

Aspectos electrodiagnósticos y prevalencia del Síndrome del Túnel Carpiano en una población de Lima Norte durante el periodo del 2004-2006



Autor responsable:

Dr. Proel Pérez Galdos.

Neurólogo Asistente del Hospital III Miguel Grau - EsSalud, Asistente de la Unidad de Electromiografía del HNGAI - EsSalud, Lima - Perú.

Lugar de Estudio:

Hospital de la Solidaridad de Comas - SISOL de la Municipalidad de Lima.

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia, las características electrodiagnósticas y la sensibilidad de las pruebas en los pacientes con sintomatología del síndrome del túnel carpiano de una población de los distritos de Lima Norte de la ciudad de Lima.

Material y métodos: Una población constituida por 354 pacientes (432 manos) sometidos al examen electromiográfico, atendidos en el Hospital de la Solidaridad de Comas, durante el periodo de agosto 2004-abril 2006.

Resultados: El 78% de los pacientes tuvieron un compromiso unilateral, el sexo femenino fue afectado en el 78,8%, la prevalencia en el distrito de Comas fue de 17,77/100 000 habitantes, el 52,5% se encontraban dentro de los 46-60 años, el STC leve-moderado representó el 76,3% de los casos. La LDM y LDS del mediano tuvieron unas medias de 5,57 m/seg y 3,77 m/seg respectivamente. Los signos de denervación estuvieron en 11,6%, estando relacionada con la gravedad del STC. Los grados de sensibilidad de las pruebas fueron determinadas por: 1) El índice LDS mediano/ LDM cubital (96,1%), 2) El LDS mediano (96,1%), 3) La VCS mediano (90,3%).

Conclusiones: Los estudios electrodiagnósticos en la evaluación del STC en el presente estudio han demostrado ser altamente sensitivos y específicos. Los estudios de conducción sensitiva del mediano son las pruebas más sensibles para la confirmación del diagnóstico del STC. Los signos de denervación se relacionan con el grado

de severidad del STC.

Palabras clave: Electrodiagnóstico, Síndrome del Túnel Carpiano, prevalencia.

Introducción

1. Antecedentes

El Síndrome del Túnel Carpiano (STC) es la neuropatía por entrapamiento más frecuente en el mundo occidental. En Rochester, Minnesota, la prevalencia del STC fue estimada en 125/100 000 entre 1976-1980⁽¹⁾; en el sur de la India el STC representó el 7% de los pacientes con neuropatía periférica y el 84% de las neuropatías por entrapamiento⁽²⁾. En Suecia en 1997 en una población de 2466 habitantes, de los cuales el 46% fueron hombres, se reportaron 354 sujetos sintomáticos del STC con una prevalencia de 14,4%; al realizar estudios clínicos y electrofisiológicos se llegó a confirmar el STC en el 2,7% (66 sujetos), basados en estos datos se concluyó que 1 de cada 5 pacientes sintomáticos se llegó a confirmar el STC⁽³⁾. Asimismo en un estudio prospectivo de 3142 casos realizado en Siena-Italia durante el periodo de 1991-1998 basado en estudios clínicos y de VC del mediano, se llegó a identificar que el 79% fueron mujeres, el promedio de edad fue de 55 años (13-97 años), con una incidencia anual de 276/100 000 habitantes, y con una incidencia específica para las mujeres de 506/100 000 habitantes, el pico de presentación en las mujeres fue en el rango de 50-59 años y que posteriormente declinaba; en los hombres se tenía una distribución bimodal con picos entre los 50-59 años y 70-79 años, las áreas rurales e

industriales fueron las que tuvieron mayor incidencia por edad y sexo que las áreas urbanas⁽⁴⁾. En los adultos mayores las características clínicas y electrofisiológicas no están bien establecidas, teniendo en esta población una alta prevalencia de debilidad tenar y atrofia tenar que en los sujetos jóvenes; las anomalías electrofisiológicas estuvieron más presentes y fueron más severas en este grupo poblacional, con evidencia de un severo entrapamiento del nervio mediano⁽⁵⁾.

Los resultados de los estudios electrodiagnósticos han demostrado ser altamente sensitivos y específicos, confirmando el diagnóstico clínico con un alto grado de sensibilidad (>85%) y especificidad (>95%), siendo válidos y reproducibles, se recomienda comparar los estudios de conducción sensitiva con diversas técnicas, de acuerdo a la revisión realizada por la Asociación Americana de Electrodiagnóstico Médico, Academia Americana de Neurología y la Academia Americana de Medicina Física y Rehabilitación^(6,7). Para evaluar la sensibilidad de las técnicas electrodiagnósticas, se realizó un estudio en 116 pacientes (160 manos) con diagnóstico de STC en Taiwán, se compararon las técnicas de conducción para determinar la sensibilidad de estas, demostrándose: una mayor sensibilidad en el 91,88% (147 manos) al combinar la técnica wrist-to-palm (W-P) VCM y wrist-to-palm (W-P) VCS comparado con las otras técnicas: W-P VCM (86,88%), W-P VCS (80,63%), 2L-INT (77,5%), U-M VCM (70%), LDM del mediano (68,75%), y LDS del mediano (73,75%)⁽⁸⁾.

