

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE
I.S.S.S.T.E.

“ESTUDIO COMPARATIVO DEL DIÁMETRO DEL TÚNEL CARPIANO
Y LAS RESPUESTAS ELECTROFISIOLÓGICAS EVOCADAS DEL
NERVIO MEDIANO EN PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL
DEL CARPO VS. SUJETOS SANOS“

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN
P R E S E N T A

DR. ALEXANDER MARGARITO PÉREZ OROZCO

ASESORAS DE TESIS:
DRA. MARIA ANTONIETA RAMÍREZ WAKAMATZU
DRA. ILIANA LUCATERO LECONA

México, D.F. Octubre 2007.



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.

DR. MAURICIO DI SILVIO LOPEZ
Subdirector de enseñanza e investigación

DRA. MA. ANTONIETA RAMIREZ WAKAMATZU
Jefa del servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Profesor titular del curso de Medicina de Rehabilitación
Asesora de tesis

DRA. ILIANA LUCATERO LECONA
Jefa de enseñanza del servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Asesora de tesis

DR. ALEXANDER MARGARITO PEREZ OROZCO
Autor y médico residente del curso de Medicina Física y Rehabilitación
CMN “ 20 de Noviembre”

Al ser superior, quien aunque no palpable o visible, presente en todos y cada uno de los momentos gratos y difíciles.

A mi familia, aun y a pesar de la distancia, siempre junto a mí.

*A mis compañeros: Yuri, la impaciente y apasionada
Beto, el perseverante y soñador,
por su compañía, amistad y apoyo.*

A todas y cada una de las personas que intervinieron en mi formación profesional y personal, sin importar nivel o rango institucional, por su orientación, guía y consejo, a lo largo de estos tres años.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	12
DISEÑO METODOLÓGICO.....	13
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN.....	16
CONCLUSIONES.....	18
ANEXOS.....	19
BIBLIOGRAFÍA.....	27

RESUMEN

El síndrome del túnel del carpo (STC), continúa siendo la mononeuropatía más frecuente en la consulta de Medicina de Rehabilitación; representa una de las principales causas de ausentismo y cambio de actividad laboral, llegando incluso a la invalidez. El diagnóstico se basa fundamentalmente en la clínica, apoyado por estudios de imagen (ultrasonido, resonancia magnética) y conducción nerviosa (electromiografía), los cuales evalúan al nervio mediano desde un punto de vista estructural y funcional, sin embargo, el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos al realizar cada uno de ellos, continúa hasta la fecha, realizándose de manera aislada. Por lo cual el objetivo del presente estudio es valorar si existe diferencia significativa de las mediciones obtenidas por ultrasonido (USG) entre pacientes con STC vs. sujetos sanos, y correlacionarlos con las respuestas electrofisiológicas del nervio mediano, para lo cual se estudio_a 30 sujetos, de ambos géneros, 23.3% masculino y 76.7% femenino, con una X de edad de 35.4 (D.E.+/-11.13) divididos en dos grupos, un grupo estudio (pacientes con STC) y grupo control (sujetos sanos), a quienes se les realizó medición por ultrasonografía (USG) del diámetro carpal, área del nervio mediano y espesor del ligamento transversal, además del registro electrofisiológico de la respuesta sensorial y motora evocada del nervio mediano, los resultados obtenidos no mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los valores obtenidos por USG al comparar ambos grupos, con una $p > .05$ en todos los casos; pero fue evidente una diferencia estadísticamente significativa con una $p = .020$ y $.028$, al comparar los valores del nervio mediano intragrupo, observándose que el nervio izquierdo posee un calibre mayor al esperado por la lateralidad de los sujetos en estudio, donde el 100% eran diestros.

Encontrándose además correlaciones entre el diámetro del túnel del carpo con la amplitud sensorial del nervio mediano derecho, y la velocidad de neuroconducción (VNC) sensorial del nervio mediano izquierdo, con una r (pearson): $-.75$ y $-.53$, con un valor significativo de $p = .001$ y 0.039 , respectivos para el grupo estudio, y una r de $-.54$ con una $p = .036$ para la VNC motora del nervio mediano derecho en el grupo control, el área del nervio mediano derecho con la latencia sensorial y área del nervio izquierdo con la VNC motora izquierda, con una r : 0.64 y 0.51 con una $p = .010$ y $.048$ respectivamente, ambos en el grupo control, sin encontrarse correlación significativa para el grupo estudio. Concluyéndose que el diámetro del túnel del carpo, es una variable independiente en la génesis del STC, sin embargo si se observa una relación directa entre el área del nervio mediano con la magnitud de la respuesta sensorial y motora, obtenidas mediante un estímulo externo.

ABSTRACT

The syndrome of the tunnel of the wrist (STC), it continues being the most frequent mononeuropathy in the consultation of Medicine of Rehabilitation; it represents one of the principal reasons of absenteeism and change of labour activity, coming even to the invalidity. The diagnosis is based fundamentally on the clinic, supported by studies of image (ultrasound, magnetic resonance) and nervous conduction (electromiography), same that evaluate to the nerve happens. Nevertheless up to the date the interpretation and analysis of the results when realizes each of them, continues being interpreted of isolated form, forgetting that a structural reason, can be the trigger one of functional alterations. For what the aim of the present study is to value if there exists significant difference of the measurements obtained by ultrasound (USG) between subjects with STC vs. healthy and to correlate them with the answers electrophysiological of the medium nerve in 30 subjects, divided in two groupes of both kinds, 23.3% mens and 76.7% womens, with a X of age of 35.4 (S.D.+/-11.13) divided in two groups. A study group (patients with STC) and control group (healthy subjects), to whom measurement for USG, carpal diameter, area of the medium nerve and thickness of the transverse ligament, besides the electrophysiological record of the sensory and motor response evoked of the medium nerve. The obtained results did not show a statistically significant difference between the values obtained by USG to compared both groups, with one $p > .05$ in all the cases; but a statistically significant difference was evident with $p = .020$ and $.028$, when compared the values intragroup of the medium nerve, being observed that the left nerve possesses a greater caliber to waited by the side of the subjects in study.

In addition, we found correlation between the diameter of the tunnel of the wrist with the sensory amplitude of the medium right nerve, and the speed of neuroconducción sensory (VNC) of the medium left nerve, with r (pearson): $-.75$ and $-.53$, with a significant value of $p = .001$ and 0.039 , respective for the study group, and $r: -.54$ with $p = .036$ for the VNC motor of the medium right nerve in the control group

The area of the right medium nerve with the sensory latency and area of the left nerve with the VNC motor , with $r: 0.64$ and 0.51 with $p = .010$ and $.048$ respectively, both in the control group, without being significant correlation for the study group. Concluding that the diameter of the tunnel of the wrist, it's an independent variable in the genesis of the STC, nevertheless a direct relation is observed between the area of the medium nerve and the magnitude of the sensory and motor nerve response, obtained by means of an external stimulus.

INTRODUCCION

Actualmente la incidencia y prevalencia del síndrome del túnel del carpo (STC), se ha incrementado de forma importante (4), favorecido por el aumento de los trabajos manuales y de computo, donde la mayor parte se le exige a la articulación de la muñeca, una postura viciosa, misma que tiende a incrementar la presión del túnel del carpo (1), favorecido además por los movimientos repetitivos de la mano, con la consecuente compresión a todas las estructuras musculares, sanguíneas y por supuesto nerviosas, que por este atraviesan, las cuales pueden desarrollar el cuadro clínico clásico de una compresión nerviosa.

