



**Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina.**

**Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva”.**

**“Liberación mínima invasiva del síndrome del túnel del carpo con y sin  
acetato de metilprednisolona”**

**TESIS**

Para Obtener El Diploma De Especialidad en Ortopedia.

Presenta:

**Dr. José Eduardo Magaña Chávez**

Asesor de Tesis

**Dr. Martin Cadenas Tovar**

Co-asesora de Tesis

**Dra. María Teresa Silvia Tinoco Zamudio.**

Morelia, Michoacán, Diciembre 2015.



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. Jesús Ángel Villagrán Uribe**

Director General del Hospital

**Dr. José Luis Zavala Mejía**

Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación

**Dr. Rafael Reyes Pantoja**

Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología

**Dr. Lázaro A. Chávez Amezcua**

Profesor titular del curso de Ortopedia y Traumatología

**Dr. Martín Cadenas Tovar**

Asesor de tesis

**Dra. María Teresa Silvia Tinoco Zamudio**

Co-asesora de Tesis

**Dr. José Eduardo Magaña Chávez**

Tesista



## AGRADECIMIENTOS:

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mi familia. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mi familia, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

A mi esposa Alondra y mi futuro  
hijo, con mucho amor y cariño  
Les dedico todo mi esfuerzo  
Y trabajo puesto para  
La realización de esta tesis.

Dr. José Eduardo Magaña Chávez  
Orgullosamente residente de traumatología y ortopedia.  
Marzo 2012-Marzo 2016.



## INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>MARCO TEORICO.....</b>	<b>10</b>
<b>PROBLEMA DE INVESTIGACION.....</b>	<b>31</b>
<b>JUSTIFICACION.....</b>	<b>32</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>32</b>
<b>HIPOTESIS.....</b>	<b>33</b>
<b>MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>34</b>
<b>ANALISIS ESTADISTICO.....</b>	<b>41</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>78</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>81</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>83</b>



<b>REFERENCIAS</b>	
<b>BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>88</b>



**“Liberación mínima invasiva del síndrome del túnel del carpo con y sin acetato de metilprednisolona”**



## RESUMEN.

El Síndrome del túnel del carpo afecta al 10% de la población, con incidencia de 61/100000 pacientes al año. Es causa común de dolor y disfunción de la mano. La prevalencia del síndrome del túnel del carpo es alta en la población en edad productiva y disminuye enormemente su capacidad laboral. Algunas cuestiones relacionadas con el tratamiento de esta enfermedad siguen siendo controvertidas. El objetivo general de este estudio fue comparar eficacia y complicaciones con la liberación del túnel del carpo por técnica mínima invasiva más la administración local de acetato de metilprednisolona versus sin la administración de este medicamento en el síndrome del túnel del carpo a través de un estudio descriptivo, comparativo, observacional, clínico, analítico, cohorte ambispectiva, longitudinal en pacientes entre 18 y 70 años, a los cuales se les realizó el procedimiento durante los meses de marzo a agosto del 2015 en el hospital general Dr. Miguel Silva. Se identificó a un total de 17 pacientes al 58.8% se le aplicó acetato de metilprednisolona y al 41.2% no se le aplicó dicho medicamento, la media para la edad fue de 47.41 y la mediana de 45. El sexo más afectado fue el femenino (58.8%). En la mayoría de los pacientes la mano dominante es la derecha, la afectada corresponde con la dominante aunque existe un alto índice de afección bilateral (41.18%). La fuerza muscular para el músculo abductor corto del pulgar y oponente del pulgar presenta mejores resultados funcionales, la cicatrización y la satisfacción del paciente es mejor en un periodo de tiempo menor mediante la liberación mínima invasiva más la aplicación de acetato de metilprednisolona ( $p = <0.05$ ). En general se presentaron pocas complicaciones en ambos grupos de estudio.



## ABSTRACT

The carpal tunnel syndrome affects 10% of the population, with an incidence of 61/100000 patients a year. It is common cause of pain and dysfunction of the hand. The prevalence of carpal tunnel syndrome is high in the working age population and greatly reduces your ability to work. Some issues related to the treatment of this disease remain controversial. The overall objective of this study was to compare the effectiveness and complications with carpal tunnel release by minimally invasive technique over local administration of methylprednisolone acetate versus without the administration of this drug in the carpal tunnel syndrome through a descriptive study , comparative, observational, clinical, analytical, ambispectiva, longitudinal cohort in patients between 18 and 70 years, who underwent the procedure during the months of March to August 2015 in the General Hospital Dr. Miguel Silva. We identified a total of 17 patients at 58.8% was applied methylprednisolone acetate and 41.2% will not apply the drug, the mean age was 47.41 and the median 45. The most affected was the female sex ( 58.8%). In most patients the dominant hand is the right the affected corresponds to the dominant although there is a high incidence of bilateral involvement (41.18%). Muscle strength for short abductor muscle of the thumb and thumb opponens has better functional results, healing and patient satisfaction is better in a shorter period of time by minimal release more invasive application of methylprednisolone acetate ( $p = < 0.05$ ). Overall few complications in both groups of the study were presented.



## INTRODUCCION

El síndrome del túnel del carpo es una neuropatía de compresión sintomática que se define como una mononeuropatía o radiculopatía del nervio mediano causada por la distorsión mecánica paulatina y producida por un aumento en la fuerza de compresión a nivel del túnel del carpo. La elaboración de este protocolo fue debido a la alta frecuencia con que se presenta este padecimiento, ya que provoca limitación funcional de la mano, que es el principal instrumento de trabajo del ser humano y repercute en las actividades de la vida diaria del paciente afectando su calidad de vida. El objetivo fue comparar la eficacia y complicaciones con la liberación del túnel del carpo por técnica mínima invasiva más la administración local de acetato de metilprednisolona versus sin la administración de este medicamento en el síndrome del túnel del carpo. Con lo anterior se pretendió dar una visión general del problema así como proponer recomendaciones sobre este tratamiento

## MARCO TEORICO

### Síndrome del Túnel Del Carpo

Se trata de una condición producida por el aumento de presión sobre el nervio mediano a nivel de la muñeca. Es descrita como una neuropatía de compresión sintomática que se define como una mononeuropatía o radiculopatía del nervio mediano causada por la distorsión mecánica paulatina y producida por un aumento en la fuerza de compresión. <sup>1,2</sup>



**Figura 1.-** compresión del nervio mediano <sup>1</sup>

### Antecedentes históricos

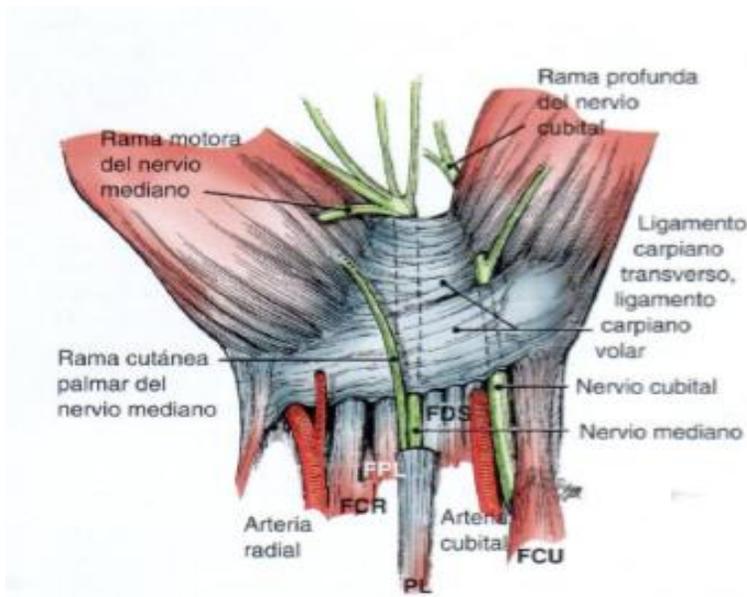
El síndrome del túnel del carpo fue descrito inicialmente por Paget, en 1854, Puntnam en 1880, hizo una contribución al respecto. La primera descripción con una correlación anatómica fue realizada por Pierre Marie y Charles Foix en el año 1913 y fue hasta 1932 que se realizó la primera liberación quirúrgica del túnel del carpo por Learmonth. Los primeros casos de STC idiopáticos fueron descritos por Moersh en 1938 y su tratamiento quirúrgico lo realizaron por primera vez Cannon y Love en 1946. <sup>3</sup>

## Prevalencia

El Síndrome del túnel del carpo afecta al 10% de la población general y al 15% de los trabajadores de diferentes industrias, con incidencia de 61 enfermos por cada 100000 al año<sup>1</sup>

## Anatomía

El nervio mediano es un nervio mixto formado por la unión de los cordones lateral (C5 a C7) y medial (C8 a D1) del plexo braquial; desciende por el brazo en la zona medial junto a la arteria braquial. <sup>4,5,6,7</sup> En los casos en que existe un ligamento de Struthers, el nervio pasa por debajo de aquél junto con la arteria humeral. Después sigue hasta la fosa cubital por fuera del tendón del bíceps y pasa al antebrazo entre las dos cabezas del pronador redondo.



**Fig.2.-Anatomía del túnel carpiano**

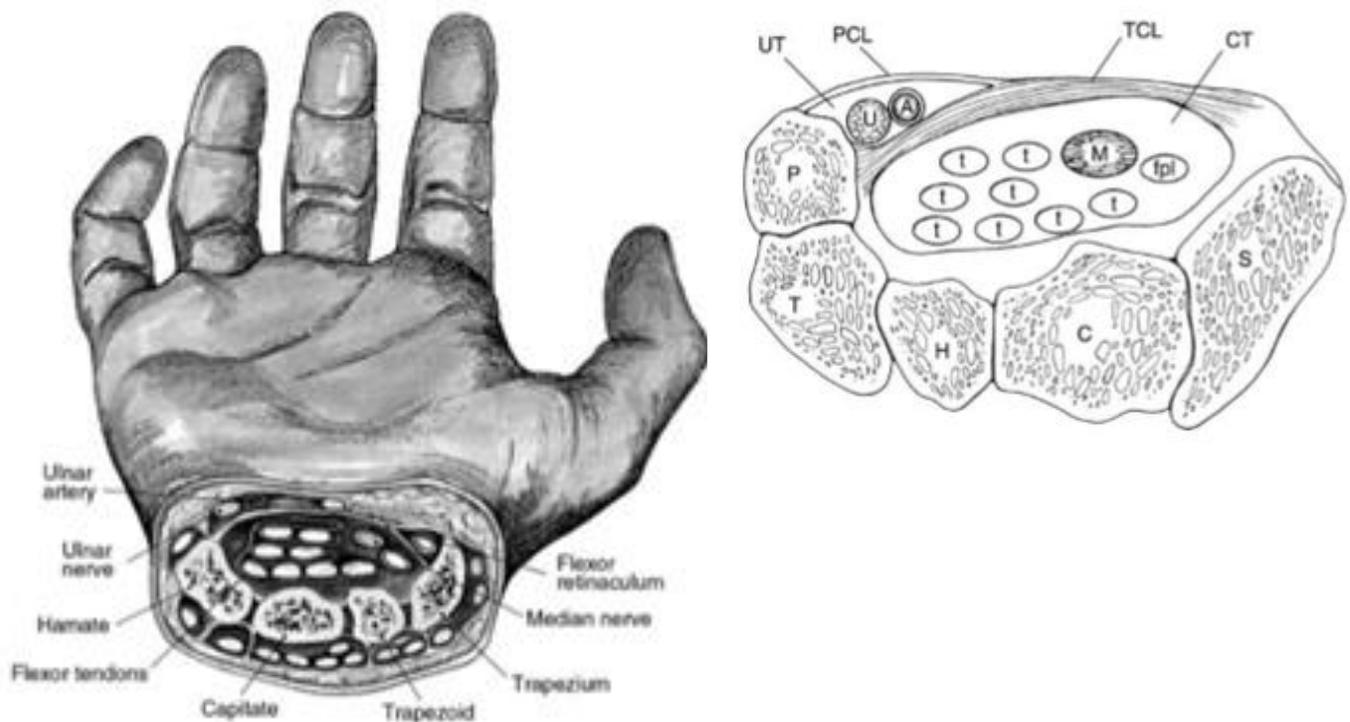
En el antebrazo cruza la arcada tendinosa y se sitúa por debajo del flexor común superficial de los dedos, unido a la superficie profunda de éste y sobre el flexor profundo de los dedos. En el antebrazo inerva al pronador redondo, al flexor carpo radial, al palmar mayor y al flexor superficial de los dedos, después sale al nervio interóseo anterior que, junto con la arteria interósea, se sitúa entre el flexor común

profundo de los dedos y el flexor largo del pulgar a los que inerva (al primero en su mitad radial correspondiente a los dedos segundo y tercero) para terminar inervando el pronador cuadrado. El tronco principal del mediano da el ramo cutáneo palmar justo antes de entrar en el túnel del carpo. Una vez cruzada la muñeca por el túnel carpiano inerva en la mano el abductor corto, oponente y flexor corto del pulgar, así como los lumbricales I y II y da las ramas cutáneas sensoriales terminales <sup>4,5,6,7</sup>

El túnel del carpo se compone de un canal óseo formado por los huesos carpianos; el techo de éstos es el rígido y fibroso ligamento transverso del carpo. El túnel contiene los nueve tendones flexores y nervio mediano que entran en él en la línea media. Las ramas sensitivas del nervio mediano inervan de forma palmar los dedos primero, segundo y tercero y la mitad radial del cuarto dedo, así como la parte distal del segundo, tercero y la mitad radial del cuarto dedo.