Se ha observado también que entre el 13-27% de los pacientes con síntomas y signos de STC tienen estudios electrodiagnósticos negativos⁽⁹⁾ para tal efecto se realizó un estudio en pacientes con signos y síntomas de STC con estudios electrodiagnósticos estándares normales, probando la sensibilidad de una técnica combinando la LDS del mediano/LDM del cubital considerando que este último varía menos en presencia de un STC, teniendo como valor de corte de 0,8, evidenciándose una anomalía en el 82% de los pacientes examinados⁽¹⁰⁾.

Los estudios de conducción sensitiva también cumplirían un papel predictor en futuros STC, demostrado ello en un estudio prospectivo controlado en 77 trabajadores asintomáticos con estudios de VCS anormal; 70 meses después el 23% de ellos desarrollaron STC en relación a los controles ($p=0,01$)⁽¹¹⁾.

Los estudios de VC preoperatorios predicen el pronóstico de los STC, considerando de mal pronóstico a la mayor edad, la poca sintomatología, la prolongada duración de la enfermedad, el sexo femenino y severas anomalías en los resultados electrodiagnósticos⁽¹²⁾, se ha estimado que los pacientes que presentaban una LDM del mediano >6 mseg preoperatorio no llegaron a retornar a su estado neurofisiológico normal postoperatorio con recuperación parcial de la función sensitiva, en comparación a la LDM preoperatorio de 4-6 mseg, que sí llegaron a la normalidad⁽¹³⁾.

El rol de la electromiografía en la evaluación rutinaria del STC no es claro, porque muestra la actividad intrínseca de las fibras musculares; en los entrapamientos del nervio periférico, inicialmente se observa una desmielinización focal con enlentecimiento de la VC a través del sitio comprimido. La severidad de los hallazgos electromiográficos en el abductor corto del dedo pulgar se relaciona con la severidad de la VC motora, las amplitudes de los CPAM disminuyen y la duración de las unidades motoras aumentan conforme se incrementa el enlentecimiento o bloqueo en la muñeca, el patrón de reclutamiento disminuye. Por otro lado la electromiografía sirve para diferenciar radiculopatías del STC con estudios de VC normales; por lo tanto los estudios con aguja no deberían utilizarse rutinariamente^(14,15).

Se han encontrado diferentes formas de expresar la severidad del STC en la literatura y clínica médica, y se ha demostrado que existe una alta correlación lineal significativa entre las escalas de gradación neurofisiológica y las escalas clínicas; por ejemplo se ha considerado escalas de acuerdo a la afectación neurofisiológica del nervio mediano:

- Normal (grado 0).
- Muy Leve (grado 1): STC demostrado únicamente con los test sensitivos y LDM normal.
- Leve (grado 2): Enlentecimiento de la VCS del segmento muñeca-dedo, con LDM normal.
- Moderado (grado 3): Potencial sensitivo preservado con LDM del mediano < 6,5 mseg y enlentecimiento de la conducción motora.
- Severo (grado 4): Potencial sensitivo ausente, LDM del mediano <6,5 mseg.
- Muy Severo (grado 5): LDM del mediano >6,5 mseg.
- Extremadamente severo (grado 6): Potencial sensitivo y motor no demostrables⁽¹⁶⁾.

2. Etiología del síndrome del túnel carpiano

Las causas del STC son numerosas, la mayoría son idiopáticas. Sin embargo la etiología de la causa idiopática puede ser considerada por la tenosinovitis del ligamento carpal transverso; la evaluación patológica típica muestra poca evidencia de inflamación, y en la mayoría de los casos se observó edema, esclerosis vascular y fibrosis consistentes por el estrés repetitivo del tejido conectivo⁽¹⁷⁾. En el STC la compresión intermitente del nervio mediano en una población predispuesta, especialmente mujeres trabajadoras, se produce isquemia del nervio, la reperfusión del tejido celular puede ocurrir durante los periodos de recuperación; esta reperfusión intermitente en el tejido celular isquémico libera radicales libres de oxígeno, produciendo un estrés oxidativo y daño neuronal. Todo ello se confirma por cambios observados

localmente en el nervio y en tejido sinovial, serológicamente e histológicamente, estos cambios revierten con el uso de antioxidantes *in vitro* observados en animales de laboratorio en los que simula una compresión del nervio⁽¹⁸⁾.