El túnel del carpo es una estructura anatómica que se extiende del pliegue distal de la muñeca 2–4 cm. (12), de contorno óseo cóncavo, situado entre los huesos del antebrazo y la mano, esta a su vez formado por el hueso escafoides, semilunar, piramidal, cubierto por el retináculo flexor; estructura fibrosa que contiene a los músculos flexores (flexor común superficial y profundo de los dedos, flexor radial y ulnar del carpo, palmar mayor y flexor largo del pulgar), mismo que se inserta en el tubérculo del escafoides y el pisiforme, a través del cual se localiza, el nervio mediano; que es un nervio mixto, que comprende raíces desde C6 – T1, y a su vez formado por la combinación de fibras de los cordones lateral y medial del plexo braquial; la porción sensorial llamada, palmar cutáneo, la cual es rama directa del nervio mediano, provee de sensibilidad, al lado radial de la mano, es decir; dedo pulgar, índice, medio y la porción radial del anular, y la rama motora, que inerva los músculos de la región tenar⁽⁹⁾ ; los ocho tendones flexores de los dedos (cuatro tendones del flexor común superficial y cuatro del flexor común profundo de los dedos), además del tendón del palmar mayor y del flexor largo del pulgar, los cuales se disponen en una misma vaina sinovial, excepto el flexor del pulgar, la cual es independiente (2), dichas estructuras se adaptan exactamente dentro del espacio disponible y cualquier proceso que cause un estrechamiento del túnel, o un incremento del volumen de su contenido, incrementa la presión tisular, comprimiendo el nervio mediano, ocasionando lo que actualmente se conoce como síndrome del túnel del carpo.

El STC, es una entidad patológica, que se caracteriza por la compresión del nervio mediano a su paso por el túnel del carpo⁽¹⁾, esto es precipitado por cualquier causa o proceso degenerativo, traumático, inmunológico o incluso estados fisiológicos como el embarazo, el cual produce un estrechamiento del espacio, originando un incremento de la presión dentro del túnel, la que a su vez produce una isquemia del nervio mediano, por lo tanto alteración de la conducción nerviosa y parestesias y dolor.

En circunstancias normales la presión tisular dentro del túnel es de aproximadamente 7–8 mmHg. en el síndrome del túnel del carpo puede llegar a incrementarse hasta 30 mmHg. y si a ello se le agregan posturas viciosas por largo tiempo, puede incrementar hasta 90 mmHg, causando una tenosinovitis, en la mayor parte de los casos, aunque existe un sin número de patologías que la pueden provocar de forma indirecta, sin embargo esto se cree puede ser favorecido por un diámetro menor del mismo (4).

El STC, es una patología que se caracteriza por la presencia de alteraciones en el territorio inervado por el nervio mediano (3 primeros dígitos y el borde radial del 4to.), tanto sensitivas, como motoras, provocado todo esto, por compresión local, y crónica del nervio, causando una desmielinización focal, al deformar las láminas de mielina, secundaria al estrés mecánico, las fibras sensoriales son las primeras en ser afectadas y posteriormente lo hacen las fibras motoras, llegando a afectar a la larga, las fibras autonómicas, sumado al efecto mecánico se observa una obstrucción del flujo venoso, que favorece el edema y por consiguiente a una isquemia secundaria del nervio, al ocluir la red vascular longitudinal del mismo, localizado en el epineuro, el cual posee un diámetro de 50 a 100 micras (um) afectando a su vez el flujo sanguíneo y oxigenación del endoneuro y perineuro, todo lo anteriormente expuesto se ha comprobado que sucede al incrementar la presión dentro del túnel carpiano a 30 mmHg, apareciendo alteraciones tempranas e incluso poniendo en riesgo la viabilidad del mismo durante compresiones prolongadas (4–6hrs.), llegando incluso al cese completo del flujo sanguíneo intraneural con presiones superiores a los 80 mmHg (13) ; provocando todo esto, el cuadro clínico característico de esta patología, mismo que puede cursar con debilidad, parestesias, de predominio nocturno, fácilmente evocables por maniobras que tienden a incrementar la presión al mismo (tinnel, phalen, elevación de las manos) (7), así como hipoestesia y ocasionalmente dolor, el cual tiende a ser urente, intermitente, todos ellos reflejados en el territorio inervado por el nervio mediano, los cuales mejoran con la posición neutra de la articulación radiocarpiana.

Existen criterios diagnósticos para un correcto diagnóstico (12), basados estos en la presencia de uno o más síntomas sensoriales:

- 1.- Adormecimiento, hormigueo, sensación punzante en dedos inervados por el nervio mediano.
- 2.- Dolor en hombro, brazo, mano o dedos del lado afectado.
- 3.- Presencia al despertar por la mañana de sintomatología arriba mencionada o, presencia de síntomas nocturnos (similares a la sintomatología diurna).

Además de dos o más de los siguientes síntomas motores :

- 1.- Debilidad en músculos de la región tenar.
- 2.- Disminución de la fuerza de prensión.
- 3.- Tendencia a soltar objetos pequeños.

Con base al cuadro clínico fácilmente reconocible, es factible sospechar de una neuropatía por atrapamiento del nervio mediano a su paso por el túnel carpiano, misma que clínicamente se puede clasificar como ⁽⁴⁾ :

LEVE: Paciente libre de síntomas uno o más días en la semana.

MODERADO: Presencia de síntomas todos los días, mismos que requieren modificar actividades.

SEVERO: Sintomatología constante y notoria debilidad de la musculatura tenar.

Algunos estudios reportan que este cuadro puede afectar hasta el 10% de la población general y de hasta 14–50% de la población que labora en áreas industriales ⁽¹²⁾, algunos otros reportan una incidencia de 1–3 casos x 1.000 habitantes al año, y de hasta 150 casos x cada 1.000 trabajadores, afecta con mayor frecuencia a mujeres que hombres, con una relación de 3:5, con un pico de prevalencia de 45–60 años de edad⁽⁶⁾, sin embargo debido a la diversidad de presentación del cuadro clínico, podemos inferir que estas cifras están subestimadas, favorecido esto por la escasa tendencia a reportar este tipo de patología.

Existen estudios de gabinete, que tienen como objetivo primordial corroborar el diagnóstico, uno de ellos son los estudios de neuroconducción, sensorial y motor, los cuales examinan la porción distal del nervio mediano, y excluyen a su vez otra patología periférica que puedan producir síntomas similares, especialmente la neuropatía proximal del nervio mediano, radiculopatía C6 y C7, o lesiones del plexo braquial, dicho estudio es considerado actualmente condición sine qua non, para un correcto diagnóstico.

Existen múltiples técnicas de los estudios de neuroconducción, que valoran una probable lesión nerviosa, sin embargo, la sensibilidad y especificidad varía según se trate de uno u otro desde el 56–85%, y 94–98% respectivamente⁽⁹⁾, todos ellos valorando los siguientes parámetros: latencia, amplitud y velocidad de neuroconducción, en base a un estímulo eléctrico que va desde los 14 miliampere (mA), hasta los 50mA, según se trate de evocar una respuesta sensorial o motora, y en base a valores estándares ya establecidos⁽¹³⁾, se valora una posible anomalía en la respuesta esperada.

Basados en los hallazgos de neuroconducción, de forma similar a lo mencionado por la clínica, se clasifica, al STC ⁽²⁾, en :

LEVE: Latencias sensoriales prolongadas, pero respuestas presentes, latencias motoras normales.

MODERADO: Latencias motoras prolongadas.

SEVERO: Amplitud motora disminuida y/o datos de denervación al estudio con electrodo de aguja.

Otro método de gran ayuda, para una correcta valoración de esta patología, es el ultrasonido diagnóstico, mismo que aunque pocas veces es empleado, nos aporta valiosa información tanto del diámetro del túnel del carpo, el cual se ha promediado en 20mm a nivel del hueso ganchoso.

Datos que se han conjuntado para formar la “Triada clásica ultrasonográfica del síndrome de túnel del carpo”, los cuales consisten en: aplanamiento del nervio mediano, edema o aumento del área del nervio mediano a nivel del hueso pisiforme (el índice actualmente utilizado es un área > de 9mm) y abombamiento del retináculo flexor (desplazamiento en sentido A-P, del retináculo flexor, tomando como referencia el tubérculo del trapecio y gancho del hueso ganchoso, el cual no deberá exceder de 2.5mm).