La rama cutánea palmar sensitiva del nervio mediano inerva la piel de la palma de la mano y se presenta, en promedio, seis centímetros proximales al ligamento transverso del carpo (LTC). Por tanto, la palma puede no verse afectada en STC.

<sup>4,5,6,7,8</sup>





**Fig. 3.-** A la izquierda se muestra un corte transversal a nivel del túnel del carpo, a la derecha se muestra la osteología y contenido del túnel carpiano <sup>3</sup>

### **Variantes anatómicas**

Entre el nervio mediano y cubital existen variantes anatómicas conocidas como las anastomosis de Martin Gruber en el antebrazo y la de Riche Cannieu en la mano. La anastomosis de Martin Gruber se produce en el antebrazo en 17% de las personas y se describen cinco tipos: el tipo I (60%) consiste en el paso de fibras motoras del mediano al cubital para inervar músculos del mediano; el tipo II (35%) son fibras de mediano a cubital para inervar músculos cubitales; los tipos III y IV son cubital-mediano para inervar los músculos de mediano o de cubital y son menos frecuentes. En la mano, algunos individuos tienen una anastomosis de Riche-Cannieu o mediano-cubital de modo que el aductor del pulgar y el primer interóseo dorsal están inervados por el mediano en 1% de los individuos o en 2% de las personas; así el cubital inerva al abductor y flexor cortos del pulgar. <sup>4,5,6,7</sup>

### **Etiología**

El síndrome del túnel del carpo (STC) sigue siendo un síndrome idiopático, pero hay factores de riesgo asociados con esta condición. Los más significativos son las posturas prolongadas en condiciones extremas de flexión o extensión de la muñeca, el uso repetitivo de los músculos flexores y la exposición a las vibraciones. En general, cualquier causa que reduzca el área del túnel del carpo o que aumente su presión puede conducir a los síntomas del STC. Sin embargo, se tienen algunos factores de riesgo que a su vez se pueden dividir en las siguientes cuatro categorías:

1. Los factores extrínsecos, que aumentan el volumen dentro del túnel por fuera o dentro del nervio. Éstos son las condiciones que alteran el equilibrio de los fluidos en el cuerpo. Éstos incluyen el embarazo, la menopausia, la obesidad, la insuficiencia renal, el hipotiroidismo, el uso de anticonceptivos orales y la insuficiencia cardíaca congestiva. <sup>9,10</sup>



2. Los factores intrínsecos. Son aquellos que aumentan el volumen dentro del túnel (lesiones ocupativas, tales como los tumores de cualquier índole). 9,10

3. Los factores extrínsecos que alteran el contorno del túnel. Se nombran principalmente las secuelas de las fracturas de radio distal y la artritis postraumática. También artritis reumatoide, gota, tendinitis, etcétera. 9,10

4. Los factores neuropáticos. La diabetes, el alcoholismo, la exposición a toxinas, etcétera, pueden provocar los síntomas del STC. Esto se debe a que afectan el nervio mediano y pueden generar un aumento de la presión intersticial dentro del túnel carpiano. De hecho, los pacientes diabéticos tienen una mayor tendencia a desarrollar STC, debido a que tienen un umbral más bajo para el daño nervioso 9,10

### **Fisiopatología**

La fisiopatología del STC es típicamente la desmielinización; en los casos más graves, la pérdida axonal secundaria puede estar presente. Los hallazgos más consistentes en las muestras de biopsia de membrana sinovial de los pacientes sometidos a cirugía por STC idiopático han sido la esclerosis vascular y el edema. Se ha localizado el depósito amiloide en la membrana sinovial, en personas con STC idiopático. La inflamación, específicamente tenosinovitis, no es parte del proceso fisiopatológico en STC crónico idiopático.

Las lesiones corresponden únicamente a los estadios 1 a 3 de Sunderland. En el medio experimental, la compresión de un nervio produce estasis venosa, aumento en la permeabilidad vascular, seguida de edema y fibrosis. Posteriormente se observa una degeneración de la vaina de mielina y de las fibras amielínicas; inicia la aparición de pequeños axones amielínicos y no funcionales y hay un aumento del tejido conjuntivo que se manifiesta por el engrosamiento del epineuro y el perineuro. Ello muestra la afectación heterogénea de los fascículos, sobre todo en la periferia del nervio. Clínicamente se evaluará como una tumefacción proximal y distal a la zona de compresión, con abombamiento nervioso proximal por bloqueo del flujo

axónico. Las vainas de mielina están deformadas, más en la zona de compresión lo que genera, finalmente, la interrupción en la conducción nerviosa normal, por la presión en la vaina de mielina del nervio <sup>12,13</sup>



**Fig. 4.-** Fisiopatología del síndrome del túnel del carpo <sup>12</sup>

### **Epidemiología**

La incidencia del STC en EU es de 1-3 casos por cada 1,000 pacientes por año. raza. Los blancos son probablemente los de mayor riesgo de desarrollar el STC. Esta patología parece ser poco frecuente en algunos grupos raciales (por ejemplo, no blancos sudafricanos). En América del Norte, el personal de piel blanca de la Marina en EU tiene STC de 2-3 veces más que el personal con piel oscura. Sexo. La proporción de mujeres a hombres para el STC es de 3-10:1. Edad. El rango de edad máximo para el desarrollo de STC es 45-60 años (media de 53). Sólo el 10% de los pacientes con STC son menores de 31 años.



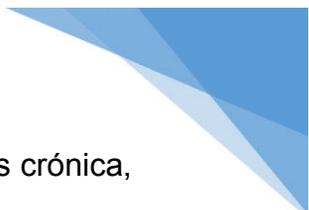
La incidencia y prevalencia en los países desarrollados parece similar a Estados Unidos (por ejemplo, la incidencia en los Países Bajos es de aproximadamente 2.5 casos por 1,000 pacientes al año; la prevalencia en el reino Unido es de 70 a 160 casos por cada 1,000 sujetos). En

México, la incidencia de STC es 99 por cada 100,000 personas al año y la prevalencia es de 3.4% en mujeres y 0.6% en hombres. Mortalidad/morbilidad. El síndrome del túnel carpiano no es mortal, pero puede conducir a daño del nervio mediano completo, irreversible, con la consiguiente pérdida de la función de la mano, si no se trata <sup>14</sup>

### **Diagnóstico**

El Subcomité de Normas de Calidad de la Academia Americana de Neurología y la Asociación Americana de Medicina de Electrodiagnóstico, así como la Academia Americana de Neurología y la Academia Americana de Medicina Física y Rehabilitación definen las directrices para el diagnóstico clínico y neurofisiológico de STC. Estos documentos hacen hincapié en la importancia de una historia clínica completa que debe centrarse en los siguientes pasos: <sup>15,16,17</sup>

- Inicio de los síntomas (la aparición de parestesias, principalmente nocturnas).
- Los factores de provocación (tales como la posición de las manos y los movimientos repetidos).
- La actividad laboral (uso de instrumentos y herramientas que vibran).
  
- Localización del dolor y la irradiación (dolor en la muñeca y en la región del nervio mediano, irradiado en ocasiones hasta el hombro y en ocasiones se manifiesta de forma descendente).
- Maniobras que alivian los síntomas (generar un apretón de manos y los cambios constantes de posición).

- 
- La presencia de factores predisponentes (diabetes, obesidad, poliartritis crónica, mixedema, acromegalia, embarazo, etcétera).
  - Deportes (béisbol, fisicoconstructivismo)

Las dos pruebas más utilizadas para provocar síntomas en la práctica clínica son la prueba de Phalen y la prueba de Tinel. En la primera se pide al paciente que flexione ambas manos unidas por el dorso y con los dedos hacia abajo. Se debe mantener esa posición durante 60 segundos. La prueba es positiva si conduce a dolor o parestesia en la distribución del nervio mediano.

La sensibilidad de la prueba de Phalen está en el intervalo de 67 a 83% mientras que la especificidad oscila entre 40 y 98%. Se puede utilizar la misma prueba de forma invertida.

La prueba de Tinel se realiza pulsando con los dedos del explorador sobre la superficie palmar de la muñeca, siguiendo la zona del nervio mediano. Una respuesta es positiva si provoca parestesias en los dedos Inervados por el nervio mediano (pulgar, índice, dedo medio y el lado radial del dedo anular).

La prueba de Tinel tiene una sensibilidad en el intervalo de 48 a 73%, mientras que la especificidad es de 30 a 94%.<sup>24-26</sup> Otras pruebas son el signo de Durkan o prueba de compresión manual que se realiza aplicando presión sobre la cara palmar de la muñeca, proximal al espacio que queda entre la región tenar e hipotenar. Se considera positiva si produce parestesias a los 30 segundos de aplicar la presión. La sensibilidad y la especificidad media de esta prueba son de 64 a 83%. La prueba de elevación de la mano consiste en elevar las manos sobre la cabeza durante un minuto; ésta es positiva si se reproducen los síntomas del STC. La especificidad y la sensibilidad de la prueba parecen ser similares o ligeramente a las maniobras de Phalen y Tinel, pero pocos han sido los estudios que han comparado estas pruebas entre sí. La prueba de abducción del pulgar es positiva cuando hay debilidad en la abducción contra resistencia del dedo pulgar. Asimismo, puede generarse la prueba



de la flexión del pulgar. El STC agudo se puede desarrollar después de un trauma importante en la extremidad superior (normalmente una fractura distal del radio) y una luxación del carpo. En el STC idiopático o crónico más común, los síntomas son más graduales al principio. El dolor y parestesias en la distribución del nervio mediano de la mano son comunes.

Los síntomas suelen empeorar por la noche y pueden despertar al paciente. A medida que la condición empeora, la parestesia durante el día es habitual y se ve agravada por las actividades diarias, como manejar, peinarse y el agarrar un libro o el teléfono. La debilidad puede estar presente. En casos severos, la atrofia tenar se puede observar con frecuencia, debido a las alteraciones motoras y sensoriales; la destreza manual disminuye, dificultando las actividades diarias como abotonarse la ropa y la toma de objetos pequeños. El dolor y la parestesia también pueden producirse de manera proximal en el antebrazo, codo, hombro y cuello.

Esto pone de relieve la importancia de considerar como excelente el hacer una buena historia clínica y apoyarse en otros métodos, tales como estudios de conducción nerviosa <sup>15,16,17</sup>



**Fig. 5.-** Prueba de Phalen (A), Prueba de Phalen inversa (B) <sup>15</sup>



**Fig. 6.-** Prueba de Tinel <sup>15</sup>



**Fig. 7.-** prueba de Durkan o compresión manual <sup>15</sup>

## Estudios de Imagen y Electroconducción

### 1.- Electromiografía.



**Fig. 8.-** realización de electromiografía en síndrome del túnel del carpo<sup>18</sup>

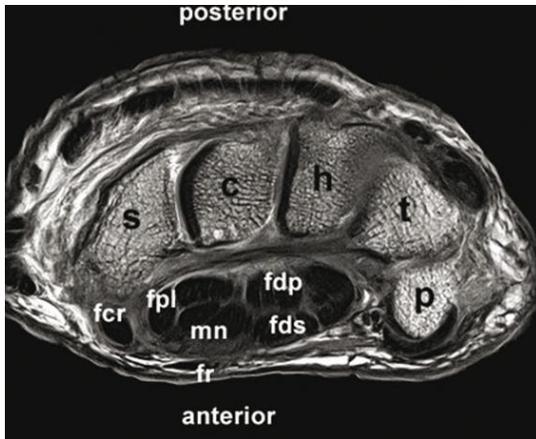
2.- Ultrasonido. El ultrasonido es el método de formación de imágenes ideal para la evaluación de los nervios periféricos de la extremidad superior, gracias a su alta resolución y su capacidad para generar la imagen y compararla con el lado contralateral, correlacionando así los síntomas del paciente. Una evaluación efectiva de las neuropatías por atrapamiento de la extremidad superior se basa en el conocimiento de la anatomía normal y ecográfica de los nervios periféricos. La sensibilidad de este método es de 76.5%; sin embargo, un defecto significativo es que no se detectó en 23.5% de los pacientes clínicamente diagnosticados con STC.