3. Manifestaciones clínicas del STC

Las disestesias y el dolor de los dedos, que se conocieron durante muchos años como "acroparestesias" se atribuyeron a las costillas cervicales; fue Mc Ardle en 1949 el primero en reconocer que los síntomas se debían por la compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca y que los síntomas se aliviarían al seccionar el retináculo flexor de la pared ventral del túnel carpiano. De manera característica las parestesias ocurren de noche; el dolor del STC suele referirse hacia el antebrazo e incluso al brazo y hombro. El síndrome es en esencia de tipo sensitivo; la pérdida o el trastorno de la sensibilidad superficial afecta al pulgar, índice y dedo medio y puede hacerlo o no a la mitad del dedo anular (no ocurre este fenómeno en caso de lesión de plexo o de raíz). Solo en los casos más avanzados de compresión ocurre debilidad y atrofia del músculo abductor corto del pulgar y otros músculos inervados por el nervio mediano⁽¹⁹⁾. El déficit motor se aprecia en un 20-30% de casos, afecta siempre al abductor corto del pulgar y oponente del pulgar. La percusión con el martillo de reflejos inmediatamente por encima de la muñeca en su cara anterior (signo de Tynel) a nivel del nervio puede producir acroparestesias en el territorio del mediano. Tanto la hiperflexión como la hiperextensión al cabo de 30-40 segundos produce las parestesias (signo de Phalen)⁽²⁰⁾, este último signo se presenta más frecuentemente en los pacientes con STC, mientras que el signo de Tynel es más específico para el daño axonal que puede ocurrir como resultado de una moderado a severa compresión⁽²¹⁾ aunque existen estudios que han dado resultados desalentadores con relación a los signos de Phalen y Tynel por la elevada proporción de falsos positivos y negativos⁽¹⁾.

4. Electrodiagnóstico

El primer cambio electrodiagnóstico en la afección del STC es la prolongación de las latencias del PAS del mediano⁽¹⁾ y enlentecimiento de la conducción motora y sensitiva del segmento wrist-to-palm⁽⁹⁾. Las anomalías de la amplitud y la latencia de los potenciales de acción nervioso (PAN), aunque constituye los trastornos más tempranos detectables, no permiten la localización. Con una afección más intensa se pierde la amplitud del PAN, se prolonga la latencia distal motora y surge denervación de los músculos de la eminencia tenar. Por razones no conocidas la alteración de la velocidad de conducción (VC) del mediano a nivel del antebrazo no es frecuente. La presencia de anastomosis mediano/cubital (anastomosis de Martin-Gruber) ocurre en un 15-31% de los casos, es bilateral en dos tercios de las veces, con asociación familiar y herencia autosómica dominante,

las fibras anastomóticas pueden inervar la musculatura hipotenar y tenar. Eléctricamente la presencia de dicha anastomosis puede ser sugerida por una pequeña amplitud de la respuesta motora distal en comparación a la proximal, una deflexión inicial positiva con estimulación a nivel del codo, que no aparece a nivel de la muñeca, esto ocurre en 25% de las series o una VC del mediano en el antebrazo tan rápido que rebasa cualquier posibilidad de ser real, constituyen los datos usuales. Spinner ha postulado que esto puede ser clínicamente relevante en pacientes con entrapamiento del nervio interóseo anterior. La presencia de esta comunicación puede ser demostrada utilizando técnicas de colisión, en las que se aplica estímulos de 4 msec a un nervio previo al estímulo de otro nervio, las fibras del nuevo nervio despolarizado pueden ser fisiológicamente "disecadas" de los otros nervios^(1,22).

Considerando que a veces los estudios electrodiagnósticos pueden ser inconclusos o inconsistentes con los hallazgos clínicos, los estudios de imágenes como la RMN pueden ser de ayuda; se mostró edema del ligamento transversal, señales intensas del nervio mediano en las imágenes de T2 y alargamiento del nervio en el 70%, 57% y 55% de los casos respectivamente. El edema del ligamento transversal está relacionado con la compresión mecánica y las señales intensas del nervio asociadas a severas anomalías clínicas y electrodiagnósticas⁽²³⁾. Por otro lado, estudios realizados con ultrasonografía muestran un incremento del área de sección en el segmento proximal del túnel carpiano > a 0,11 cm² y está asociado a signos de compresión; provee un alto valor predictivo del STC (sensibilidad: 89,1% y especificidad: 98,0%), comparable con los estudios de electrodiagnóstico⁽²⁴⁾.

El presente estudio tiene la finalidad de determinar las características electrodiagnósticas, y sensibilidad de las pruebas en los pacientes con sospecha clínica del STC y determinar la prevalencia de la enfermedad en la población de los distritos de Lima Norte: Comas, Carabaylo, Independencia, San Martín de Porres, Puente Piedra, Rimac y Los Olivos, de una población total de 1'991,694 habitantes de acuerdo a la predicción poblacional publicada por el INEI para el año 2002⁽³⁰⁾.

Material y métodos

1. Sujetos de estudio

La población estuvo constituida por pacientes procedentes de la consulta externa de los servicios médicos de las especialidades y Medicina General del Hospital de la Solidaridad de Comas, durante el periodo de agosto de 2004-Abril de 2006, bajo una selección no probabilística por conveniencia, en un total de 354 pacientes (432 manos), de los cuales 75 fueron hombres y 279 mujeres.