Existe además un valor que correlaciona el diámetro transversal y anteroposterior de la muñeca con la probabilidad de desarrollar un atrapamiento nervioso, con una sensibilidad del 69% y especificidad de 73% respectivamente (9), si el valor del radio de estos diámetros excede 0.7, sin embargo este es un valor meramente predictivo, de ahí la necesidad de correlacionar el diámetro carpal, con una neuropatía por atrapamiento del nervio mediano.

No olvidando, además que los estudios de ultrasonografía nos puede corroborar el diagnóstico en pacientes sintomáticos con estudios de neuroconducción normal, o en aquellos que por condiciones personales, no puedan tolerar este, o bien en quienes que no puedan solventar el coste económico que deriva de los estudios de neuroconducción, el ultrasonido resulta ser la opción más factible, aun cuando, este no reporte el grado de afectación del nervio, y en base a esto dar un parámetro en tiempo de la probable recuperación del mismo.

Con todos los datos obtenidos por la combinación de ambos estudios, es muy difícil errar en la certeza del diagnóstico del síndrome del túnel del carpo, de ahí que el presente estudio propone establecer una correlación directa entre las mediciones del diámetro carpal y del área del nervio mediano con las alteraciones de neuroconducción al evocar respuestas sensoriales y motoras del nervio mediano.

OBJETIVO GENERAL

1.- Determinar si existe correlación entre la medición ultrasonográfica del diámetro del túnel del carpo y las respuestas electrofisiológicas sensoriales y motoras evocadas del nervio mediano.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.- Determinar si existen diferencias significativas entre el diámetro del túnel del carpo de pacientes con síndrome de túnel del carpo vs. individuos sanos

2.- Determinar si existen diferencias significativas entre el área del nervio mediano de pacientes con síndrome del túnel del carpo vs. individuos sanos

3.- Determinar si existen diferencias significativas entre el espesor del ligamento transversal del túnel del carpo de pacientes con síndrome de túnel del carpo vs. individuos sanos.

4.- Evaluar si existe correlación entre la medición ultrasonográfica del diámetro del túnel del carpo y la velocidad de neuroconducción sensorial y motora del nervio mediano, en personas con síndrome de túnel del carpo vs. individuos sanos.

5.- Evaluar si existe correlación entre la medición ultrasonográfica del diámetro del túnel del carpo y la amplitud sensorial y motora del nervio mediano, en personas con síndrome de túnel del carpo vs. individuos sanos.

6.- Evaluar si existe correlación entre la medición ultrasonográfica del diámetro del túnel del carpo y la latencia sensorial y motora del nervio mediano en personas con síndrome del túnel del carpo vs. individuos sanos

JUSTIFICACIÓN

El síndrome del túnel del carpo es la neuropatía por atrapamiento más común en nuestro medio, el cual consiste en un atrapamiento del nervio mediano a su paso por el túnel del carpo; mismo que es considerablemente más frecuente en mujeres (5:3), y casi el 50% es bilateral ⁽⁵⁾, trayendo consigo grandes implicaciones sociales y preponderantemente laborales, causando esto pérdida de días laborales, cambios de ocupación y un alto costo económico que deriva de su tratamiento y manejo, sin embargo es muy difícil realizar un diagnóstico preciso, basándonos únicamente en las características clínicas de esta entidad, ya que muchas de las veces, esta sintomatología es inespecífica⁽⁶⁾. Existen varias herramientas clínicas, para apoyar un correcto diagnóstico, una de ellas son los estudios de neuroconducción, los cuales pueden arrojar falsos negativos, en hasta el 10% de manos sintomáticas y falsos positivos en manos asintomáticas ⁽¹²⁾, de ahí la necesidad de conjuntar estudios de imagen, en este caso de la ultrasonografía, la cual tiene la capacidad de brindar información de datos e imágenes precisas de la situación de las estructuras anatómicas e información de los posibles factores etiológicos causantes del síndrome de túnel del carpo, ofreciendo un panorama más completo, además de ser un tipo de estudio no invasivo, libre de dolor, rápido, bien tolerado por el paciente, y de menor costo económico, el cual además puede ser un método diagnóstico por sí mismo, en base a los datos obtenidos de las evaluaciones de los pacientes, quienes clínicamente cursan con un cuadro clínico compatible con síndrome de túnel del carpo, aún cuando los estudios de neuroconducción no reporten un cuadro compatible con neuropatía por atrapamiento; favoreciendo de esta forma al paciente, al otorgarle un diagnóstico preciso y precoz, y de esta forma proporcionarle un tratamiento dirigido a la patología, ayudando además al médico, al otorgarle una nueva herramienta diagnóstica. El hecho de conjuntar ambos estudios, la ultrasonografía y los estudios de neuroconducción, aumentan la especificidad y sensibilidad del diagnóstico, logrando otorgarle al paciente un tratamiento oportuno, evitando de esta forma la cronicidad de esta patología, pérdida de días laborales, disminuyendo impedimentos y discapacidad a largo plazo, así como también el número de licencias médicas y una pronta reintegración laboral. Recordar además que un diagnóstico tardío puede llevar a complicaciones mayores, como dolor, incapacidad funcional, llegando incluso en ocasiones a un evento quirúrgico innecesario, lo cual puede evitarse con un diagnóstico temprano y un tratamiento óptimo dirigido.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se estudiaron 30 sujetos, de ambos géneros, quienes se englobaron, en un grupo de estudio (15 pacientes con STC), bajo los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- * Entre 18 a 59 años de edad.
 - * Que aceptaran participar en el estudio
 - * Derechohabientes del CMN 20 Noviembre ISSSTE
 - * Residentes del D.F. o del área metropolitana
 - * Que cumplan con criterios clínicos diagnósticos de síndrome de túnel del carpo.
 - * En caso de ser diabéticos, no tener más de 5 años de diagnóstico.
- Y un grupo control (15 sujetos sanos), quienes debían cumplir los 4 primeros criterios únicamente.

Criterios de exclusión

Sujetos con antecedentes de:

- * Haber sido sometidos a cirugía de liberación del túnel del carpo
- * Infiltración intra-articular de cualquier tipo en los últimos 12 meses, previos al estudio.
- * Traumatismos y fracturas en la zona de estudio, en los últimos 24 meses, previos al estudio.
- * Tratamiento con esteroides o quimioterapia.
- * Enfermedades reumáticas, de la colágena, metabólicas,
- * Adicción a sustancias (opioides, cocaína y derivados, psicotrópicos, estimulantes del SNC)

Criterios de eliminación:

- * Decidan no participar en el estudio, una vez iniciado el mismo.
- * Que no se le realicen todas las mediciones descritas.
- * Presenten solución de continuidad en el área anatómica a estudiar.
- * No toleren el estudio una vez iniciado este.

Previo consentimiento firmado de los sujetos de estudio, se les realizó: registro electrofisiológico de las respuestas del nervio mediano con equipo de electromiografía Viking Quest, modelo Nicolet S 403, línea Vyasis Healthcare, los electrodos utilizados para captar la actividad eléctrica de los valores sensoriales fue de anillos, y disco para captación motora de 1.0cm los electrodos de superficie con voltaje cero, equivalente a la tierra, con diámetro de 2.0cm de diámetro y estimulador bipolar de metal con el cátodo y ánodo colocados entre 1.5 a 3.0cm de separación.