**Fig. 9.-** Ultrasonido a nivel del túnel del carpo<sup>18</sup>

### 3.- resonancia magnética.

La imagen de resonancia magnética (RMI) es excelente, pues ayuda a encontrar patologías raras que puedan dar STC, tales como tumores, hemangiomas, deformidad ósea, o aquello que pueda alterar la planeación quirúrgica. Además, las imágenes sagitales son útiles para mostrar el sitio de lesión con precisión y permite la determinación de la gravedad de la compresión del nervio; éstas tienen una sensibilidad de 96%; sin embargo, la especificidad es variable en 33-38%. Por otro lado, es importante mencionar que es un procedimiento caro y por tanto, no se utiliza rutinariamente en este tipo de patología, salvo en aquellos casos ambiguos que se sospecha de lesiones ocupantes de espacio <sup>18</sup>



**Fig. 10.-** RM. Del túnel del carpo<sup>18</sup>

### **Tratamiento**

A pesar de los múltiples trabajos sobre SCT, no se dispone de estudios sólidos que avalen la eficacia de los diferentes tratamientos alternos al quirúrgico; tampoco se han comparado las diferentes opciones terapéuticas actuales, por lo que la utilidad práctica de los distintos tratamientos sigue estando en discusión. En cuanto al inicio, tradicionalmente se ha propuesto como primera medida tratar correctamente la enfermedad de base si es que la hubiera así como evitar las actividades o posturas forzadas de la mano que desencadenen o aumenten los síntomas. Con este fin, se utilizan las muñequeras metacarpianas como férula. Medidas físicas. Un estudio aleatorizado de una revisión sistemática del 2003 demostró que el tratamiento con férula de inmovilización nocturna mejora significativamente los síntomas en relación con los pacientes sin tratamiento. Se recomienda el uso de la misma por la noche y todo el tiempo que se necesite durante el día, con el objetivo de inmovilizar la muñeca y permitir la realización de las actividades de la vida diaria y laboral. Se realizó también un seguimiento durante seis semanas, apreciándose diferencias significativas a favor del uso continuo de la férula, en comparación con el uso exclusivamente nocturno. En una revisión sistemática del 2008, se analizaron dos ensayos aleatorizados que compararon la eficacia del tratamiento quirúrgico frente al tratamiento con férulas, concluyendo que existe una mayor eficacia de la cirugía, tanto a corto como a largo plazo. <sup>15,16,17</sup>



**Fig. 11.-** Férula de neopreno para STC<sub>17</sub>

### **Tratamiento farmacológico.**

En una revisión sistemática, se encontró un ensayo clínico aleatorizado que demostró beneficios no significativos para el uso de antiinflamatorios no esteroideos. En dicho ensayo, se comparó el placebo, los diuréticos (triclorometiazida 2 mg), antiinflamatorios no esteroideos (tenoxicam 20 mg) y la prednisona oral 20 mg. Estos tratamientos se administraron vía oral durante cuatro semanas, excepto la prednisona, que a partir de la segunda semana se administró a días alternos. El estudio concluyó que ninguno de los tres primeros grupos mostraba diferencias significativas, salvo el grupo tratado con glucocorticoides orales, en el que sí se evidenció una mejoría sintomática estadísticamente significativa. Tampoco resultó beneficioso de forma significativa el uso de vitamina B6 respecto al uso de gabapentina, en la actualidad se dispone únicamente de un estudio prospectivo de baja calidad, en el cual se trata a pacientes diagnosticados de STC mediante EMG, con gabapentina a dosis de 1,800 mg/día durante seis meses, concluyéndose la eficacia de ésta en cuanto a disminución del dolor y mejoría de la intensidad de los síntomas en 84% de los casos. 20

### **Corticoides orales**

Existen estudios aleatorizados de alta calidad metodológica que comparan la eficacia frente a placebo. En todos ellos se constató una mejoría estadísticamente significativa principalmente a las dos y cuatro semanas en dos estudios y a las ocho



semanas en un estudio, utilizando en ellos un tratamiento con prednisona oral. Sin embargo, la eficacia de los corticoides orales es menor que la de las infiltraciones locales de corticosteroides. Marshall S. y colaboradores han demostrado que la inmovilización tenía una eficacia máxima de dos meses, mientras que las infiltraciones tienen un efecto que dura como máximo un año y que no tenían una eficacia superior a un placebo pasado un mes. La inyección con corticosteroides es eficaz para reducir la inflamación y el edema en el STC, pero existen posibles efectos secundarios, siendo el principal el que reduce el colágeno y limita la síntesis de proteoglicanos, limitando así a los tenocitos y por este medio se reduce la resistencia mecánica del tendón. Esto conduce a una mayor degeneración del mismo. <sup>21</sup>

### **Metilprednisolona**

Es un esteroide sintético, del grupo de los glucocorticoides que se utiliza en medicina por sus propiedades inmunosupresoras y anti-inflamatorias, por lo que su administración alivia la inflamación <sup>22</sup>

La metilprednisolona inhibe la formación de ácido araquidónico e inhibe las manifestaciones inmediatas y no-inmediatas (como la cicatrización y la proliferación celular) de la inflamación. También inhibe la vasodilatación, reduciendo la transudación de líquido y la formación de edema, disminuyen la exudación celular y reducen los depósitos de fibrina alrededor del área de inflamación. <sup>23</sup>

Interacciona con unos receptores citoplasmáticos intracelulares específicos. Una vez formado el complejo receptor-glucocorticoide, éste penetra en el núcleo, donde interactúa con secuencias específicas de ADN, que estimulan o reprimen la transcripción génica de ARNm específicos que codifican la síntesis de determinadas proteínas en los órganos diana que, en última instancia, son las auténticas responsables de la acción del corticoide. <sup>23</sup>

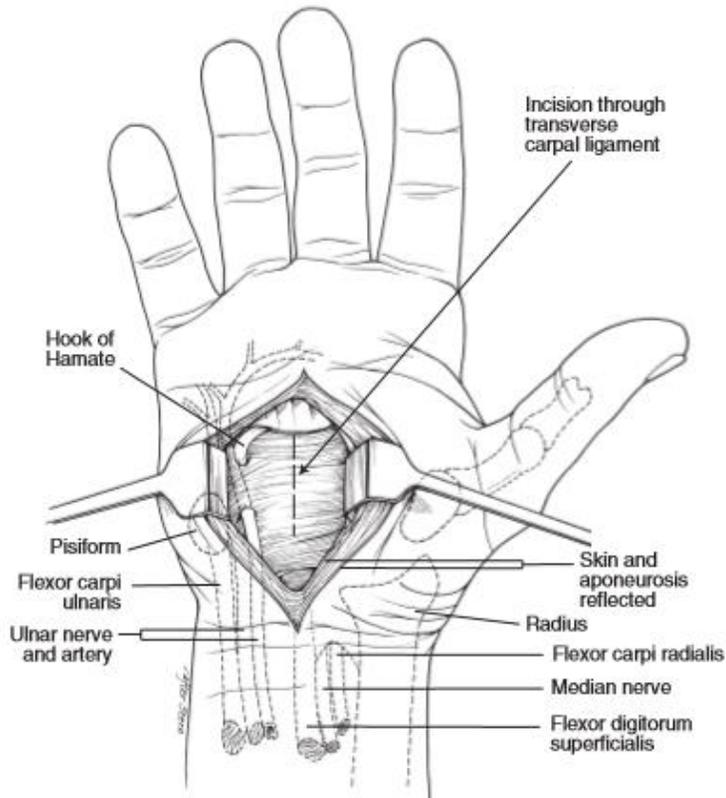
## **Complicaciones del Tratamiento Médico**

La inyección directa del nervio es una complicación rara que acarrea cierta morbilidad y puede producir un daño irreversible del nervio. Se ha recomendado que para evitar esta lesión, la infiltración del túnel del carpo sea hecha sin anestésico local, por una persona competente que tenga un adecuado conocimiento de la anatomía y que sepa reconocer las reacciones de alerta que el paciente pueda mostrar durante la infiltración. También se han descrito como complicaciones la atrofia de piel en el sitio de la infiltración, la calcificación heterotópica, la equimosis y el hematoma.<sup>23</sup>

## **Tratamiento quirúrgico.**

El tratamiento quirúrgico tiene un beneficio superior en función de los síntomas a los seis y 12 meses, que el tratamiento conservador. Se ha observado que el paciente sometido a liberación quirúrgica es dos veces más propenso a tener estudios de conducción nerviosa normales y que disminuyen los efectos secundarios y los síntomas por compresión. La evidencia actual apoya que el manejo quirúrgico es mejor que el manejo conservador, sobre todo en aquel STC severo o cuando los síntomas son persistentes. <sup>24,25,26</sup>

La descompresión del contenido del túnel carpiano mediante apertura del retináculo flexor es el procedimiento básico del tratamiento quirúrgico; se realiza a cielo abierto o mediante endoscopia. Se corta el retináculo flexor para aumentar el espacio en el túnel carpiano y por lo tanto, reducir la presión intersticial. Aproximadamente 70-90% de los pacientes tienen de buenos a excelentes resultados a largo plazo después de la liberación. <sup>24,25,26</sup>



**Fig. 12.-** Tratamiento quirúrgico del síndrome del túnel del carpo, se muestra la incisión sobre el ligamento transverso. 24

La cirugía descompresiva está indicada cuando el STC no responde al tratamiento conservador, cuando existen lesiones neurológicas persistentes o prolongadas (duración mayor a 6 meses) o en casos de atrofia muscular. Se recomienda no demorar la cirugía en caso de atrofia de la eminencia tenar o en caso de alteración del potencial evocado motor en el EMG. La cirugía descompresiva es un tratamiento muy eficaz para el STC.

La técnica tradicional (abierto) consiste en la realización de una incisión en el retináculo flexor para aliviar la compresión del nervio mediano.

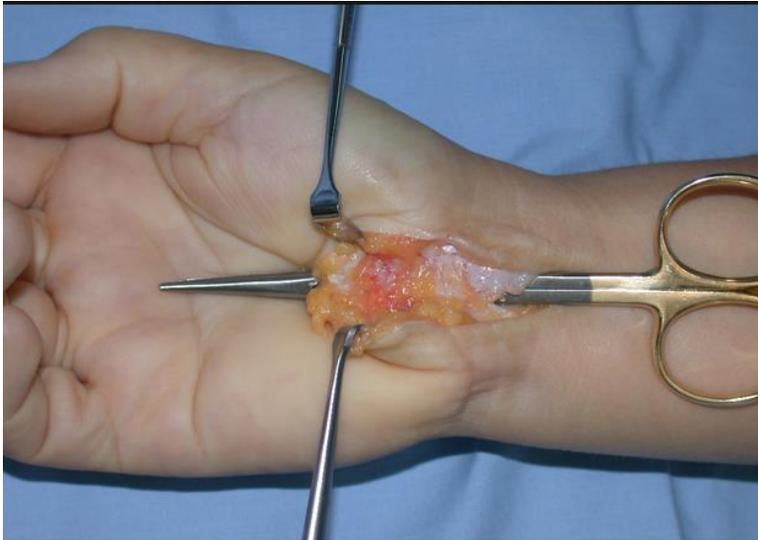


Fig. 13.- Técnica abierta para la liberación del túnel del carpo 25

Aparte de la cirugía descrita, también existen técnicas endoscópicas, de liberación con abordaje limitado y control de liberación mediante visualización indirecta 24,25,26

La única diferencia relevante entre ambos procedimientos es la superioridad de la técnica endoscópica frente a la cirugía descompresiva en la disminución de la cicatriz postoperatoria y el aumento de fuerza en las revisiones posteriores a dos meses; sin embargo, y como desventaja, es importante mencionar que la lesión iatrogénica del nervio mediano es tres veces más frecuente con el manejo endoscópico que con la cirugía abierta. La causa más común de fracaso de la cirugía es la liberación incompleta del retináculo flexor, sobre todo en su porción distal, con una incidencia que oscila entre 0.3 y 3%.