2. Características generales de la población de estudio

a) Criterios de inclusión:

- Los pacientes de ambos sexos mayores de 15 años, en buen estado general, procedentes de los distritos de Lima Norte de la ciudad de Lima.
- Cuadro clínico con sintomatología uni o bilateral del Síndrome del Túnel Carpiano (STC).
- Evaluación y examen físico previo al examen electrofisiológico.
- Información y consentimiento del paciente para el estudio electromiográfico.

b) Criterios de exclusión:

- Pacientes que presentarán alguna contraindicación absoluta para el estudio de electromiografía.
- Antecedentes de lesiones traumáticas de antebrazo o mano.
- Cuadro clínico de: neuropatía compresiva del nervio cubital o radial, polineuropatía motora o sensitiva, radiculopatía cervical o de plexopatía braquial.

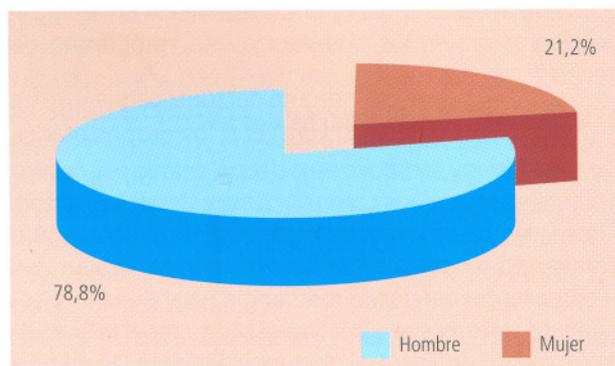
3. Técnica y método de trabajo

El estudio se realizó en un equipo de electromiografía marca MYTO, digital, de 2 canales, de reciente generación, de fabricación italiana perteneciente a la línea de equipos médicos neurológicos de EBNeuroline; la recolección de datos de los estudios realizados se hizo de la memoria de la computadora del equipo de electromiografía, para posteriormente ser sometido a un análisis estadístico descriptivo y de asociación de variables con niveles de validez y significación estadística, utilizando para ello el paquete estadístico SPSS 12.0.

Resultados

En el presente estudio se estudiaron 354 pacientes (432 manos), con sintomatología sugerente del síndrome del túnel carpiano, los cuales fueron: de carácter subjetivo (parestias, dolor y pérdida de fuerza subjetiva) o sintomatología objetiva (hipoestesia, pérdida de fuerza o atrofia); 276 pacientes (78%) tuvieron un compromiso unilateral y en 78 pacientes (22%) estuvieron afectadas ambas manos. El sexo femenino fue el más comprometido con 279 pacientes (78,8%) en comparación al sexo masculino con 75 pacientes (21,2%) (ver Gráfico N° 1).

Gráfico N° 1. Frecuencia porcentual del Síndrome del Túnel Carpiano por sexo



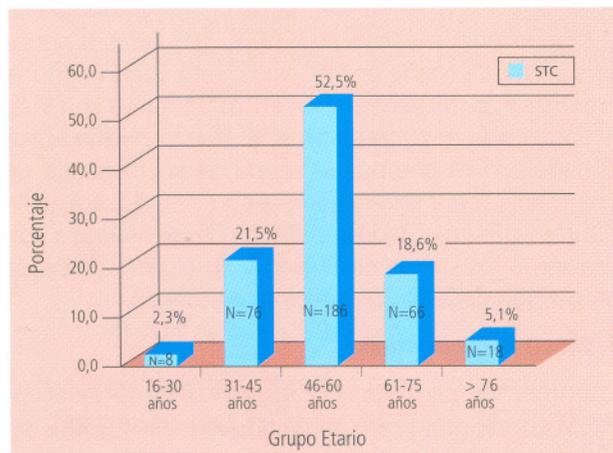
Fuente: Hospital de la Solidaridad de Comas - SISOL. 2004 - 2006.

La prevalencia del síndrome del túnel carpiano en los distritos de Lima Norte fue de 17,77/100 000 habitantes durante el periodo del 2004 al 2006.

El promedio de edad fue de 54 años (+/- 1DS = 12,14 años), con límites de edades de 19 a 92 años, agrupados bajo una curva de distribución normal gaussiana.

Al estudiar la presentación de la enfermedad por grupos etarios, se observó que el 52,5% de los pacientes estaban dentro del grupo de los 46-60 años y en menores porcentajes a los extremos de los grupos etarios (ver gráfico N° 2).

Gráfico N° 2. Frecuencia y distribución porcentual del Síndrome del Túnel Carpiano por grupos etarios



Fuente: Hospital de la Solidaridad de Comas - SISOL. 2004 - 2006.