La calibración para la conducción nerviosa sensitiva, es de 50 microvolt (uV) de sensibilidad, velocidad de barrido 1 milisegundo por división (ms/div), estímulo simple submáximo, 1 Hz. de frecuencia, 14mA de intensidad, y 0.1ms de duración. La calibración para la conducción motora es de: 5000 uV de sensibilidad, velocidad de barrido de 5 ms/div., estímulo simple supramáximo, 1 Hz. de frecuencia, 50 mA de intensidad y 0.1 de duración.

TECNICAS:

Sensorial:

- Se empleo un par de electrodos de anillo, uno de captación y otro de referencia, colocados a distancia de 1 – 1.5cm, entre ambos y estimulador con el cátodo y ánodo separados por 2 cm.
- Los electrodos de captación y referencia se colocaron en el dedo medio y se aplico el estímulo en la cara palmar, siguiendo el trayecto del nervio mediano a 14 cm. proximal al carpo, con el ánodo dirigido distalmente.

Motora:

- Se utilizo un par de electrodos de disco de superficie de 1.0 cm. de diámetro.
- El electrodo de captación se colocó en el punto motor el músculo abductor breve del pulgar, y el de referencia sobre la articulación metacarpofalángica del pulgar, el estimulador se aplico a 8 cm. de distancia del electrodo activo, sobre trayecto del nervio mediano, con el ánodo dirigido en la cara palmar.

Se realizó medición por USG, de las siguientes estructuras anatómicas en tiempo real, con articulación de muñeca en posición neutra: diámetro del carpo, área del nervio mediano y espesor del ligamento transverso, usando para ello, equipo ultrasonográfico Sonoline Antares de Siemens, banda ancha – alta resolución, con transductor lineal de 13 Mhz.

METODOLOGIA ESTADISTICA

Se utilizo para la interpretación de los datos obtenidos, medidas de tendencia central: media, mediana y moda, así como medidas de dispersión: desviación estándar. Se utilizo la prueba de Wilcoxon, para comparar los valores obtenidos por USG intra e intergrupo. Se utilizo prueba de correlación de Pearson para observar la correlación de los valores obtenidos por USG del diámetro del túnel del carpo y área del nervio mediano con las respuestas electrofisiológicas, tanto sensitivas como motoras.

RESULTADOS

Se captaron 38 sujetos, de los cuales, se eliminaron 8, debido a que no se realizaron todas las mediciones planeadas, resultando una muestra total de 30 pacientes, distribuidos en dos grupos, cada uno de ellos con un total de 15 sujetos, un grupo control (sanos) con rango de edad entre 21 a 40 años, media de 27.9 años; y un grupo estudio (pacientes con STC), con rango entre los 29 a 59 años, media de 43 años (gráfico 3), el 100% de los sujetos demostró lateralidad diestra.

Las mediciones ultrasonográficas mostraron: en el grupo control el diámetro promedio del carpo fue de 33.11mm. vs. 35.10mm del grupo estudio, para carpo derecho y de 34.59mm vs. 35.02mm para carpo izquierdo (tablas 1,2,3), no evidenciando una diferencia estadísticamente significativa, con prueba de Wilcoxon, con un valor de $p = .11$ y $.60$, al comparar ambos grupos. El espesor promedio del ligamento transversal, fue de 8.6mm para el grupo control vs. 9.6mm del grupo estudio, en el carpo derecho y de 8.1mm vs. 9.8mm para el carpo izquierdo (tablas 1,2,3,) con un valor no significativo de $p = .35$ y $.25$ al comparar ambos grupos.

El área del nervio mediano, tuvo un promedio de 0.068 cm^2 vs. 0.078 cm^2 para grupo sano vs. enfermo respectivamente, en el carpo derecho, y de 0.079 cm^2 vs. 0.086 cm^2 para el carpo izquierdo (tablas 1,2,3), demostrando una diferencia no significativa con una $p = .18$ y $.42$ respecto de cada grupo (gráficos 7-8), sin embargo al comparar los valores del área del nervio mediano derecho e izquierdo intragrupo, se observó una diferencia estadísticamente significativa con una $p = .020$ y $.028$ respectivos para grupo control y estudio (gráfico 9-10).

Las correlaciones obtenidas mediante las mediciones vertidas por US, con las respuestas electrofisiológicas, entre el diámetro del túnel del carpo entre sujetos del grupo control y estudio no evidenciaron relación directa entre estas, excepto, en la amplitud sensorial del nervio mediano derecho (gráfico 11), y la VNC (velocidad de neuroconducción) sensorial del nervio mediano izquierdo (gráfico 12), el cual mostró una correlación negativa (Pearson) de -0.75 y -0.53 , con un valor significativo de $p = .001$ y $.039$, respectivos, en el grupo estudio. Y una correlación negativa de -0.54 con una $p = .036$ para la VNC motora del nervio mediano derecho en el grupo control (gráfico 13).

Se realizaron además correlaciones entre los valores US del área del nervio mediano y las respuestas electrofisiológicas, observándose una correlación positiva entre el área del nervio derecho con la latencia sensorial y del área del nervio izquierdo con la VNC motora izquierda, con una $r = 0.64$ y 0.51 con una $p = .010$ y $.048$ respectivamente, ambos en el grupo control, sin encontrarse correlación significativa en el grupo de estudio.

DISCUSIÓN

El STC, considerado actualmente como la neuropatía por atrapamiento más frecuente, de afección predominante al género femenino (gráfico 1-2), es el dato estadístico más comúnmente reportado en la literatura nacional e internacional (5,6,9,18,19), dato que se corrobora en el presente estudio el cual reporta una prevalencia del 86.7% de la muestra estudiada, confirmándose además la mayor incidencia en el grupo etario de entre 45 – 60^a. (2,6).

Los datos obtenidos mediante USG del diámetro del túnel del carpo en el presente estudio, no se relacionan con lo descrito en la literatura, la cual reporta una media de 21.7mm (2). Tomando como puntos de referencia anatómicos el tubérculo del escafoides y hueso pisiforme, encontrando nosotros una media de 35mm, tomando puntos de referencia similares, sin embargo si se relaciona en lo descrito anteriormente en los valores respectivos del espesor del ligamento transversal y área del nervio mediano de 10mm y .09 cm² con lo encontrado en nuestras respectivas mediciones arrojando valores medios de 9mm y .08cm² respectivamente (17). Las diferencias estadísticamente significativas al realizar la comparación del área del nervio mediano derecho vs. izquierdo, intragrupo, pone de manifiesto un dato contrario a lo esperado, debido a la lateralidad exhibida en todos nuestros sujetos de estudio, demostrando un nervio mediano izquierdo de mayor calibre.

Los datos obtenidos en el presente estudio, arrojan algunas correlaciones positivas entre el área del nervio mediano en sujetos sanos con las respuestas electrofisiológicas, lo cual representa algo esperado, que revela de manera objetiva, que a mayor área del nervio mediano mayor amplitud de las respuestas sensoriales y motoras, esto debido a que el área del nervio mediano incrementa cuanto mayor número de axones posea, representando un mayor volumen de fibras nerviosas, que puedan ser estimuladas, por un estímulo eléctrico exógeno, con la obtención consiguiente de una respuesta más rápida y de mayor amplitud, sea esta de tipo sensorial o motora.

Sin embargo debemos mencionar además que las correlaciones negativas, de algunas de las respuestas de predominio sensorial con el diámetro del túnel carpiano en pacientes con STC, no eran lo esperado al inicio del estudio, lo cual corrobora que el diámetro del túnel del carpo es una variable independiente en la génesis de esta patología, confirmándose además lo descrito en la literatura, que indica a esta entidad como de origen multifactorial, de afectación inicial a la magnitud de las respuestas sensoriales, misma que a pesar de confirmarse una patología por USG, no necesariamente se relaciona con afección clínica o electrofisiológica de una lesión por atrapamiento del nervio mediano, ya que en el presente, se evidenció únicamente patología intratunelar asociada en solo el 20% de la población con diagnóstico de STC (gráfico 4-5), siendo la patología representativa, la tenosinovitis de la vaina de los músculos flexores.