**Fig. 14.-** Técnica de liberación mínima invasiva del túnel del carpo, (A) planeación quirúrgica, (B) Localización del retináculo flexor del carpo, (C) liberación del túnel del carpo <sup>26</sup>



**Fig. 15.-** Técnica endoscópica de liberación del túnel del carpo <sup>25,26</sup>

Finalmente, la mejor técnica será aquella que mejor dominemos y con la que mejor evolución tengan nuestros pacientes

### **Complicaciones del Tratamiento Quirúrgico.**

Alodinia, Cicatrización anormal con recidiva de la clínica, Hipoestesia, Reintervención por no mejoría, Sección del cubital, Distrofia simpática refleja

### **Recuperación**

Los síntomas usualmente desaparecen en los primeros meses de la cirugía pero en ocasiones esta recuperación es más lenta o no se logra. De hecho se sabe que las fibras nerviosas delgadas recuperan su función más tempranamente que las fibras nerviosas gruesas y que posteriormente puede verse un deterioro progresivo (entre las 6 sem y 4 meses de la cirugía), fenómeno atribuido al proceso de cicatrización.



Las disestesias y el dolor nocturno así como el adormecimiento se recuperan dentro de las primeras 6 semanas. La debilidad y la función completa lo hacen más lentamente. La prensión y los movimientos finos inicialmente se deterioran en el postoperatorio inmediato pero se recuperan dentro de los primeros 3 meses a los siguientes 2 años. Los signos de Tinel y Phalen pueden permanecer positivos hasta por 2 años. <sup>24,25,26</sup>

Algunos de los factores que identifican recaídas tempranas luego del tratamiento médico han sido enumerados previamente. Ahora bien la recaída luego de una liberación quirúrgica también es frecuente. En la casuística de Yu y col una tercera parte de los pacientes refirieron continuar igual o empeorar luego de la liberación del túnel del carpo. Estos autores identificaron como factores de riesgo para un fracaso temprano después de tratamiento quirúrgico situaciones tales como el trabajo con una actividad física extenuante, y la sospecha clínica de un Síndrome de doble atrapamiento (“double crush”)

El mayor beneficio del tratamiento quirúrgico es el alivio de los síntomas en forma permanente comparado con el mejoramiento transitorio que ofrece el tratamiento conservador

### **Recurrencia**

La recurrencia de los síntomas luego de la liberación quirúrgica se ha reportado entre el 0 y 19%, requiriendo reintervención hasta en un 12% de ellos.

Algunos pacientes con liberaciones exitosas del túnel del carpo pueden presentar otros síndromes musculoesqueléticos que semejen la clínica del síndrome del túnel del carpo. Estas circunstancias deben ser evaluadas antes de declarar fallido un tratamiento quirúrgico.

No existen claros factores de riesgo para identificar aquellos pacientes que evolucionarán tópidamente luego del tratamiento quirúrgico. Lo que sí parece ser claro es que las recaídas son mucho más frecuentes en aquellos pacientes que persistan realizando actividades repetitivas extenuantes con sus manos. <sup>24,25,26</sup>



## **Prevención**

El síndrome del túnel del carpo ha captado la atención como enfermedad ocupacional debido al dramático aumento en su incidencia, el costo económico directo e indirecto para los empleados y las empresas, así como el gasto físico y emocional que conlleva el presentar esta enfermedad. Usando las diversas herramientas con que cuenta la epidemiología clínica se pueden identificar posibles factores de riesgo que condicionen y/o aceleren la entidad. Una vez identificados se deberá modificar el entorno y educar a los empleados para finalmente lograr el control y la prevención de la enfermedad <sup>26</sup>

## **Recurrencia**

La revisión sistemática de la literatura muestra que las tasas de falla o recurrencia van desde menos del 1% hasta tasas tan altas como 25% y la persistencia de los síntomas posteriores a un segundo procedimiento varía entre 25 y 95%. Algunos autores reportan que estas recurrencias se deben a la cicatrización en el plano de la fascia donde se presentan adherencias del nervio mediano por una fibrosis.<sup>31</sup> Otra de las posibles causas es la presencia de tenosinovitis de los flexores que también genera aumento de la presión dentro del túnel, al igual que una inadecuada liberación.



## **PROBLEMA**

El Síndrome del túnel del carpo afecta al 10% de la población general y al 15% de los trabajadores de diferentes industrias, con incidencia de 61 enfermos por cada 100000 al año.

Esta patología es causa común de dolor y disfunción de la mano. La prevalencia del síndrome del túnel del carpo es alta en la población en edad productiva y disminuye enormemente su capacidad laboral. En el hospital general Dr. Miguel Silva acuden constantemente a la consulta pacientes con sintomatología compatible con esta patología.

Algunas cuestiones relacionadas con el tratamiento de esta enfermedad siguen siendo controvertidas ya que existen varias opiniones con respecto al manejo, según las guías de práctica clínica este comprende desde tratamiento conservador con inmovilización y analgésicos vía oral, neuromoduladores, infiltraciones locales de esteroide, uso de esteroide vía oral, o en caso de tratamiento quirúrgico discrepancias al momento del abordaje debido a las posibles secuelas.

Numerosos estudios demuestran los beneficios del manejo quirúrgico de esta patología en la cual se libera el retináculo flexor del carpo por técnica mínima invasiva, demostrando la disminución de las secuelas, sin embargo existen pocos reportes al combinarlo con la aplicación de un esteroide de depósito como el acetato de metilprednisolona que actué a nivel local.

Este estudio sirvió para protocolizar el tratamiento en este hospital del síndrome del túnel del carpo.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Tiene mejores resultados funcionales, de dolor, satisfacción del paciente y menores complicaciones la liberación del túnel del carpo por técnica mínima invasiva con la administración local de acetato de metilprednisolona que sin la administración de este medicamento en el síndrome del túnel del carpo?



## **JUSTIFICACIÓN**

La elaboración de este protocolo se justificó por la alta frecuencia con que se presenta este padecimiento, ya que provoca limitación funcional de la mano, que es el principal instrumento de trabajo del ser humano y repercute en las actividades de la vida diaria del paciente afectando su calidad de vida. Genera incapacidades frecuentes y pérdidas económicas para las instituciones de salud y las empresas. El impacto económico es importante por la gran cantidad de recursos en salud que utilizan, no solo en consultas y medicamentos sino también en días de incapacidad que generan disminución de la productividad. En el hospital general Dr. Miguel Silva mensualmente acuden al menos tres pacientes con sintomatología compatible con esta patología lo cual comprende un alto índice de motivo a nuestra consulta, tomando en cuenta que se trata solo de una patología. El presente trabajo trajo como consecuencia ofrecer en forma oportuna el tratamiento de mayor beneficio y menor riesgo para el paciente en forma sustentada, además de realizar el proceso de reincorporación a su vida cotidiana con mayor rapidez y disminución de gastos para el paciente y la institución.

La factibilidad del estudio fue buena ya que a este hospital acudieron un gran número de pacientes con síndrome del túnel del carpo y se contó con las instalaciones, el personal y equipo para la realización del mismo y el tratamiento fue sin costo para el paciente ya que el diagnóstico fue cubierto por el CAUSES del seguro popular, únicamente se trató de seleccionar a los pacientes adecuados para el estudio.

## **OBJETIVO GENERAL**

Comparar eficacia y complicaciones con la liberación del túnel del carpo por técnica mínima invasiva más la administración local de acetato de metilprednisolona versus sin la administración de este medicamento en el síndrome del túnel del carpo.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar frecuencia, distribución y factores de riesgo del síndrome del túnel del carpo en pacientes postoperados con técnica mínima invasiva con y sin aplicación de acetato de metilprednisolona
2. Determinar la eficacia de la liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva más la aplicación de acetato de metilprednisolona con resultados funcionales mediante la escala de Daniels para el musculo abductor corto y oponente del pulgar, EVA y satisfacción del paciente a las 2 semanas, 4 semanas y 3 meses
3. Determinar la eficacia de la liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva sin aplicación de acetato de metilprednisolona con resultados funcionales mediante la escala de Daniels para el musculo abductor corto y oponente del pulgar, EVA y satisfacción del paciente a las 2 semanas, 4 semanas y 3 meses
4. Identificar complicaciones postquirúrgicas en ambos grupos

## HIPÓTESIS

### **Hipótesis Metodológica**

La liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva más aplicación local de acetato de metilprednisolona en el síndrome del túnel del carpo tiene mejores resultados funcionales, de dolor, satisfacción del paciente y menores complicaciones que sin la aplicación local de acetato de metilprednisolona



## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, comparativo, observacional, clínico, analítico, cohorte ambispectiva, longitudinal

### **Universo o población**

Pacientes de 18 a 70 años con diagnóstico clínico de síndrome del túnel del carpo, postoperados de liberación del túnel carpo con técnica mínima invasiva más aplicación local de acetato de metilprednisolona o sin ella en un periodo de marzo a agosto del 2015 que acudan a la consulta externa de ortopedia y traumatología del Hospital general Dr. Miguel Silva

### **MUESTRA**

Se eligió una muestra no probabilística, a conveniencia, por periodo de marzo a agosto del 2015, que incluyo a todos los pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo que fueron operados con técnica mínima invasiva en el Hospital General Dr. Miguel Silva y que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio, y que posteriormente acudieron a consulta externa del servicio de ortopedia a citas predeterminadas para vigilar la evolución postquirúrgica mediante revisión clínica.

### **Definición de las unidades de observación:**

Paciente de 18 a 70 años con diagnóstico clínico de síndrome del túnel del carpo, postoperado de liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva más aplicación local de acetato de metilprednisolona o sin ella en un periodo de marzo a agosto del 2015.

**Definición del grupo control:**

Pacientes de 18 a 70 años con diagnóstico clínico de síndrome del túnel del carpo, postoperados de liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva sin aplicación local de acetato de metilprednisolona en periodo de marzo a agosto del 2015

**Criterios de inclusión:**

- 1.- Pacientes entre 18 a 70 años
- 2.- Pacientes con diagnóstico clínico de síndrome del túnel del carpo postoperados con técnica mínima invasiva en el periodo de marzo a agosto del 2015
- 3.- Pacientes con expediente clínico completo.
- 4.-Pacientes que acudieron a todas sus citas de revaloración por consulta externa.
- 5.-Pacientes que acepten participar con hoja de consentimiento informado de inclusión al estudio.

**Criterios de exclusión:**

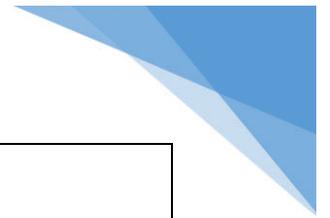
- 1.- Pacientes con antecedente de lesión neurovascular de la extremidad afectada.
- 2.- Pacientes que no acepten la inclusión al protocolo.
- 3.- Pacientes embarazadas.
- 4.-Pacientes con antecedente de cirugía previa de extremidad afectada.

