. *Braz. J. morphol. Sci.* 2003; 20: 177-180
5. Emre Dem Ircay, Erdinc Civelek, Tufan Can seve r, Serdar Kabatas Cem Yilmaz. Anatomic Variations of the Median Nerve in the Carpal Tunnel: A Brief Review of the Literature. *Turkish Neurosurgery* 2011; 21: 388-396.
6. Gómez Conesa A, Serrano Gisbert. Síndrome del túnel del carpo. *Fisioterapia* 2004; 26(3):170-85.

7. Petterson JD, Simmons BP. Outcomes assessment in carpal tunnel syndrome. *Hand Clin* 2002; 18:359-63.
8. Atroshi I, Gummesson C, Jonson R, McCabe SJ, Ornstein E. Severe carpal tunnel syndrome potentially needing surgical treatment in a general population. *J Hand Surgery* 2003; 28A: 639-44.
9. Ferry S, Pritarchd T, Keenan J, Croft P, Silman J. Estimating the prevalence of delayed median nerve conduction in the general population. *British J Rheumatology* 1998; 37:630-5.
10. Nakasako YR. Carpal tunnel syndrome in the elderly. *J Okla state Med Assoc* 2003; 96:113-5.
11. Wluka AE, Cicuttini FM, Spector TD. Menopause, oestrogens and arthritis. *Maturitas* 2000; 35:183-99.
12. Hakim AJ, Cherkas L, El zayat S, MacGregor AJ, Spector TD. The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: a twin study. *Arthritis Rheum* 2002; 47:275-9.
13. Falkiner S, Myers S. When exactly can carpal tunnel syndrome be considered work-related? *ANZ J Sur* 2002; 72:204-9.
14. Herrera E, Anaya MC, Abril AM, Avellaneda YC, Lozano WM, Cruz AM. Descripción anatómica del plexo braquial. *Salud UIS* 2008; 40(2): 101-109.
15. Bollini C.A, Wikinski J.A. Anatomical review of the brachial plexus. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management* 2006; 10:69-78.

16. Amoiridis G, Vlachonikolis I. Verification of the median to ulnar and ulnar to median nerve motor fiber anastomosis in the forearm: an electrophysiological study. *Neurophysiol Clin* 2003; 114: 94-98
17. Uchida Y, Sugioka Y. Electrodiagnosis of Martin-Gruber connection and its clinical importance in peripheral nerve surgery. *J Hand Surg* 1992; 17A: 54-59.
18. Erdem H.R, Ergun S, Erturk C, Ozel S. Electrophysiological evaluation of the incidence of Martin-Gruber anastomosis in healthy subjects. *Yonsei Medical Journal* 2002; 43:291-295
19. Gutmann L. Important anomalous innervations of the extremities. *Muscle Nerve* 1993; 16: 339-347.
20. Shu H, Chantelot C, Oberlin C, Alnot J, Shao H. Martin-Gruber Communicating branch: anatomical and histological study. *Surg Radiol Anat* 1999; 21:115-118
21. Amoiridis G. Median-ulnar nerve communications and anomalous innervations of the intrinsic hand muscles: an electrophysiological study. *Muscle Nerve* 1992; 15: 576-579
22. Leibovic S, Hastings II H. Martin-Gruber revisited. *J Hand Surg* 1992; 17: 47-53.
23. Crutchfield C, Gutmann L. Hereditary aspects of median-ulnar nerve communications. *J Neurol, Neurosurg and Psychiatry* 1980; 43: 53-55