El promedio de edad presente en las mujeres fue de 53 años (+/- 1DS: 11,09 años); y en el sexo masculino fue de 55 años (+/- 1DS: 15,41 años), observando una curva de distribución normal en el sexo femenino discretamente dirigido a la izquierda en comparación del sexo masculino dirigido a la derecha.

La gradación del Síndrome del Túnel Carpiano (STC), fue determinado por la duración de la latencia distal motora del mediano (mseg), considerando como valores de corte en forma convencional para el estudio aquellos pacientes que presentaban una LDM del mediano

entre: 3,8 mseg - 4,0 mseg como STC muy leve, entre 4,0 mseg - 6,5 mseg como STC leve-moderado y STC severo aquellos pacientes con una LDM del mediano mayores a 6,5 mseg (ver Cuadro N° 1).

Al asociar el grado del síndrome del túnel carpiano (muy leve, leve-moderado, y severo) con los grupos etarios, obtenemos unas curvas de distribución por edades en los diferentes grados del STC, comparables con la curva de distribución por grupos etarios de la población en general de estudio (ver Cuadro N° 2).

Observándose un promedio de edad mayor en los pacientes con el STC severo de 56 años en comparación a la edad de los pacientes con el STC muy leve a moderado de 53 años, siendo la asociación cercana a lo significativo a la prueba de t de Student, $p=0,069$.

Asimismo al relacionar el grado de severidad del síndrome del túnel carpiano con el sexo, no se encontró una asociación significativa, siendo más frecuente la enfermedad en el sexo femenino que en el masculino y en similares proporciones, tanto en la unión de los grados muy leve-moderado como en el severo (ver Cuadro N° 3).

1. Estudios de conducción motora del mediano

La latencia distal motora del mediano de los pacientes examinados estuvieron prolongados con una media de 5,57 mseg (+ 2DS=3,30 mseg), y un intervalo de valores de: 3,6 mseg-13,3 mseg.

La amplitud del CPAM de la latencia distal motora del mediano estuvo dentro de la normalidad con una media de 8,52 mV (-1DS=4,51 mV), y un intervalo de valores extremos de: 0,1 mV-46,9 mV.

La velocidad de conducción del mediano en el segmento codo-muñeca fue normal, con una media de 54,26 m/seg (+/- 2DS=12,30 m/seg), y un intervalo de valores extremos de: 13,0 m/seg-81,8 m/seg.

Hubo 22 casos (5,10%) de comunicación anómala mediano-cubital o anastomosis de Martin-Gruber.

Cuadro N° 2. Distribución de la gradación del Síndrome del Túnel Carpiano por grupos etarios

Grupo Etario	STC muy leve		STC leve-moderado		STC severo		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
16 - 30 años	1	0,3	6	1,7	1	0,3	8	2,3
31 - 45 años	2	0,6	64	18,1	10	2,8	76	21,5
46 - 60 años	4	1,1	144	40,7	38	10,7	186	52,5
61 - 75 años	4	1,1	46	13,0	16	4,5	66	18,6
> 76 años	0	0,0	13	3,7	5	1,4	18	5,1
TOTAL	11	3,1	273	77,1	70	19,8	354	100,0

Fuente: Hospital de la Solidaridad de Comas - SISOL. 2004 - 2006.

Cuadro N° 1

Distribución de pacientes con Síndrome del Túnel Carpiano por grado de afectación

Tipo de Síndrome del Túnel Carpiano	Frecuencia	Porcentaje (%)
STC muy leve	11	2,6
STC leve-moderado	329	76,3
STC severo	91	21,1
Total	431	100,0

Fuente: Hospital de la Solidaridad de Comas - SISOL. 2004 - 2006.

Cuadro N° 3

Tipo de gradación del Síndrome del Túnel Carpiano por sexo

Síndrome del Túnel Carpiano	Sexo				Total	
	Hombre		Mujer			
	N°	%	N°	%	N°	%
Grado muy leve - moderado	62	17,5	222	62,7	284	80,2
Grado severo	13	3,7	57	16,1	70	19,8
Total	75	21,2	279	78,8	354	100,0

Fuente: Hospital de la Solidaridad de Comas - SISOL. 2004 - 2006.

2. Estudios de conducción sensitiva del mediano

La latencia distal sensitiva del mediano estuvo prolongado con una media de 3,77 mseg (+ 2DS=2,24 mseg), y un intervalo de valores de 1,8 mseg-9,2 mseg.

La amplitud del CPAM de la latencia distal sensitiva del mediano estuvo dentro de la normalidad con una media de 29,32 uV (+/-1DS=19,58 uV), y un intervalo de valores extremos de: 0,1 uV-90,8 uV.

La velocidad de conducción sensitiva del mediano en el segmento índice-muñeca fue anormal, con una media de: 38,92 m/seg (+/- 2DS=18,14 m/seg), y un intervalo de valores extremos de: 15,2 m/seg-65,0 m/seg.