**Criterios de eliminación:**

- 1.-Pacientes que acepten entrar en el estudio y posteriormente se retiren del mismo voluntariamente
- 2.-Pacientes que no acudan a sus citas seguimiento mínimas requeridas
- 3.-Pacientes que fallezcan durante el estudio

## Definición de variables y unidades de medida:

Objetivo Especifico	Variable del estudio	Clasificación de la variable	Unidades de medida
<b>Identificar frecuencia, distribución y factores de riesgo del síndrome del túnel del carpo en pacientes postoperados con técnica mínima invasiva con y sin aplicación de acetato de metilprednisolona</b>	Edad	Cuantitativa discreta	Años cumplidos
	Sexo	Cualitativa Nominal	Masculino/Femenino
	Mano dominante	Cualitativa Nominal	Izquierda/Derecha
	Bilateral	Cualitativa Dicotómica	Sí/No
	Intensidad de actividad laboral manual	Cualitativa Ordinal	Intensa / Media / Baja
	<b>Alteraciones anatómicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• túnel carpiano pequeño congénito</li> <li>• gangliones</li> <li>• lipomas</li> <li>• hemangiomas</li> <li>• Alteraciones de los tendones flexores</li> </ul> Alteraciones metabólicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes mellitus</li> </ul>	Cualitativa nominal	Marcar con una X



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acromegalia</li><li>• hipo e hipertiroidismo</li></ul> <p>Factores inflamatorios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gota</li><li>• Pseudogota</li><li>• artritis reumatoide</li><li>• Enfermedades autoinmunes</li><li>• Tenosinovitis</li></ul> <p>Factores que incrementan: volumen del túnel carpiano:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Falla cardiaca</li><li>• Obesidad</li><li>• Anticonceptivos</li><li>• edema</li></ul> <p>Infecciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Artritis séptica</li></ul> <p>Alteraciones mecánicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidaciones viciosas por fractura</li><li>• Callo óseo</li></ul>		
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traumas o microtraumas en la mano</li> </ul> <p>Idiopático</p>		
<p><b>Determinar la eficacia de la liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva más la aplicación de acetato de metilprednisolona con resultados funcionales mediante la escala de Daniels para el musculo abductor corto y oponente del pulgar, EVA y satisfacción del paciente a las 2 semanas, 4 semanas y 3 meses</b></p>	<p><b>Escala de Daniels para los músculos abductor corto y oponente del pulgar</b></p> <p>0= sin respuesta muscular</p> <p>1= contracción visible o palpable</p> <p>2= realiza movimiento sin gravedad y resistencia</p> <p>3= realiza todo el movimiento contra gravedad sin resistencia</p> <p>4= realiza todo el movimiento contra gravedad con resistencia moderada</p> <p>5= realiza todo el movimiento contra gravedad con resistencia máxima</p>	Cualitativa nominal	0-5
	EVA	Cuantitativa discreta	1-10

	Satisfacción del paciente	Cualitativa ordinal	Excelente/ Buena/ Regular/ Mala/ Pésima
<b>Determinar la eficacia de la liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva sin aplicación de acetato de metilprednisolona con resultados funcionales mediante la escala de Daniels para el musculo abductor corto y oponente del pulgar, EVA y satisfacción del paciente a las 2 semanas, 4 semanas y 3 meses</b>	<b>Escala de Daniels para los músculos abductor corto y oponente del pulgar</b> 0= sin respuesta muscular 1= contracción visible o palpable 2= realiza movimiento sin gravedad y resistencia 3= realiza todo el movimiento contra gravedad sin resistencia 4= realiza todo el movimiento contra gravedad con resistencia moderada 5= realiza todo el movimiento contra gravedad con resistencia máxima	Cualitativa nominal	0-5
	EVA	Cuantitativa discreta	1-10

	Satisfacción del paciente	Cualitativa ordinal	Excelente/ Buena/ Regular/ Mala/ Pésima
<b>Identificar complicaciones postquirúrgicas</b>	Cicatrización anormal	Cualitativa nominal	Atrófica/ Hipertrofica/ Queloides
	Infección de la herida	Cualitativa Dicotómica	Si/No
	Aumento de parestesias	Cualitativa Dicotómica	Si/No
	Limitación de movimiento	Cualitativa Ordinal	Leve/ Moderada/ severo



## **Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información**

Se tomó en cuenta a un grupo de pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo tratados mediante liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva más la aplicación local de acetato de metilprednisolona o sin ella encontrados en el tiempo estimado total del estudio. Se captaron pacientes tratados con el método comentado siendo un estudio ambispectivo. Se localizó a los pacientes mediante las bitácoras de cirugías, posteriormente se recabaron los expedientes, se valoró al paciente y se les realizó consentimiento informado y su encuesta final con la hoja de recolección de datos. Los datos importantes que se obtuvieron del expediente fueron la fecha de la cirugía, si se depositó acetato de metilprednisolona de manera local posterior a la liberación del túnel del carpo. Mediante las notas de evolución de cada expediente se obtuvieron datos de la evolución postquirúrgica, como resultados de la fuerza muscular mediante la escala de Daniel para el abductor corto y oponente del pulgar, presencia de dolor mediante la EVA, infección de la herida, limitación del movimiento, alteraciones de la cicatrización y aumento del dolor o de las parestesias. Al momento de la valoración del paciente se llenó tanto la hoja de recolección de datos como la hoja de consentimiento informado, donde se le explicó al paciente la naturaleza y procedimiento del estudio (anexo 1 y 2). Por último se realizó una base de datos en el programa de SPSS versión 22 para poder llevar a cabo el análisis estadístico final. Posterior al análisis estadístico se realizó una discusión general y se plasmaron las conclusiones.

### **Prueba piloto**

No aplicó.



## **Definición del plan de procesamiento y presentación de la información**

Se realizó una base de datos en el programa de SPSS versión 22; se utilizó estadística descriptiva para las variables cuantitativas, y estadística inferencial para las variables cualitativas. Se obtuvieron medidas de asociación mediante la Chi cuadrada. Los resultados se presentaron en tablas y graficas descriptivas para su análisis específico en cada caso, se consideró como significativo el valor de P menos de 0.05

## **Aspectos éticos**

El proyecto se realizó con pleno cumplimiento de las exigencias normativas y éticas que se establecen para la investigación para la salud en su título quinto, capítulo único del artículo 100, publicado en el Diario oficial de la federación el 7 de febrero de 1984, con última reforma publicada el 24/04/13, respetando la Declaración de Helsinki adaptado a la 18<sup>a</sup>. Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, 1964 y revisado por la 29<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, 1975 y requiere de la autorización de las comisiones institucionales participantes.

## **Ley General de Salud**

La investigación en los seres humanos se desarrollara conforme a las siguientes bases:

- I.** Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica.
- II.** Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- III.** Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
- IV.** Se deberá contar con el consentimiento informado por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;
- V.** Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.
- VI.** El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad, muerte del sujeto en quien se realice la investigación;
- VII.** Es responsabilidad de la institución de atención a la salud proporcionar atención médica al sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.



## Declaración de Helsinki

Es la misión del médico velar por la Salud de las personas. Los propósitos de la investigación biomédica que involucra a seres humanos deben ser mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos, y entender la etiología y patogénesis de la enfermedad.

El avance de la ciencia médica se fundamenta en la investigación que en última instancia debe descansar, en parte, en la experimentación con seres humanos. En el campo de la Investigación biomédica debe reconocerse una diferencia fundamental entre la investigación médica en que la meta principales el diagnostico o la terapéutica, y aquella en el que el objetivo esencial es puramente científico. Debido a que es fundamental que los resultados de los experimentos de laboratorio se apliquen a seres humanos para incrementar el conocimiento científico, la Asociación Médica mundial ha preparado recomendaciones como guía para Investigación biomédica que involucre a seres humanos.

- Debe sujetarse a principios científicos aceptados y deberá estar basada en experimentaciones adecuadas, así como en el conocimiento de la literatura científica.
- El diseño y ejecución de cada procedimiento experimental deberá estar claramente formulado en un protocolo, el cual será enviado a un comité independiente para su consideración y guía.
- Debe ser conducida solo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínico competente.
- No debe ser llevada a cabo a menos que la importancia del objetivo este en proporción de los riesgos inherentes.
- Debe respetar el derecho de cada sujeto a salvaguardar su integridad.

- 
- En la publicación de los resultados el médico está obligado a preservar la veracidad de los mismos.
  - Cada sujeto potencial de ser informado de los objetivos, métodos, beneficios anticipados peligros potenciales y molestias que el estudio pueda provocar. El medio obtendrá el consentimiento informado por escrito.



## ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### Programa de trabajo:

	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Revisión bibliográfica</b>	X	X	X			
<b>Realización de proyecto de investigación</b>				X		
<b>Autorización de comités de ética en investigación e investigación</b>				X		
<b>Recolección de información</b>					X	
<b>Evaluación de resultados</b>					X	
<b>Informe final</b>						X



## **Recursos humanos**

Asesor Dr. Martin Cadenas Tovar MB TyO

M. C. Asesor Metodológico María Teresa Silvia Tinoco Zamudio

R4 TyO Jose Eduardo Magaña Chavez responsable de la investigación

## **Recursos materiales**

Consultorio, mesa y silla de exploración, goniómetro, expediente clínico, computadora, programa estadístico, hoja de recolección de datos, lápiz, papel y bolígrafos

## **Presupuesto**

Lo absorbió el investigador

## **Plan de difusión y publicación de resultados**

Se presentó este estudio como trabajo de tesis para obtener el posgrado en Ortopedia y traumatología del Dr. Jose Eduardo Magaña Chavez.

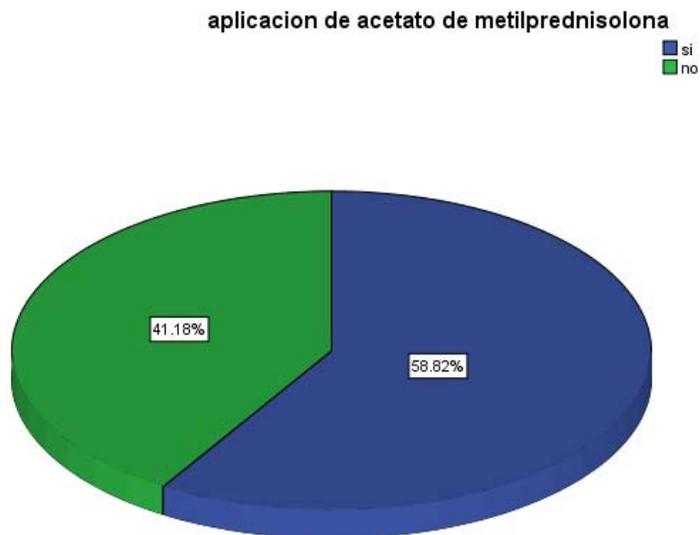
## **Financiamiento externo**

No

## RESULTADOS

El presente estudio se orientó hacia determinar el resultado funcional de los tratamientos quirúrgicos del síndrome del túnel del carpo con técnica mínima invasiva más la aplicación de acetato de metilprednisolona y sin esta, mismo que se realizó durante el periodo de marzo a Agosto del 2015 en el hospital general Dr. Miguel Silva.

Se realizó el estudio con un total de 17 pacientes que correspondieron a las características de selección, de los cuales a 10 pacientes operados de liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva se les realizó la aplicación de acetato de metilprednisolona que correspondió al (58.8%) y a otros 7 pacientes se les realizó la liberación del retináculo flexor del carpo con la misma técnica pero sin la administración de este medicamento, los cuales fueron el (41.2%)



Grafica 1. Aplicación en porcentaje acetato de metilprednisolona, liberación túnel del carpo tecnica minima invasiva . Hospital Dr. Miguel Silva 2015

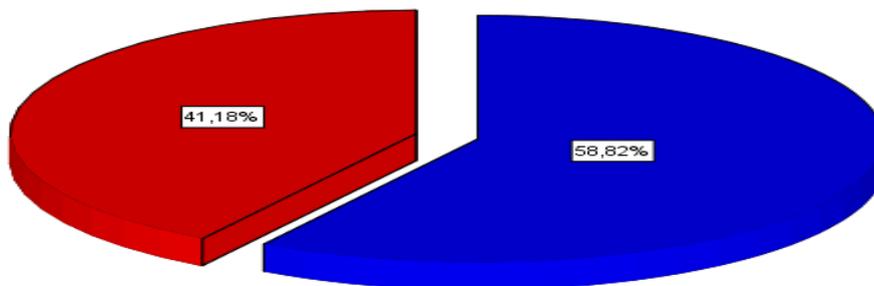
Fuente: expedientes clinicos.

La edad de los pacientes, coincide con el rango de edad reportada en la literatura<sup>1</sup>, donde se refiere que la mayor frecuencia se encuentra en los pacientes de 30 a 60 años, con predominancia en el grupo de pacientes de 35 años que representó el 17.6%, la media fue de 47.41 y la mediana de 45

El sexo de los pacientes en el estudio tuvo un predominio femenino con 10 casos (58.8%), respecto a pacientes del sexo masculino con 7 casos (41.2%). en donde con relación al síndrome del túnel del carpo el sexo femenino es un factor de riesgo importante.

sexo  
Porcentaje

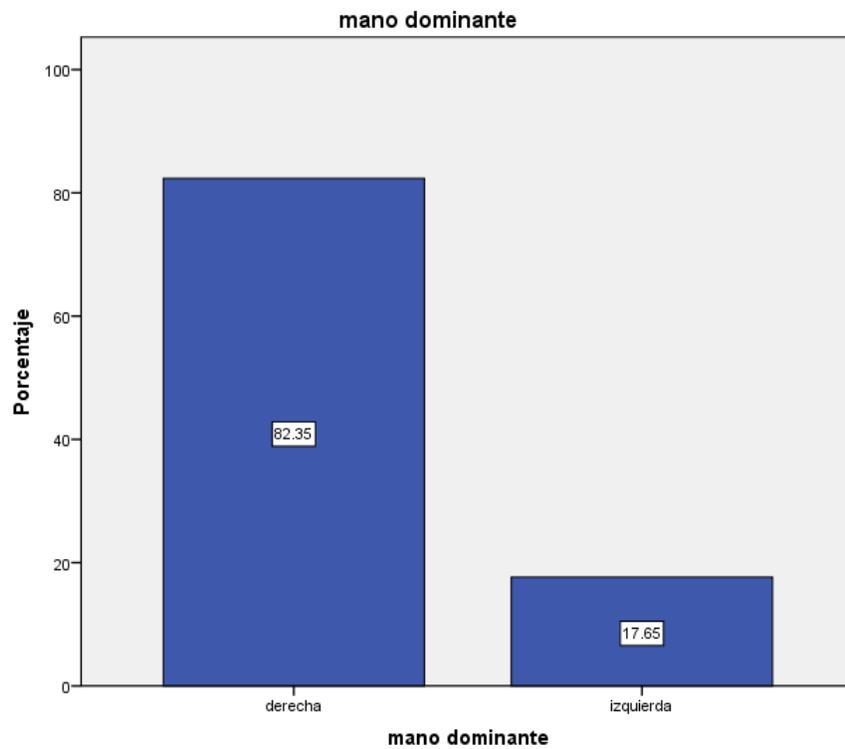
sexo  
■ Válidos masculino  
■ Válidos femenino



Grafica 2. Distribucion por sexo en porcentaje Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clinicos.