24. Rowntree T. Anomalous innervation of the hand muscles. *J Bone Joint Surg Am* 1949; 31:505-510
25. Iyer V, Fenichel G.M. Normal median nerve proximal latency in carpal tunnel syndrome: a clue to coexisting Martin-Gruber anastomosis. *J Neurol, Neurosurg and Psychiatry* 1976; 39: 449-452
26. Taams K.O. Martin-Gruber connections in South Africa. *J Hand Surg* 1997; 22: 328-330.
27. Rodríguez-Niedenführ M, Vazquez T, Parkin I, Logan B, Sañudo J. Martin-Gruber anastomosis revisited. *Clin Anat* 2002; 15:129-134
28. Kazakos K.J, Smyrnis A, Xarchas K.C, Dimitrakopoulou A, Verettas D.A. Anastomosis between the median and ulnar nerve in the forearm, an anatomic study and literature review. *Acta orthop Belg* 2005; 71: 29-35
29. Lee K, Oh C, Chung I, Sunwoo I. An anatomic study of the Martin-Gruber anastomosis: electrodiagnostic implications. *Muscle Nerve* 2005; 31: 95-97
30. Nakashima T. An anatomic study on the Martin-Gruber anastomosis. *Surg Radiol Anat* 1993; 15: 193-195.
31. Herrera E, Anaya C, Abril A, Mauricio W, Avellaneda Y, Cruz A. Martin Gruber Anastomosis: Anatomical and electrophysiological issues. *Salud UIS* 2009; 41: 157-168.
32. Sachin Pawar, Bhupendra Gathe, Jain AP, Ramji Singh. Electrophysiologic study of Martin Gruber Anastomosis in Central Indiansubjects. *Int J Biol Med* 2011; 2: 1165-1167.

33. Valls-Sole J, Martin Gruber anastomosis and unusual sensory innervation of the fingers: Report of a case. *Muscle & Nerve* 1991; 14: 1099-1102.
34. Oh S. Anomalous innervations. In: *Clinical electromyography nerve conduction studies*. 3ª edición. USA: Lippincott Williams and Wilkins, 2003. p. 345-363
35. Kimura J, Murphy M.J, Varda D.J. Electrophysiological study of anomalous innervation of intrinsic hand muscles. *Arch Neurol* 1976; 33: 842-844
36. Sarikcioglu L, Sindel M, Ozkaynak S, Aydin H. Median and ulnar nerve communication in the forearm: an anatomical and electrophysiological study. *Med Sci Monit* 2003; 9: 351-356
37. Gutmann L. Median-ulnar nerve communications and carpal tunnel syndrome. *J Neurol, Neurosurg and Psychiatry* 1977; 40: 982-986
38. Simonetti S, Krarup C. Unusual ulnar sensory innervations and Martin-Gruber anastomosis in a patient with a carpal tunnel syndrome. *J Neurol* 2000; 247:141-142
39. Valls sole J. Martin-Gruber anastomosis and unusual sensory innervation of the fingers: report of a case. *Muscle Nerve* 1991; 14: 1099-1102
40. Ana I. de-la-Llave-Rincón, caracterización del dolor en pacientes con síndrome del túnel del carpo según criterios electromiográficos de gravedad. *Rev Neurol* 2012; 54 (7): 407-414.



# FICHA DE DATOS

## I DATOS DEMOGRÁFICOS

Nº DE FICHA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Nombre

2. Sexo

Femenino

Masculino

3. Edad

en años cumplidos

4. Raza

Blanca ( )

Negra ( )

otro ( )

.....

5. Ocupación

Ama de casa ( )

Digitador ( )

Costurera ( )

Obrero ( )

Chofer ( )

otro ( )

6. Dirección

7. Teléfono

## II. FACTORES DE RIESGO

Embarazo

( )

Traumatismo de muñeca ( )

Hipotiroidismo

( )

AR ( )

DM ( )

Deportista voleibolista ( )

Anticonceptivos orales

( )

Otros.....



## II. HALLAZGOS ELECTROFISIOLÓGICOS

Estímulo del nervio:	DERECHO						IZQUIERDO					
	ABP		ABM		PID		ABP		ABM		PID	
	Lat.	Amp.	Lat.	Amp.	Lat.	Amp.	Lat.	Amp.	Lat.	Amp.	Lat.	Amp.
Cubital en codo												
Cubital en muñeca												
Mediano en codo												
Mediano en muñeca												

Observaciones: .....

Fecha: .....

Nombre y Apellidos: .....

CMP: .....

Responsable

Firma