3. Estudios de actividad muscular espontánea

La actividad muscular espontánea se caracterizó por la

presencia o no de denervación (fibrilaciones, fasciculaciones u ondas positivas) en el abductor corto del dedo pulgar, en los estudios con aguja de tipo monopolar o coaxial; encontrándose denervación en 50 pacientes (11,6%). Al realizar la asociación entre la presencia de denervación y la gradación del STC, se observó que 26 pacientes correspondieron a la unión del STC de grado muy leve-moderado, y 24 pacientes correspondieron al STC de grado severo, siendo la asociación altamente significativa a la prueba de Chi cuadrado=24,55, g.l.=1 y una $p < 0,001$ (ver Cuadro N° 4).

Cuadro N° 4

Actividad muscular espontánea y gradación del Síndrome del Túnel Carpiano

Tipo de STC	Denervación		No denervación		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Grado muy leve-moderado	26	6,0	314	72,9	340	78,9
Grado severo	24	5,6	67	15,5	91	21,1
Total	50	11,6	381	88,4	431	100,0

Fuente: Hospital de la Solidaridad de Comas - SISOL. 2004 - 2006.

4. Sensibilidad de las pruebas

Con relación al grado de sensibilidad de las pruebas, se tuvo lo siguiente:

- El índice o razón de la latencia distal sensitiva del mediano / la latencia distal motora del cubital (valor normal: $< 0,8$), fue altamente sensible en un 96,1% de los casos, con un media de presentación de: 1,42 (+ 2 DS=1,10) en los 103 pacientes sometidos a este indicador.
- La latencia distal sensitiva del mediano (valor normal: $< 3,2$ mseg), también tuvo una sensibilidad de 96,1%.
- La velocidad de conducción sensitiva del mediano en el segmento índice-muñeca (valor normal: > 50 m/seg), tuvo una sensibilidad del 90,3%.
- Sin embargo la sensibilidad de las pruebas motoras del mediano a excepción de la latencia distal motora, fueron bajas: la velocidad de conducción motora en el segmento muñeca-codo (valor normal: > 52 m/seg), la sensibilidad fue del 33,9% y la amplitud del PAM de la latencia distal motora (valor normal: $> 4,0$ mV) fue sensible en solo el 14,4%.

Al asociar las pruebas de sensibilidad de los exámenes de neuroconducción sensitiva con los tipos de gradación muy leve y leve-moderado del síndrome del túnel carpiano, a los cuales se sometió la prueba de t de Student se obtuvo lo siguiente:

- No existió una asociación estadísticamente significativa entre la latencia distal sensitiva del mediano

y los grados de severidad del síndrome del túnel carpiano mencionados anteriormente ($p=0,214$).

- Tampoco se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la velocidad de conducción sensitiva del mediano en el segmento índice-muñeca con el grado de severidad del STC ($p=0,151$).
- Sin embargo al estudiar la amplitud del Potencial Sensitivo Antidrómico (PAS) del mediano en los dos grupos de estudio ya mencionados, se obtuvo una asociación estadísticamente significativa ($p=0,034$), con unos promedios de amplitud de 41,72 uV en el STC muy leve y 28,40 uV en el STC leve-moderado.

Al asociar las variables de neuroconducción motora con los grados de severidad del síndrome del túnel carpiano (STC muy leve-moderado y STC severo), y someterlos también a la prueba de t de Student, se observó lo siguiente:

- La Amplitud del Potencial de Acción Motor (PAM) de la latencia distal motora del mediano tuvo una asociación estadística altamente significativa ($p < 0,001$), y con unos promedios de amplitud del PAM de: 9,35 mV en los grados muy leve-moderado y de 5,44 mV en el grado severo.
- La asociación también fue altamente significativa para la velocidad de conducción motora del mediano en el segmento codo-muñeca ($p < 0,001$) con unos promedios de VCN del mediano grado muy leve-moderado=55,14 m/seg y de VCN del mediano grado severo=50,99 m/seg.
- La duración de la latencia distal motora (LDM) del mediano asociado a los grados de severidad ya mencionados anteriormente fue altamente significativa ($p < 0,001$), con unas medias de LDM de: 4,87 mV en el grado muy leve-moderado y de 8,18 mV en el grado severo.

Discusión

La primera vez que se utilizaron los estudios de conducción motora del nervio mediano en el diagnóstico del STC fue hecho por Simpson en 1956⁽²⁷⁾ y posteriormente fueron Gilliat-Sears en 1958 quienes reconocieron el valor de los estudios de la conducción sensitiva del mediano⁽²⁸⁾. Las anomalías de la conducción nerviosa del mediano en el STC son focales y localizadas en el segmento del nervio mediano que atraviesa el túnel carpiano; esto fue confirmado por Brown en estudios de conducción intraoperatorios⁽²⁹⁾.