La mano dominante de los pacientes tuvo un predominio derecho con 14 casos (82.4%), respecto a pacientes izquierdos con 3 casos (17.6%)

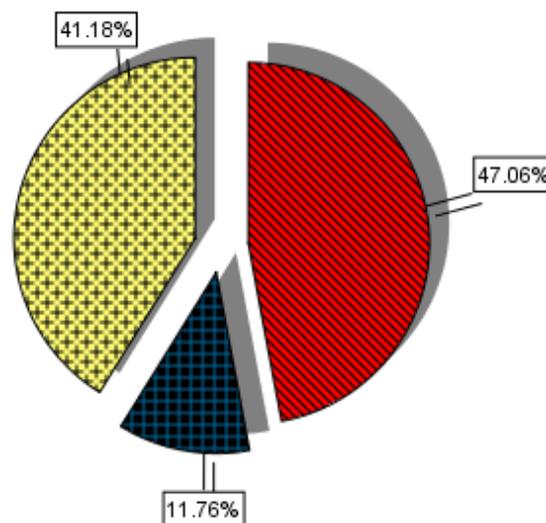


Grafica 3. Distribucion de mano dominante en porcentaje, Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clinicos.

La mano mayormente afectada en los pacientes del estudio fue la derecha con una frecuencia de 8 pacientes (47.06%) lo cual coincide con la distribución de mano dominante, sin embargo la mano izquierda solo conto con una frecuencia de 2 pacientes (11.76%), debido a que en los otros 7 pacientes se presentó de manera bilateral (41.18%)

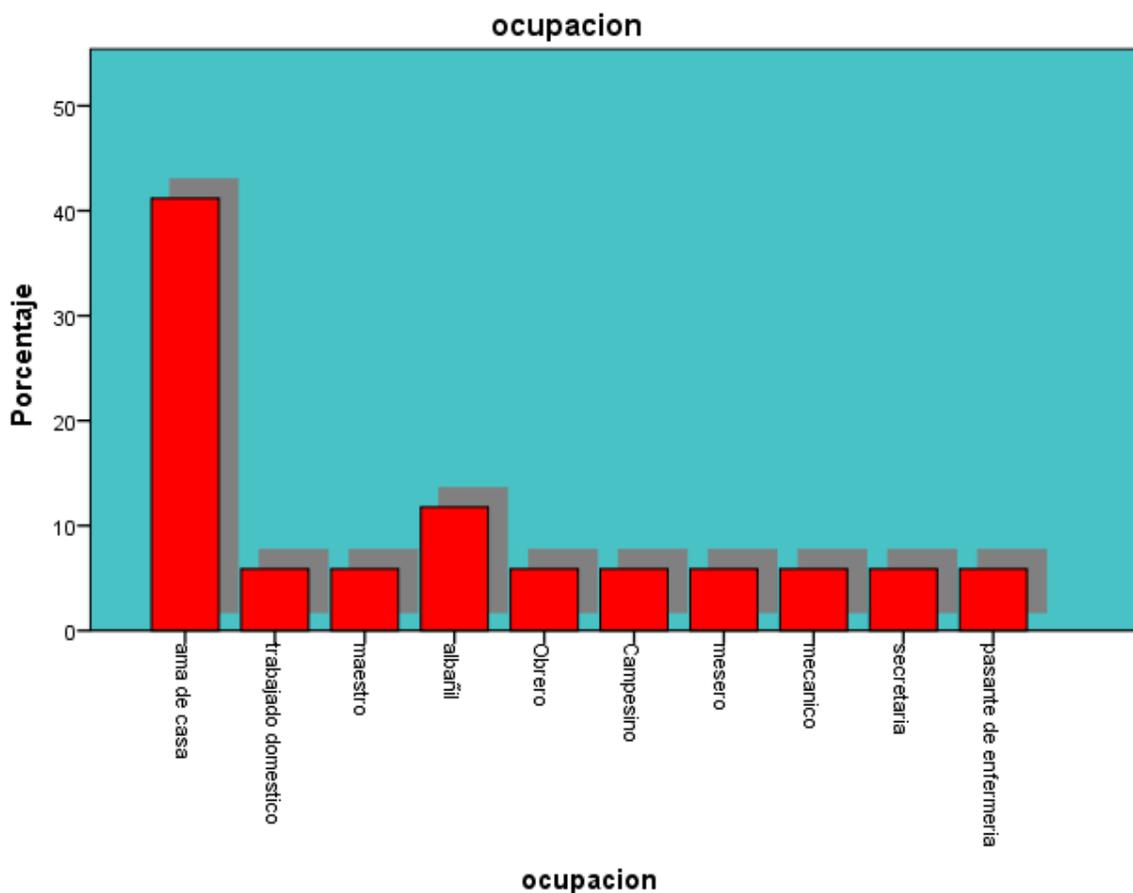
**mano afectada**



Grafica 4. Distribucion de bilateralidad de la mano afectada en porcentaje, Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clinicos.

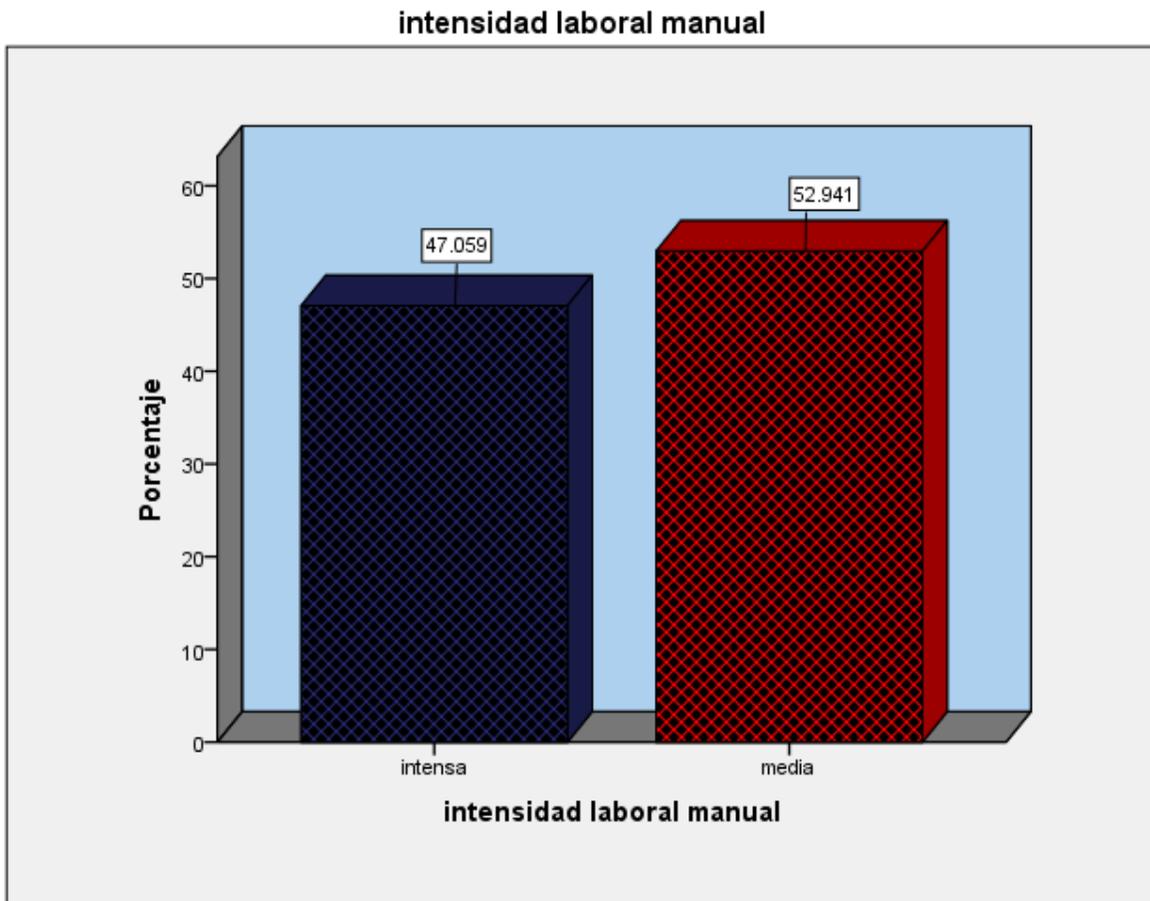
La Ocupacion de los pacientes de mayor incidencia fue la de ama de casa con una frecuencia de 7 pacientes (41.2%), seguida por la ocupacion de albañil con una frecuencia de 2 pacientes (11.8% ), posteriormente siguieron otras 8 diferentes ocupaciones con frecuencia de 1 paciente cada una de ellas (5.9%)



Grafica 5. Distribucion de ocupaciones en porcentaje, Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clinicos.

La intensidad laboral manual predominante fue considerada como media con una frecuencia de 9 (52.941%)

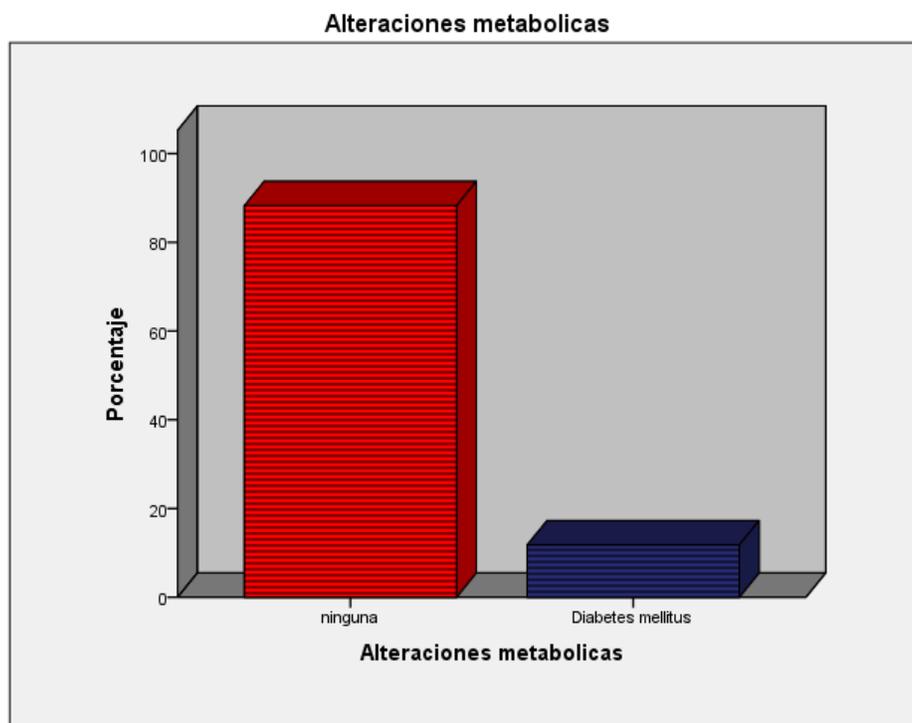


Grafica 6. Distribucion de la intensidad laboral en porcentaje. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clinicos.

Los factores de riesgo correspondientes a alteraciones anatómicas como túnel carpiano pequeño congénito, gangliones, lipomas, hemangiomas o alteraciones de los tendones flexores no se presentaron casos en este estudio.