Patología que se presentó en un 26% del grupo control, aunque sin evidenciar datos clínicos o electrofisiológicos de atrapamiento del nervio mediano a su paso por el túnel del carpo, dato que no se relaciona con lo mencionado en literatura, el cual reporta la observación de patología intratunelar en el 100% de los casos. (17). No debemos olvidar que el diagnóstico de STC, debe ser basado fundamentalmente en los datos clínicos, obtenidos mediante el interrogatorio dirigido y una exploración física adecuada, mismo que puede y deberá ser apoyada con estudios electrofisiológicos y de imagen, los primeros para valorar el estado funcional y los segundos para observar el estado anatómico de las estructuras nerviosas y miotendinosas, que puedan llegar a repercutir en el funcionamiento nervioso. Recordando que la presencia o ausencia de alguna patología intratunelar, no se asocia directamente con afección nerviosa, pero sin embargo la alteración de las respuestas electrofisiológicas, si lo es, por lo tanto el conjuntar ambos estudios, incrementa la certeza de nuestro diagnóstico, para otorgarle un tratamiento óptimo al paciente, en vistas de resolver el cuadro patológico, persiguiendo como objetivo final, la resolución del problema, reintegración laboral y mejora en la función y calidad de vida.

CONCLUSIONES

- 1.- Los valores obtenidos mediante ultrasonografía del diámetro del túnel del carpo, área del nervio mediano y espesor del ligamento transversal, no muestran diferencia estadísticamente significativa entre sujetos sanos y pacientes con STC, por lo que no son variables condicionantes para el desarrollo de esta patología.
- 2.- Se evidenció una diferencia estadísticamente significativa, del área del nervio mediano derecho e izquierdo, al comparar estos valores intragrupo, observando una tendencia a presentar un nervio mediano izquierdo de mayor calibre, contrario a lo esperado, debido a la lateralidad de los sujetos en estudio.
- 3.- No existe correlación entre el diámetro de túnel del carpo y las respuestas electrofisiológicas del nervio mediano, considerándose como una variable independiente en la génesis del STC.
- 4.- Existe relación directa, entre el área del nervio mediano y la magnitud de las respuestas electrofisiológicas del mismo, que nos indican que a mayor área del mismo, mayor amplitud en las respuestas evocadas.

ANEXOS

Tabla No.1
Media de los valores obtenidos por USG

GRUPO	CARPO	Diámetro carpal	Área nervio mediano	Ligamento transverso
Control	Derecho	33.11 mm	0.068 cm ²	0.86 cm
	Izquierdo	34.59	0.079	0.81
STC	Derecho	35.10	0.078	0.96
	Izquierdo	35.02	0.087	0.98

Tabla No. 2
Mediana de los valores obtenidos por USG

GRUPO	CARPO	Diámetro carpal	Área nervio mediano	Ligamento transverso
Sanos	Derecho	33.10 mm	0.06 cm ²	0.90 cm
	Izquierdo	34.60	0.07	0.80
Enfermos	Derecho	34.90	0.08	0.80
	Izquierdo	34.60	0.1	1.0

Tabla No. 3
Moda de los valores obtenidos por USG

GRUPO	CARPO	Diámetro carpal	Área nervio mediano	Ligamento transverso
Sanos	Derecho	37.6 mm	.06 cm ²	.90 cm
	Izquierdo	33.5	.06	.60
Enfermos	Derecho	37.7	.06	.80
	Izquierdo	34.0	.1	.80