La prevalencia del STC en los distritos de Lima Norte fue de 17,77/100 000 habitantes, muy inferior a los reportados en los estudios de Rochester, Minnesota - EEUU (125/100 000 habitantes) y los de Siena-Italia

(276/100 000 habitantes), probablemente relacionada a la falta de reconocimiento e importancia de los síntomas para el diagnóstico y examen electrofisiológico de la enfermedad de parte de los pacientes y personal médicos, considerando además la poca accesibilidad y costo relativamente alto del examen electromiográfico en una población constituida fundamentalmente por un estrato socioeconómico C, D y E.

En la población estudiada el sexo femenino fue el más afectado por el STC (78,8%) en una proporción de 4 veces mayor que el sexo masculino, muy similares a los resultados obtenidos del estudio de Siena-Italia (79%)⁽⁴⁾ y superior al resultado del estudio realizado en Suecia (56%)⁽³⁾. El promedio de edad de los pacientes fue de 54 años, con intervalo de edades muy amplios desde los 19 hasta los 92 años; el promedio de edad de presentación en el sexo masculino fue de 55 años y en el femenino de 53 años, con un grupo etario promedio más afectado en ambos sexos entre los 46 y 60 años, observando que la población masculina era más prevalente en los grupos etarios mayores que la población femenina. Dichos resultados son también similares a los estudios de Siena-Italia; sin embargo las características electrofisiológicas en los adultos mayores en el presente estudio no difirieron significativamente en cuanto al grado de severidad del resto de la población, no coincidiendo con los estudios realizados por Blumenthal S. et al en el 2006⁽⁵⁾.

En la determinación de los grados de sensibilidad de las pruebas de neuroconducción sensitiva y motora del mediano se demostró que:

1. Los estudios de conducción sensitiva del mediano son las pruebas más sensibles para la confirmación del diagnóstico del STC, en comparación con los estudios de conducción motora del mediano, obteniendo grados de sensibilidad del 96,1% y 90,3% para los estudios de la latencia distal sensitiva y la velocidad de conducción sensitiva en el segmento índice-muñeca del mediano respectivamente, siendo superiores a los observados en el estudio de Chang MH en Taiwán en el 2002 con resultados de 73,75% y 80,63% en las mismas pruebas respectivamente⁽⁶⁾. Contrario a lo anterior los estudios de conducción motora tienen una baja sensibilidad en el diagnóstico del STC que a diferencia de la latencia distal motora del mediano, cuyos valores se utilizaron como puntos de corte para la gradación del STC en el presente estudio, la velocidad de conducción motora en el segmento muñeca-codo y la amplitud del PAM de la latencia distal del mediano fueron sensibles únicamente en el 33,9% y 14,4% respectivamente.
2. La realización de combinación de técnicas de estudio de neuroconducción en el mediano, es útil para mejorar la sensibilidad del diagnóstico del STC en pacientes con escasos síntomas. Para tal efecto se

utilizó el índice de LDS mediano/ LDM cubital (VN <0,8), obteniendo una sensibilidad del 96,1%, superior al índice obtenido en el estudio de Bodofsky EB et al en el año 2005, que fue del 82%⁽¹⁰⁾.

Al asociar los estudios de neuroconducción del mediano, con los tipos de gradación del síndrome del túnel carpiano se tiene:

1. La asociación fue estadísticamente significativa en la prueba de la amplitud del potencial sensitivo antidrómico en el segmento índice-muñeca, con los grados muy leve y leve-moderado del STC.
2. La asociación fue altamente significativa en las pruebas de la latencia distal motora, la amplitud del PAM y la velocidad de conducción motora del mediano en el segmento muñeca-codo con los grados muy leve-moderado y severo del STC.

La severidad de los hallazgos electromiográficos en el abductor corto del dedo pulgar se relaciona con el grado de severidad del STC, en el presente estudio se encontró una relación aproximada de 6/1 la presencia de denervación entre los STC severo y los STC muy leve-moderado; dichos resultados son comparables a los realizados por Wee AS⁽¹⁴⁾ y Lee DH⁽¹⁵⁾.