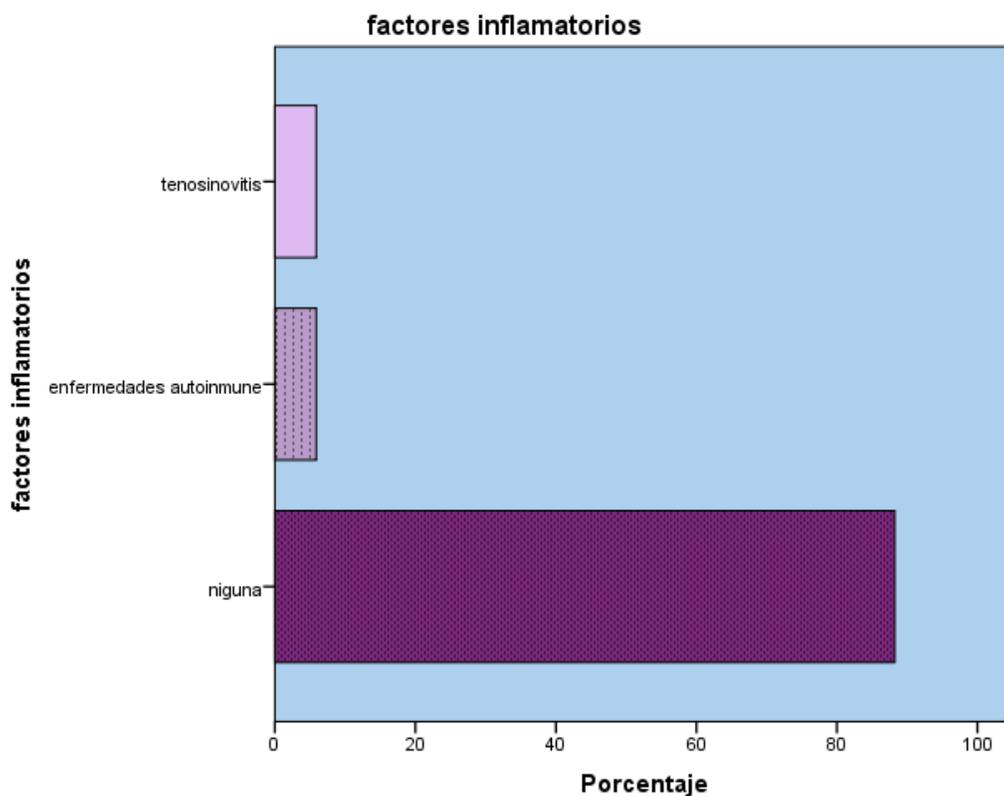
De las alteraciones metabólicas estudiadas como Diabetes mellitus, Acromegalia, hipo e hipertiroidismo, se presentó únicamente la Diabetes mellitus con una frecuencia de 2 pacientes (11.8%)



Grafica 7. Distribucion de las alteraciones metabólicas en porcentaje, Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clínicos.

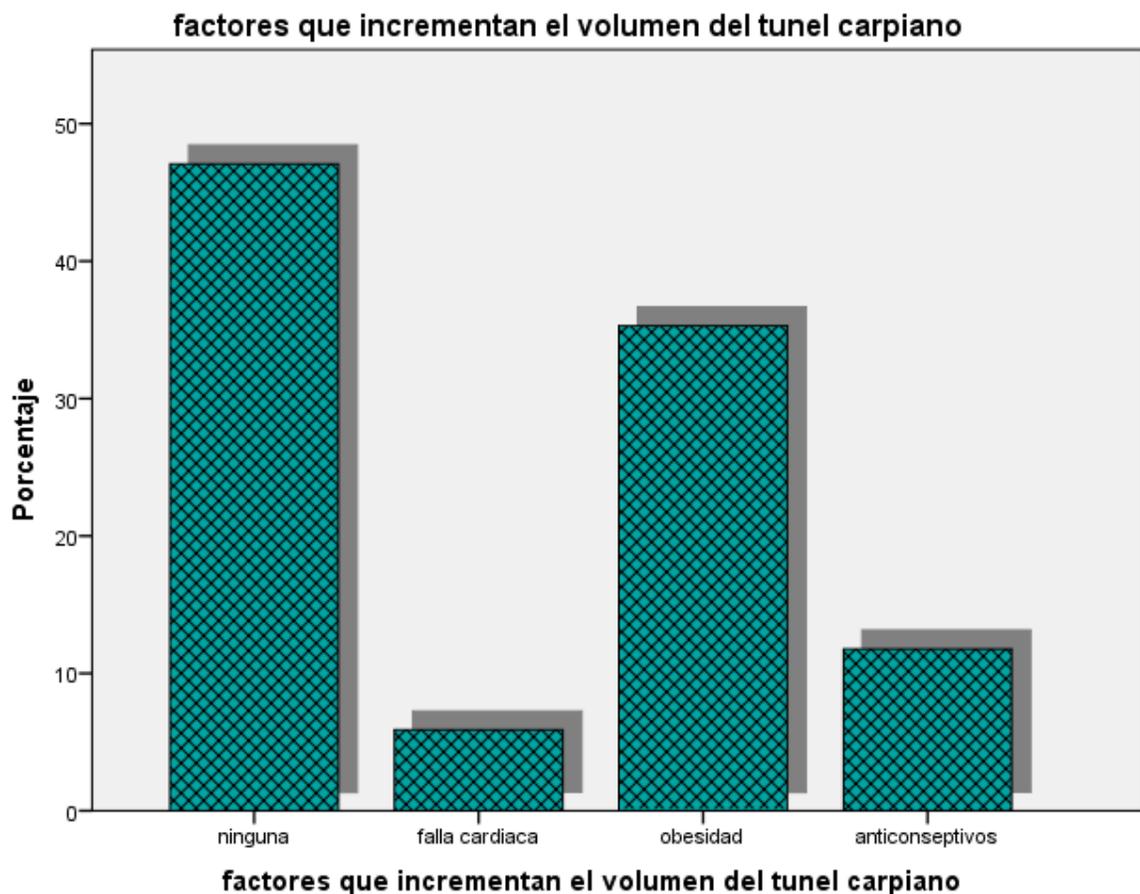
Los factores inflamatorios de riesgo para desarrollo de síndrome de túnel del carpo reportados en la literatura como Gota, Pseudogota, Artritis reumatoide, Tenosinovitis u otras enfermedades autoinmunes, se presentaron con una frecuencia de 2 pacientes tal es el caso de la Tenosinovitis con una frecuencia de 1 paciente (5.9%) y otras enfermedades autoinmunes también con una frecuencia de un paciente (5.9%), el resto de los factores no tuvo ninguna incidencia en este estudio.



Grafica 8. Distribucion de los factores inflamatorios en porcentaje, Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clínicos.

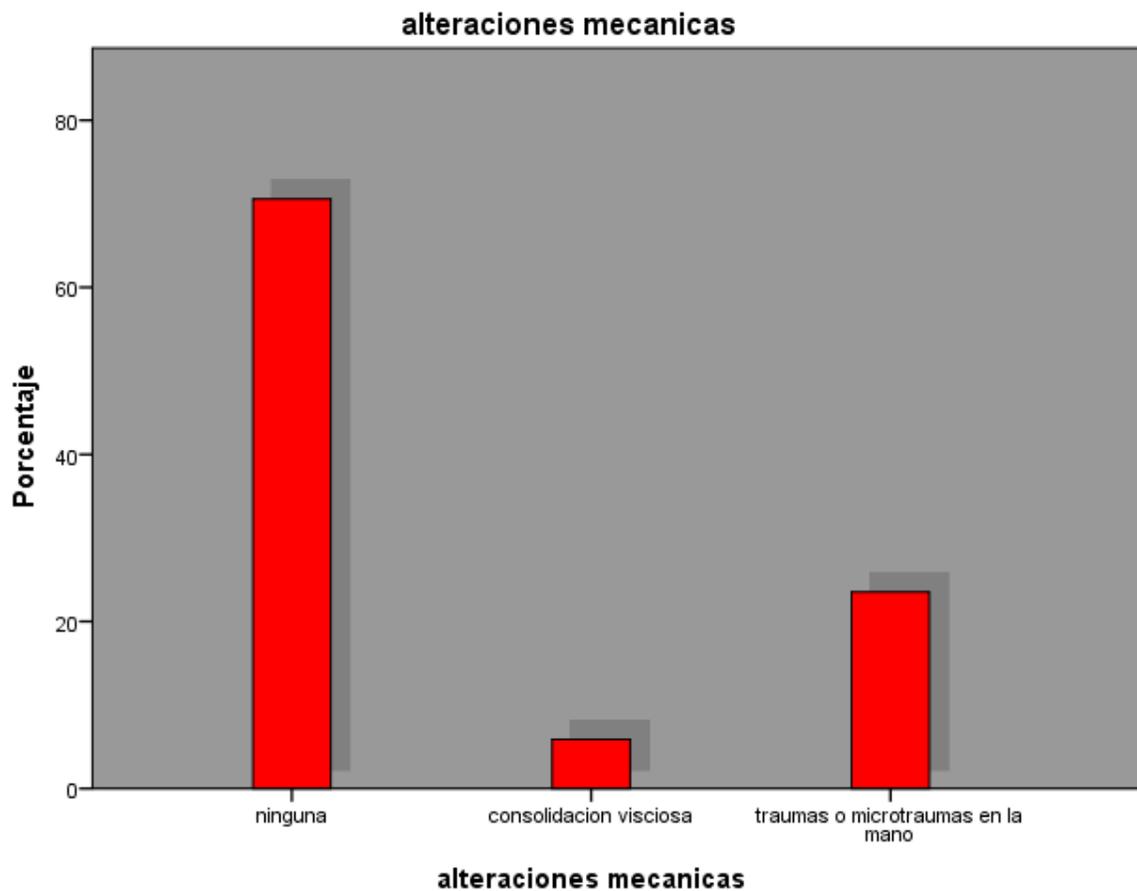
Los factores de riesgo para síndrome del túnel del carpo que incrementan el volumen del mismo como la falla cardiaca, la obesidad, uso de anticonceptivos y el edema fueron los que mayor incidencia presentaron en este estudio, el principal fue la obesidad con una frecuencia de 6 pacientes que corresponde al (35.3%), después el uso de anticonceptivos con una frecuencia de 2 pacientes (11.8%) y finalmente la falla cardiaca, presentada en un paciente (5.9%)



Grafica 9. Distribucion de los factores que incrementan el volumen del tunel del carpo en porcentaje, Hospital Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clínicos.

En el estudio se encontraron alteraciones mecánicas que pueden condicionar síndrome del túnel carpiano tal es el caso de traumas o microtraumas que se presentó con una frecuencia de 4 pacientes (23.5%) ó consolidaciones viciosas de fracturas de radio distal previas que se presentó en un paciente (5.9%)

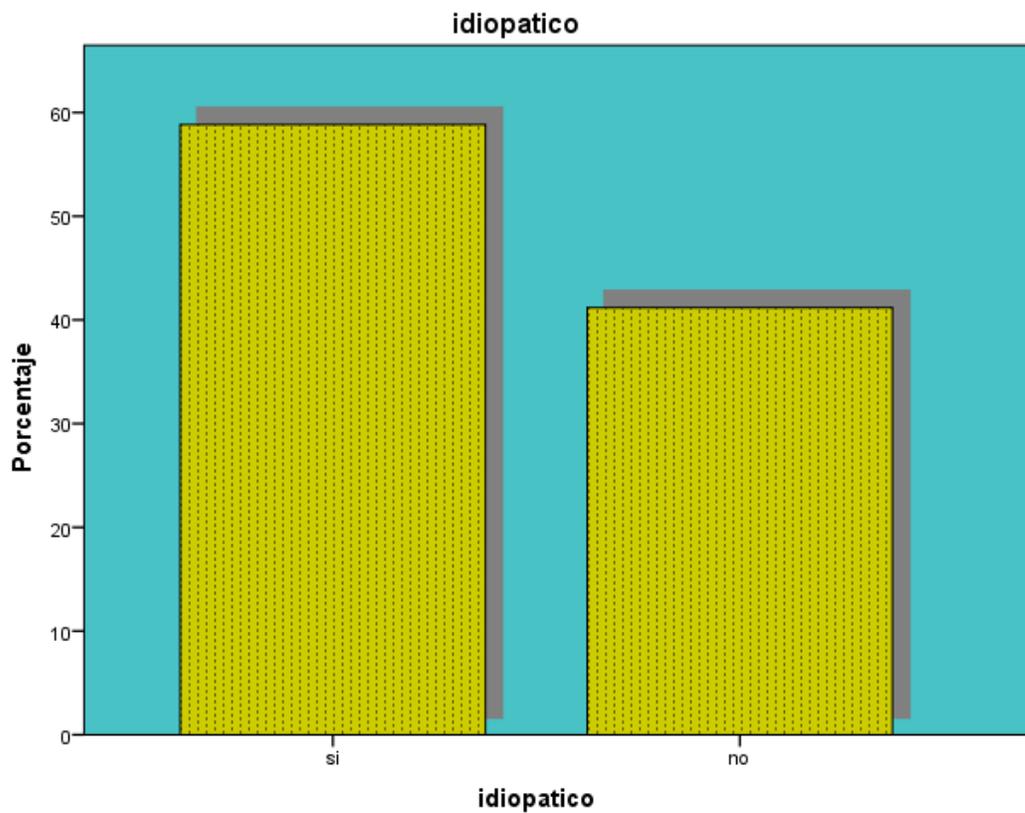


Grafica 10 Distribucion de las alteraciones mecanicas en porcentaje, Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clínicos.