Gráfico No. 1

Total por Género de Estudio

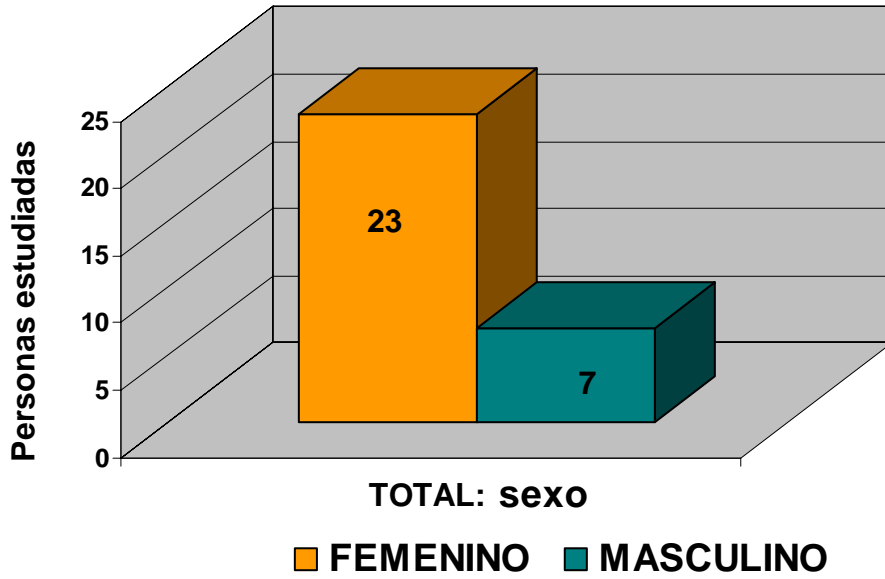


Gráfico No. 2

Total por Género y Grupo de Estudio

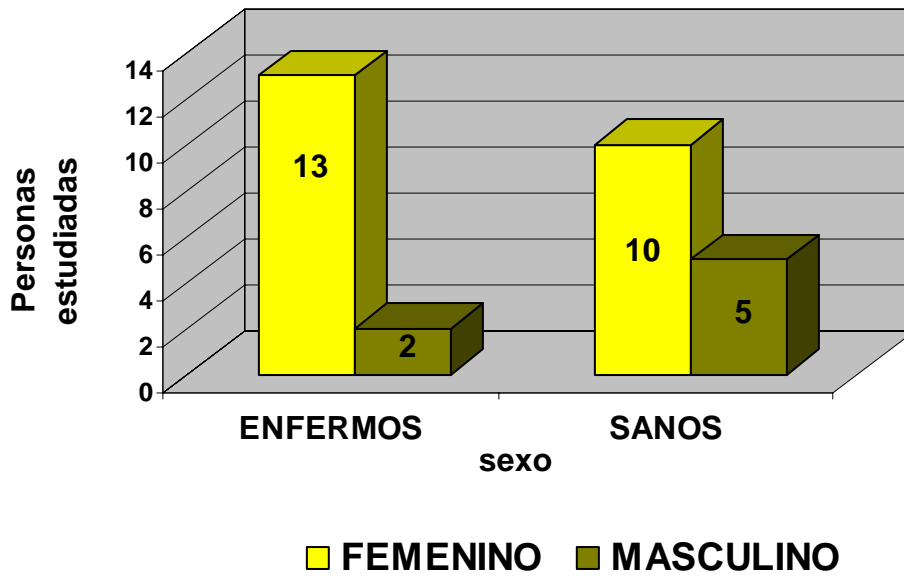


Gráfico No. 3

Total por Grupo de Edad y Grupo de Estudio

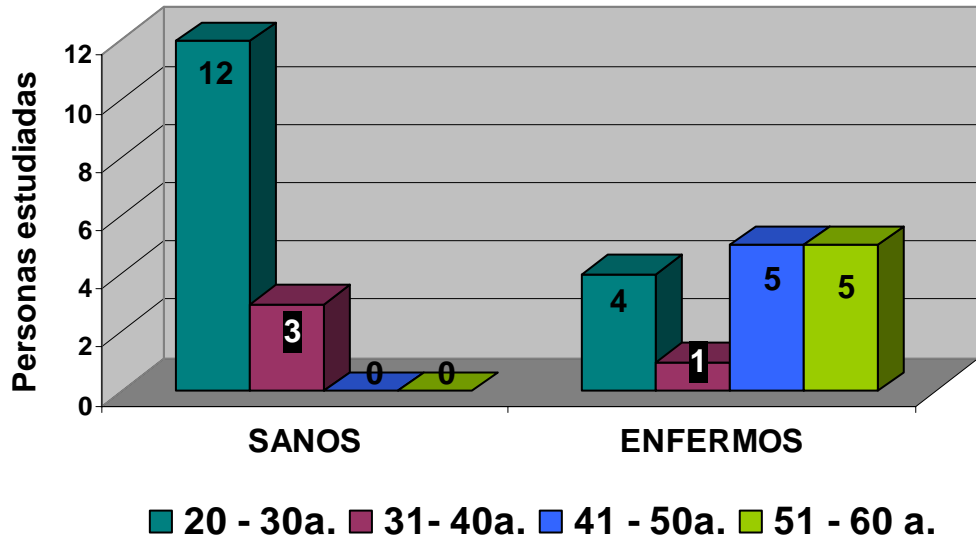


Gráfico No. 4

Patología por Grupo

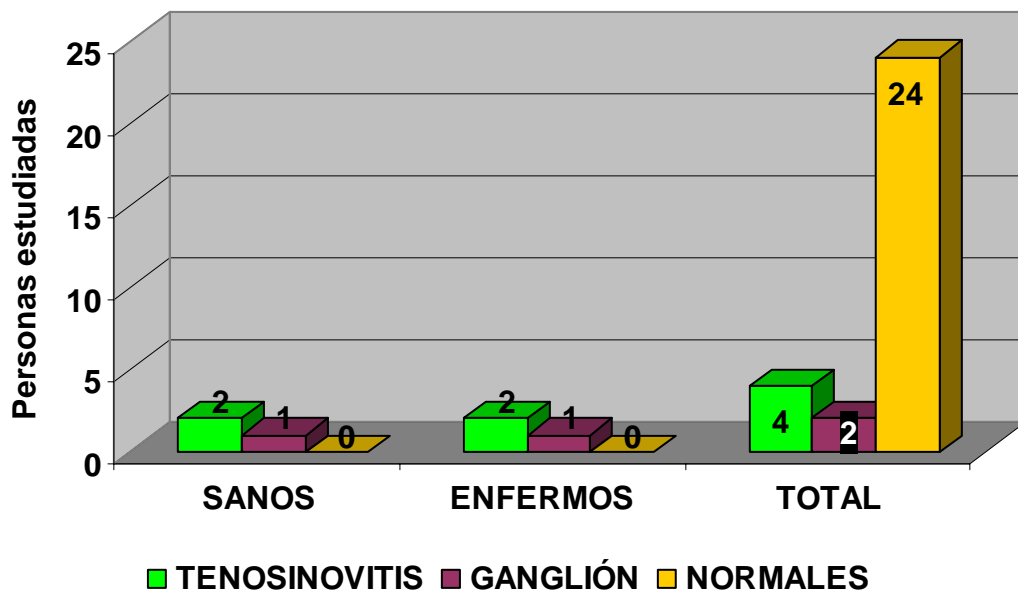


Gráfico No. 5

Total por Patología y Carpo afectado

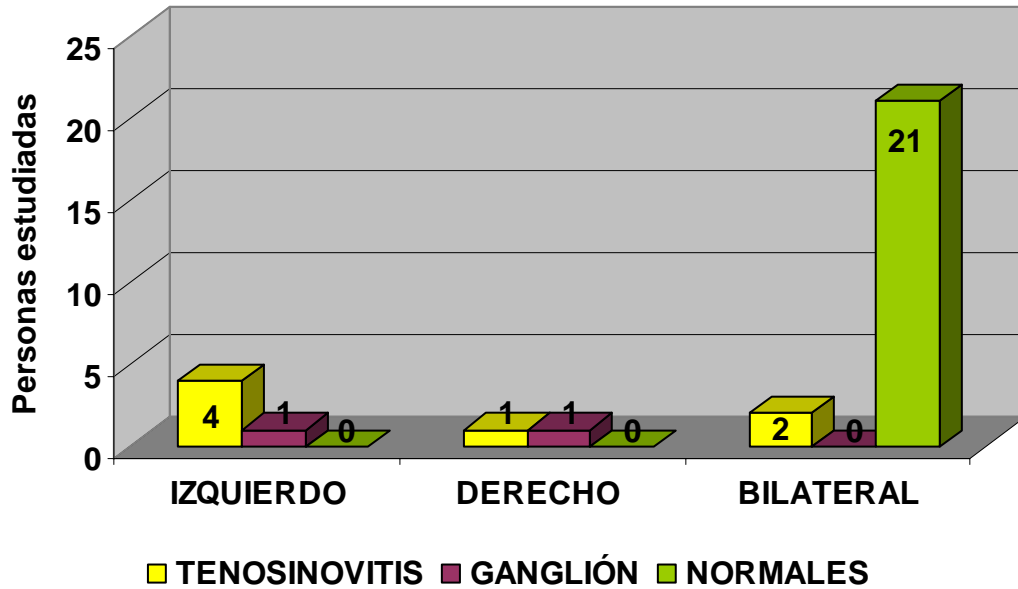


Gráfico No. 6

Total por Ocupación y Grupo

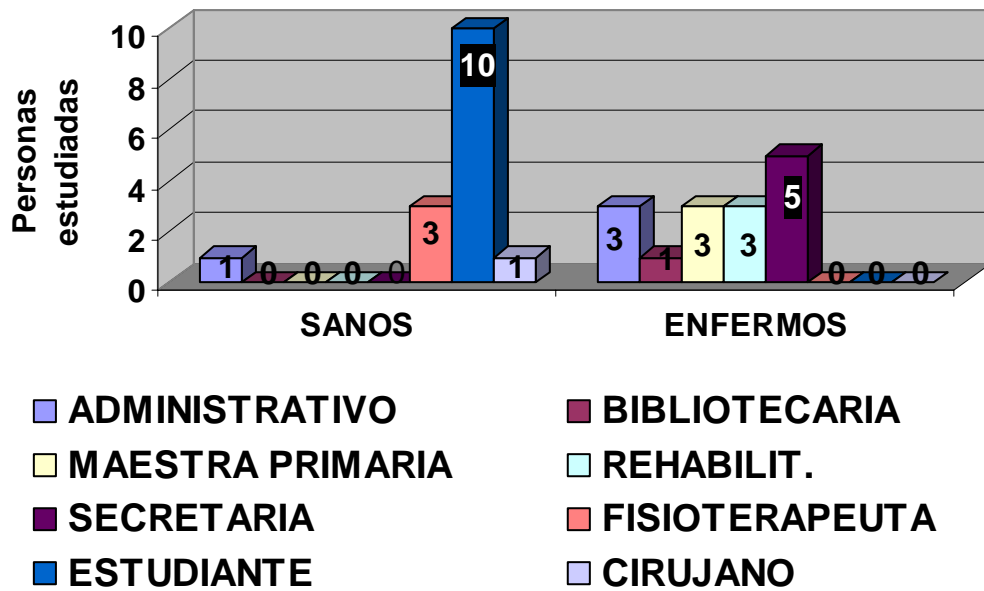


Gráfico No. 7