Conclusiones

1. Los estudios electrodiagnósticos en la evaluación del síndrome del túnel carpiano en el presente estudio han demostrado ser altamente sensitivos y específicos
2. La prevalencia del STC en los distritos de Lima Norte es muy inferior a la prevalencia reportada en la literatura extranjera.
3. El sexo femenino fue fundamentalmente el más afectado con el síndrome del túnel carpiano, observado que la severidad del STC está directamente relacionada con la mayor edad en ambos sexos.
4. Los estudios de conducción sensitiva del mediano son las pruebas más sensibles para la confirmación del diagnóstico del STC, en comparación a los estudios de conducción motora del mediano.
5. La combinación de técnicas de estudio de neuroconducción sensitiva y motora tanto en el mediano y/o comparado con el cubital es útil para mejorar la sensibilidad del diagnóstico del STC en pacientes con escasos síntomas.
6. Los hallazgos electromiográficos de denervación en el abductor corto del dedo pulgar se relacionan con el grado de severidad del STC; por lo cual se sugiere el uso de la aguja únicamente en pacientes con estudios de neuroconducción del mediano de tipo severo o sospecha clínica de radiculopatía cervical.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pourmand R. MD: Enfermedades neuromusculares adquiridas. Clínicas Neurológicas de Norteamérica. 1º Ed., McGraw - Hill, México, 1997.
2. Munthy JM, Meena AK: Carpal tunnel syndrome - electrodiagnostic aspect of 57 symptomatic hands. *Neurol. India.* 47: 272-5, 1999.
3. Atroshi I. et al: Prevalence of carpal tunnel syndrome in general population. *JAMA.* 14, 282(2): 153-8, 1999.
4. Mondelli M. MD, Giannini F. MD, Giacchi M. MD: Carpal Tunnel syndrome incidencia en general población. *Neurology.* 2002; 58: 289-294.
5. Blumenthal S. DO, Herskovitz S. MD, Verghese J. MD. Carpal tunnel syndrome in older adults. *Muscle nerve.* 34: 78-83, 2006.
6. Jablecki CK MD, et al. Practice parameters for electrodiagnostic studies of carpal tunnel syndrome: Summary statement. *Neurology* 43: 2004-2005, 1993.
7. Jablecki CK MD et al. Literature review of the usefulness of nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle nerve.* 18(14), 1995.
8. Chang MH. MD, et al. Comparison of motor conduction techniques in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Neurology.* 58: 1603-1607, 2002;
9. Witt JC, Hentz JG, Stevens JC. Carpal tunnel syndrome with normal nerve conduction studies. *Muscle nerve.* 29(4): 515-22, 2004.
10. Bodofsky EB, Wu KD, Campellone JV, Greenberg VW, Tomaio AC. A sensitive new median-ulnar technique for diagnosing mild carpal tunnel syndrome. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 45(3): 139-144, 2005.
11. Wernner RA, MD et al. Prolonged median sensory latency as a predictor of future carpal-tunnel syndrome. *Muscle nerve.* 24: 1462-7, 2001.
12. Jeremy DP, Bland FRCP. Do nerve conduction studies predict the outcome of carpal tunnel decompression? *Muscle nerve.* 24: 935-940, 2001.
13. Padua L. et al. Carpal tunnel syndrome: neurophysiological results of surgery based on preoperative electrodiagnostic testing. *J. Hand Surg.* 22(5): 599-601. 1997.
14. Wee AS. Needle electromyography in carpal tunnel syndrome. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 42(4): 253-6, 2002.
15. Lee DH. MD, Claussen GC. MD, Shin Oh. MD. Clinical nerve conduction and needle electromyography studies. *J Am. Acad. Orthop. Surg.* 12(4):276-280, 2004.
16. Jeremy DP, Bland FRCP. A neurophysiological grading scale for carpal tunnel syndrome. *Muscle nerve.* 23:1280-1283, 2000.
17. Preston DC. MD, Shapiro BE. MD. Electromyography and neuromuscular disorders. Clinical and electrophysiologic correlations. USA, Butterworth-Heinemann, 1998.
18. Vipul Sud MCh, Freeland AE. Biochemistry of tunnel syndrome. *Myrosurgery.* 25: 44-46, 2005.
19. Adams RA. MA., MD., Víctor M., Romper AH. Principios de neurología. 4º Ed., McGraw-Hill-Interamericana, México, 1999.
20. Codina-Puigros A. Tratado de Neurología. 2º Ed., Edit. ELA. España. 1994.
21. McDermid JC, Doherty T. Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review. *J Orhop. Sports Phys Ther.* 34(10) 565-88. 2004.
22. Dong m MA MD., Jay AL. MD. Nerve conduction Handbook. 2º Ed., FA Davies Com, USA, 1983.
23. Zagnoli F. et al. Idiopathic carpal tunnel syndrome. Clinical electrodiagnosis, and RMN correlations. *Rev. Rhum. Engl. Ed.* 66(4): 192-200, 1999.
24. Henrich K. MD., et al. The potencial value of ultrasonography in the evaluation of carpal tunnel syndrome. *Neurology.* 61:389-391, 2003.
25. Shin J. OH. MD. Clinical electromyography: nerve conduction studies. 2º Ed., Williams & Wilkins. USA, 1993.
26. Kimura J. MD. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practice. 2º Ed., F.A. Davies Comp. USA, 1989.
27. Simpson JA., Electrical signs in the diagnosis of carpal tunnel and related syndromes. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 19: 275-280, 1956.
28. Gilliat RW, Sears TA., Sensory nerve action potenciales in patients with peripheral nerve lesions. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 21: 106-118, 1958.
29. Brown WF, Ferguson GG, Joses MW et al., The location of conduction abnormalities in human entrapment neuropathies. *Can. J. Neurol. Sci.* 3: 111-122, 1976.
30. INEI, Estudio poblacional de la provincia de Lima 1996-2002. Ed. INEI, Lima - Perú, 2002.