Comparativo: Área nervio mediano derecho
sanos vs. enfermos

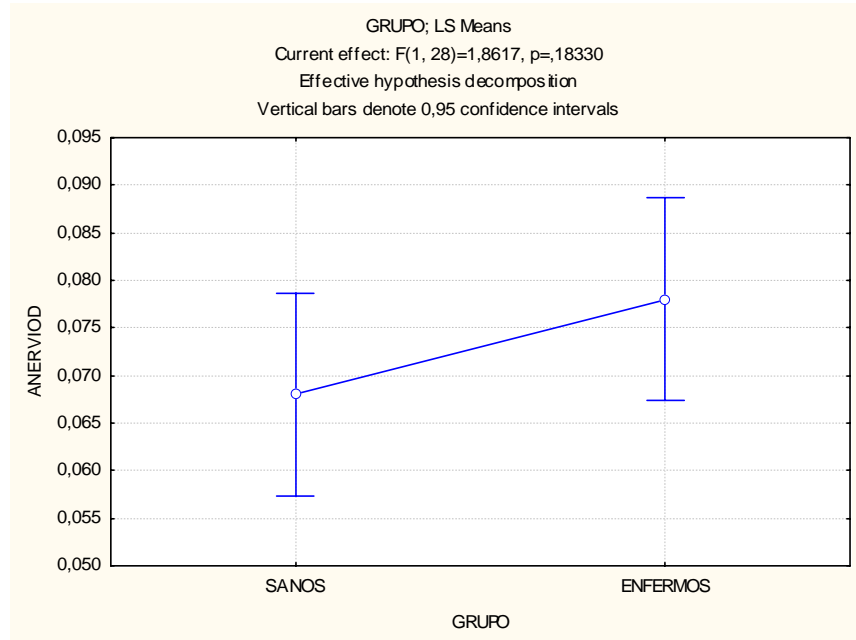


Gráfico No. 8
Comparativo: Área nervio mediano izquierdo
sanos vs. enfermos

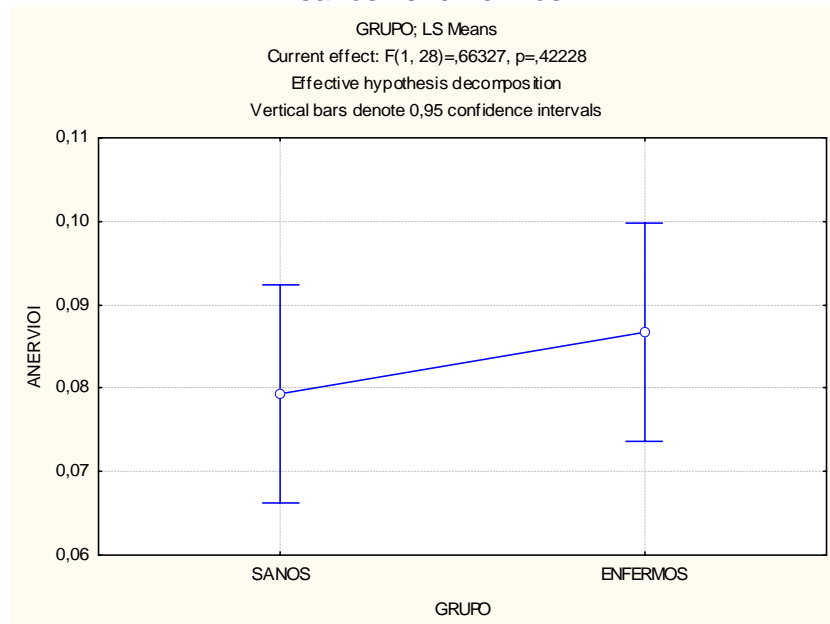


Gráfico No. 9
 Comparativo: Área nervio mediano en sanos
 Derecho vs. Izquierdo
p: .02

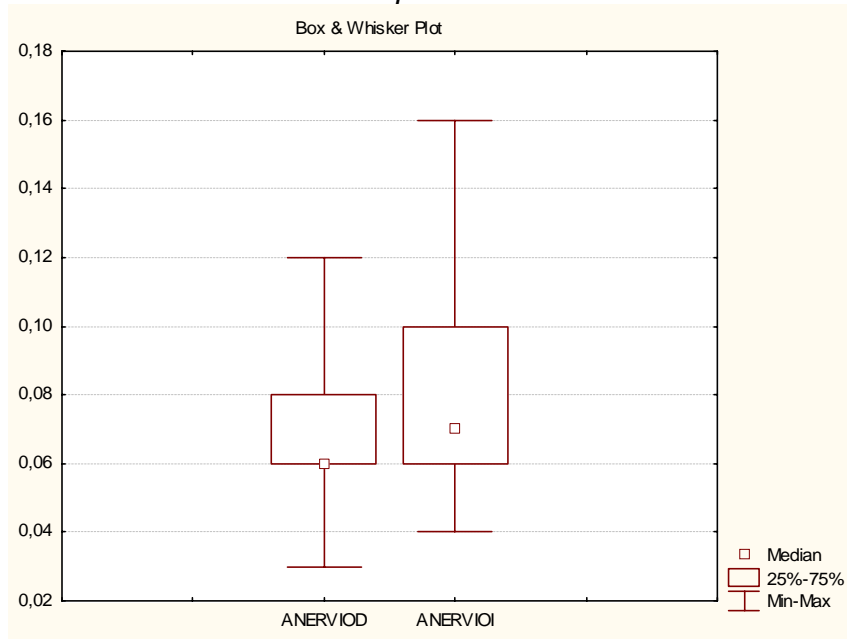


Gráfico No. 10
 Comparativo: Área nervio mediano en enfermos
 Derecho vs. Izquierdo
p: .028

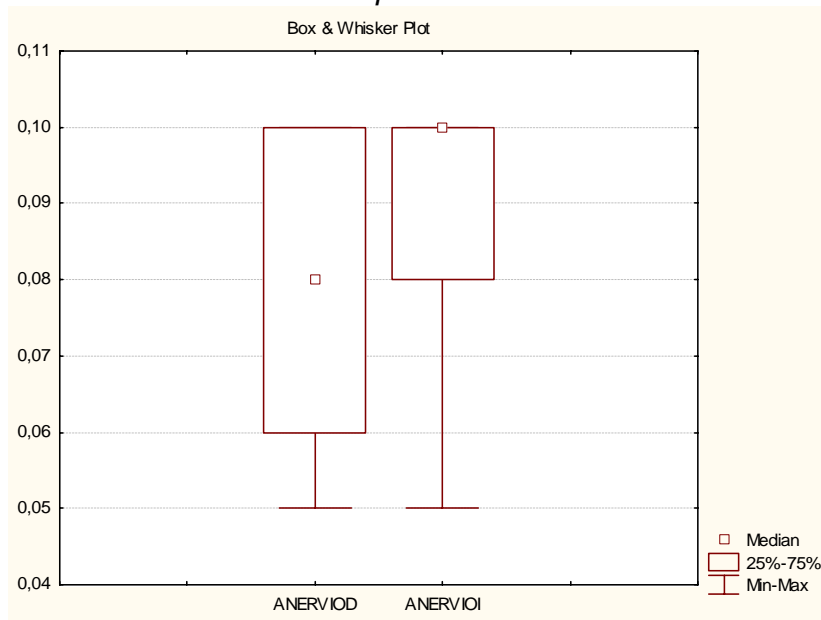


Gráfico No.11

Correlación: Diámetro túnel del carpo con amplitud sensorial derecho en sujetos enfermos

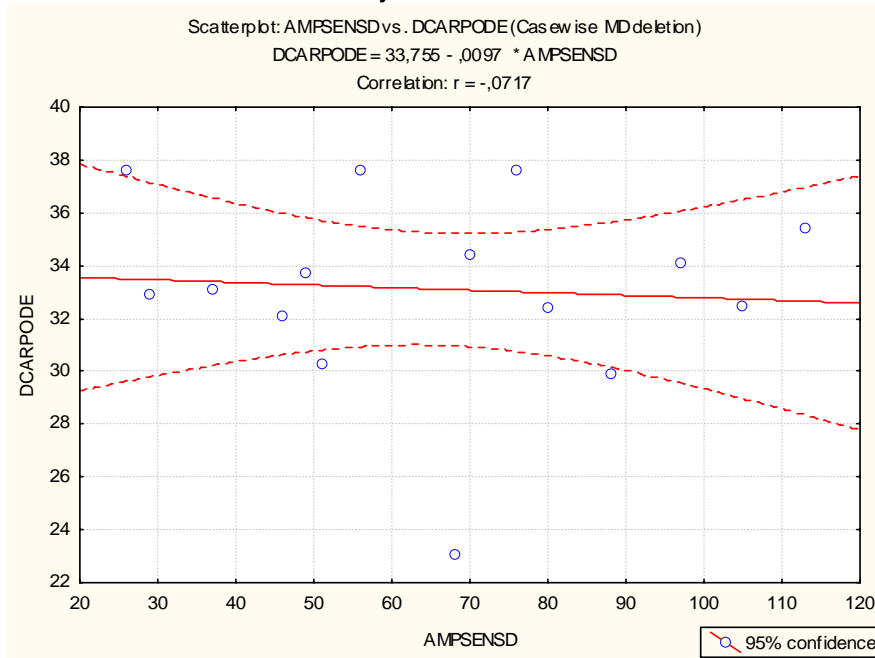


Gráfico No.12

Correlación: Diámetro túnel del carpo con VNC sensorial izquierdo en sujetos enfermos

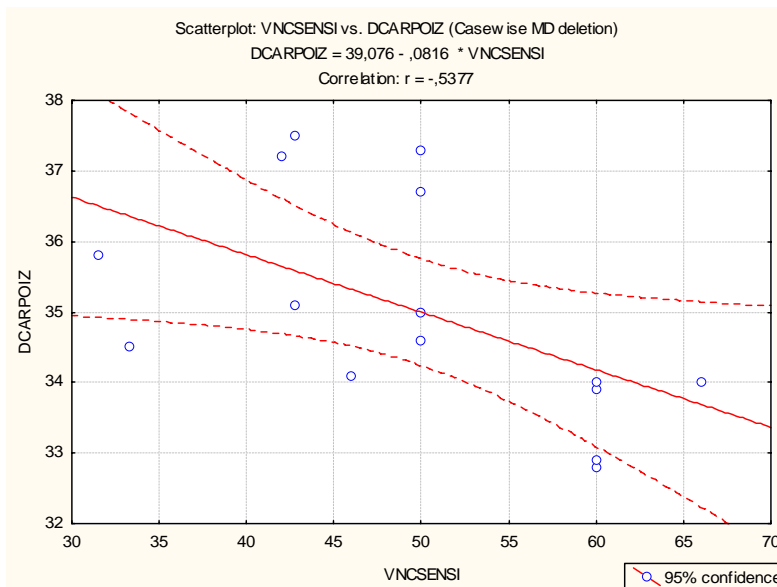
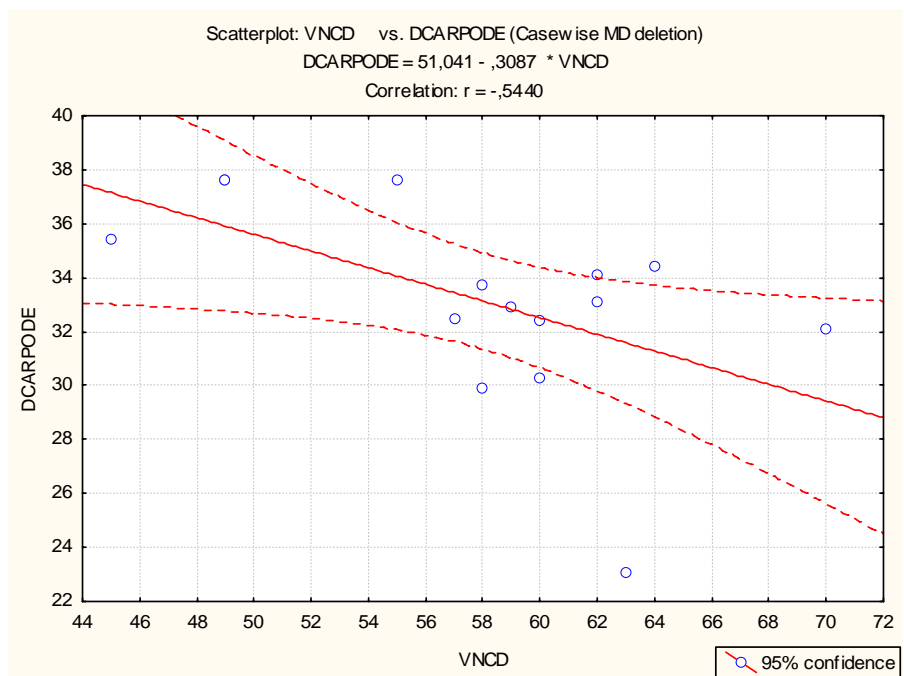


Gráfico No.13
Correlación: Diámetro túnel del carpo con VNC motora derecha en sujetos sanos



BIBLIOGRAFIA

- 1.-Kuo M.,Leona C., Cheng Y., Chang H.: Static Wrist Position Associated with Least Median Nerve Compression; Am. J. Phys. Med. Rehabil. 80;4:256–260.
- 2.-Quintero J., Lubinus F. ,Mantilla J.C., Diagnóstico por imagen del túnel del carpo, MED-UNAB, 2006;9;2:138–144.
- 3.-Jablecki C.K., Andary M.T.,Floeter M.K. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome, American Academy of Neurology, 2002;1589–1592.
- 4.-Lizarago J., Síndrome del túnel del carpo. Guía neurológica, 2004;4:29–33.
- 5.-Keles I., Kendi A., Aydin G., Diagnostic Precision of Ultrasonography in Patients with Carpal Tunnel Syndrome, Am. J. Phys. Med. Rehabil. 2005;84:443–450
- 6.-Mondeli M., Giannini F.,Giacchi M., Carpal túnel síndrome incidence in a general population, Neurology,2002;2:289–294.
- 7.- Duck-Sun Ahn, Hand Elevation; A New Test for Carpal Túnel Síndrome, Annals of Plastic Surgery,2001;2;46:120–124.
- 8.-Kuhlman K.,Hennessey W. Sensitivity and Specificity of Carpal Tunnel Syndrome Signs; American Journal of Physical Medicine, 1997;76:451–457.
- 9.-George H.,Ernest W.; Clinics of North America:Carpal Tunnel Syndrome,1997.
- 10.-Aydin G.,Özbudak D.,Baysal A.: Sensitivity of median Sensory Nerve Conduction Test in Digital Branches for the Diagnosis of Carpal Túnel Syndrome; Am. J. Phys. Med. Rehabil. 83;1;17–21.
- 11.-Hung-Ta H., Mark E., Randall W., Potential MR signs of Recurrent Carpal Tunnel Syndrome: Initial Experience; Journal Comput Assist Tomogr, 2004;28;4: 860 – 864.
- 12.-García A., Montes M., Rivera D., Devesa I., EMG en el síndrome de túnel del carpo, Rev. Med. Fis. Reh. 1993;5;2:14–23.
- 13.-Nordin M., Frankel V., Biomecánica básica del sistema musculoesquelético, McGraw Hill;129–149.
- 14.-Kimura J. Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle, Principles and practice, 3rd. Edition. Oxford university Press Ed. Tokio Japan,2001:719–724.
- 15.- Hang L. Manual of Nerve Conduction Study and Surface Anatomy for Needle Electromyography-, 4th. Edition, 2000:25–44.
- 16.- De la Rosa CJ. Tesis: Estandarización de los valores normales de conducción sensorial y motora de los nervios mediano, ulnar, radial, de miembros superiores en población de adultos sanos, derechohabientes del ISSSTE. UNAM. 2006.
- 17.- Espinosa O. O. Tesis: Ultrasonido del carpo: Técnica de exploración en pacientes sanos y con síndrome del túnel del carpo. CMN 20 Noviembre - UNAM 2005.