El caso de infecciones previas como artritis séptica no se presentó en este estudio en ninguno de los pacientes

En un alto porcentaje de pacientes se presentó de manera idiopática el síndrome del túnel del carpo, encontrándose una frecuencia de 10 pacientes (58.8%), lo cual también corresponde con lo encontrado en la bibliografía.



Grafica 10. Distribucion de las alteraciones mecanicas en porcentaje, Hospital Dr. Miguel Silva 2015

Fuente: expedientes clínicos.

Para la comparación de los resultados funcionales a las 2 semanas, 4 semanas y 3 meses del musculo abductor corto del pulgar y del musculo oponente del pulgar se realizaron tablas de contingencia y análisis con la prueba de Chi-Cuadrada de Pearson

Tabla 3. Tabla de contingencia para la fuerza del abductor corto del pulgar con la escala de Daniels a las 2 semanas. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

		aplicación de acetato de metilprednisolona		Total
		si	no	
	2/5	0	1	1
escala de Daniels para abductor corto del pulgar a las 2 semanas	3/5	4	6	10
	4/5	6	0	6
Total		10	7	17

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 4. Chi cuadrada para la fuerza del abductor corto del pulgar con la escala de Daniels a las 2 semanas. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.091 <sup>a</sup>	2	.029
Razón de verosimilitudes	9.575	2	.008
Asociación lineal por lineal	6.575	1	.010
N de casos válidos	17		

a. 5 casillas (83.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .41.

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 5. Tabla de contingencia para la fuerza del abductor corto del pulgar con la escala de Daniels a las 4 semanas. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

		aplicación de acetato de metilprednisolona		Total
		si	no	
	3/5	0	3	3
escala de Daniels para abductor corto del pulgar a las 4 semanas	4/5	1	4	5
	5/5	9	0	9
Total		10	7	17

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 6. Tabla de Chi-Cuadrada para la fuerza del abductor corto del pulgar con la escala de Daniels a las 4 semanas. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13.697 <sup>a</sup>	2	.001
Razón de verosimilitudes	18.031	2	.000
Asociación lineal por lineal	11.767	1	.001
N de casos válidos	17		

a. 5 casillas (83.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.24.

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 7. Tabla de contingencia para la fuerza del abductor corto del pulgar con la escala de Daniels a los 3 meses. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	aplicación de acetato de metilprednisolona		Total	
	si	no		
escala de Daniels para abductor corto del pulgar a las 3 meses	4/5	1	5	6
	5/5	9	2	11
Total		10	7	17

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 8. Tabla de Chi cuadrada para la fuerza del abductor corto del pulgar con la escala de Daniels a los 3 meses. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.804 <sup>a</sup>	1	.009		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	4.380	1	.036		
Razón de verosimilitudes	7.197	1	.007		
Estadístico exacto de Fisher				.035	.018
Asociación lineal por lineal	6.403	1	.011		
N de casos válidos	17				

a. 3 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.47.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 9. Tabla de contingencia para la fuerza muscular del oponente del pulgar con la escala de Daniels a las 2 semanas. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	aplicación de acetato de metilprednisolona		Total
	si	no	
escala de Daniels para oponente del pulgar a las 2 semanas	2/5	0	2
	3/5	4	5
	4/5	6	0
Total	10	7	17

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 10. Tabla de Chi cuadrada para la fuerza muscular del oponente del pulgar con la escala de Daniels a las 2 semanas. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.825 <sup>a</sup>	2	.020
Razón de verosimilitudes	10.670	2	.005
Asociación lineal por lineal	7.322	1	.007
N de casos válidos	17		

a. 5 casillas (83.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .82.

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 11. Tabla de contingencia para la fuerza muscular del oponente del pulgar con la escala de Daniels a las 4 semanas. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	aplicación de acetato de metilprednisolona		Total	
	si	no		
escala de Daniels para oponente del pulgar a las 4 semanas	2/5	0	1	1
	3/5	0	3	3
	4/5	1	3	4
	5/5	9	0	9
Total		10	7	17

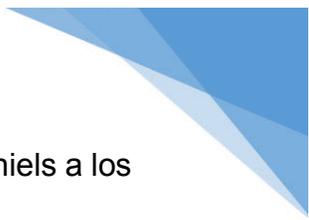
Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 12. Tabla de Chi cuadrada para la fuerza muscular del oponente del pulgar con la escala de Daniels a las 4 semanas. Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13.904 <sup>a</sup>	3	.003
Razón de verosimilitudes	18.536	3	.000
Asociación lineal por lineal	11.401	1	.001
N de casos válidos	17		

a. 7 casillas (87.5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .41.

Fuente: expedientes clínicos.



Para para la fuerza muscular del oponente del pulgar con la escala de Daniels a los 3 meses no se obtuvieron valores significativos.

Para la comparación de la Escala Visual Análoga a las 2 semanas, 4 semanas y 3 meses se realizaron tablas de contingencia y análisis con la prueba de Chi-Cuadrada de Pearson, pero no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en favor de la aplicación de acetato de metilprednisolona en la liberación mínima invasiva del túnel del carpo

Para la comparación de la Satisfacción del paciente a las 2 semanas, 4 semanas, utilizando la prueba de Chi cuadrada no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos

A los 3 meses, se obtuvo una satisfacción del paciente mejor catalogada en favor de la aplicación de acetato de metilprednisolona en la liberación mínima invasiva del túnel del carpo realizando tablas de contingencia y análisis con la prueba de Chi-Cuadrada de Pearson

Tabla 13. Tabla de contingencia de satisfacción del paciente a los 3 meses Hospital Dr. Miguel Silva 2015

		aplicación de acetato de metilprednisolona		Total
		si	no	
Satisfacción del paciente 3 meses	Excelente	6	0	6
	Bueno	4	3	7
	Regular	0	3	3
	Malo	0	1	1
Total		10	7	17

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 14. Tabla de Chi cuadrada de satisfacción del paciente a los 3 meses Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9.922 <sup>a</sup>	3	.019
Razón de verosimilitudes	13.474	3	.004
Asociación lineal por lineal	8.794	1	.003
N de casos válidos	17		

a. 8 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .41.

Fuente: expedientes clínicos.

Para la identificación y comparación de las complicaciones a las 2 semanas, 4 semanas y 3 meses también se utilizaron tablas de contingencia y análisis con la prueba de Chi-Cuadrada de Pearson

Tabla 15. Tabla de contingencia para la cicatrización a las 2 semanas Hospital Dr. Miguel Silva 2015

		aplicación de acetato de metilprednisolona		Total
		si	no	
Cicatriz 2 semanas	eutrófica	7	1	8
	atrófica	1	0	1
	hipotrófica	2	6	8
Total		10	7	17

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 16 Tabla de Chi cuadrada para la cicatrización a las 2 semanas Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.195 <sup>a</sup>	2	.027
Razón de verosimilitudes	8.009	2	.018
Asociación lineal por lineal	6.071	1	.014
N de casos válidos	17		

a. 6 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .41.

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 17. Tabla de contingencia para la cicatrización a las 4 semanas Hospital Dr. Miguel Silva marzo-agoto 2015

	aplicación de acetato de metilprednisolona		Total
	si	no	
eutrófica	7	1	8
atrófica	1	0	1
hipotrófica	2	6	8
Total	10	7	17

Fuente: expedientes clínicos.



Tabla 18 Tabla de Chi cuadrada para la cicatrización a las 4 semanas Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.195 <sup>a</sup>	2	.027
Razón de verosimilitudes	8.009	2	.018
Asociación lineal por lineal	6.071	1	.014
N de casos válidos	17		

a. 6 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .41.

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 19 Tabla de contingencia para la cicatrización a los 3 meses Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	aplicación de acetato de metilprednisolona		Total	
	si	no		
Cicatriz 3 meses	eutrófica	7	1	8
	atrófica	1	0	1
	hipotrófica	2	6	8
Total	10	7	17	

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 20 Tabla de Chi cuadrada para la cicatrización a los 3 meses Hospital Dr. Miguel Silva 2015

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.195 <sup>a</sup>	2	.027
Razón de verosimilitudes	8.009	2	.018
Asociación lineal por lineal	6.071	1	.014
N de casos válidos	17		

a. 6 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .41.

Fuente: expedientes clínicos.

Con respecto a las infecciones, aumento de parestesias y limitación del movimiento en los pacientes postoperados de liberación mínima invasiva del túnel del carpo, los resultados obtenidos mediante la prueba de Chi Cuadrada no fueron significativos en las revisiones realizadas a las 2 semanas, 4 semanas y 3 meses.

## DISCUSION

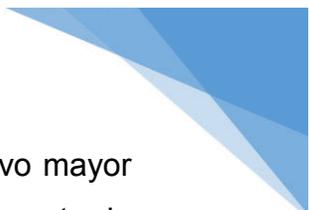
El presente estudio se orientó hacia identificar frecuencia, distribución y factores de riesgo en el Síndrome del Túnel del Carpo, así como valorar y comparar los resultados funcionales del Tratamiento Quirúrgico mínimamente invasivo más la aplicación de acetato de metilprednisolona y sin este medicamento, mismo que se realizó durante el periodo de Marzo a Agosto 2015, en el hospital general “Dr. Miguel Silva”.

Se realizó el estudio con un total de 17 pacientes que correspondieron a las características de selección, al 58.8% se le aplicó acetato de metilprednisolona después de la liberación mínima invasiva y al 41.2% no se le aplicó dicho medicamento

La distribución por grupo etario de los pacientes, coincide con el rango de edad reportada en la literatura<sup>1</sup>, donde se refiere que la mayor frecuencia se encuentra en los pacientes de 30 a 60 años, con predominancia en el grupo de pacientes de 35 años que representó el 17.6%, la media fue de 47.41 y la mediana de 45.

La distribución de acuerdo al sexo en el estudio tuvo ligera discrepancia con los antecedentes reportados en la literatura, aunque se presentó un predominio femenino con un 58.8% respecto al sexo masculino 41.2%, no se presentó una relación de 5:1 como la reportada en la literatura en donde lo reportan como factor de riesgo muy importante 1, 2, 3

La mano dominante de los pacientes tuvo un predominio derecho presentándose en el 82.4%, respecto a pacientes izquierdos 17.6% y la Mayormente afectada en los pacientes del estudio fue también la derecha con un 47.06%, lo cual coincide con la distribución de mano dominante, sin embargo también tuvo una alta incidencia la presencia de afectación bilateral con un 41.18%



La intensidad laboral manual al contrario de lo que se podría esperar tuvo mayor incidencia la actividad media con un 52.941%, y la actividad laboral más encontrada fue la de ama de casa con un 41.2%

En la literatura estudiada para este estudio se mencionan múltiples factores etiológicos o factores de riesgo para el desarrollo de síndrome del túnel carpiano, sin embargo también se refiere que la mayoría son de causa idiopática.<sup>9,10</sup>

En este estudio el síndrome de túnel del carpo idiopático también tuvo la mayor incidencia al presentarse en el 58.8% de los pacientes, sin embargo observamos que algunos otros factores principalmente los que aumentan el volumen del túnel aparecieron en nuestro estudio como la obesidad con un 35.3%, en seguida el uso de anticonceptivos con un 11.8% y la falla cardiaca con un 5.9%, otros factores considerados de riesgo como consolidaciones viciosas y microtraumas también aparecieron en el estudio con un 5.9% y un 23.5% respectivamente; Algunas otros factores que también aparecieron fueron la diabetes mellitus por parte de las enfermedades metabólicas con un 11.8% y la tenosinovitis por parte de los factores inflamatorios con un 5.9%.

Para valorar el resultado funcional de la liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva más aplicación de acetato de metilprednisolona y sin la aplicación de este se utilizaron tablas de contingencia y la prueba de Chi-Cuadrada de Pearson, en donde se valoró la fuerza muscular del abductor corto del pulgar y oponente del pulgar en base a la escala de Daniels, en donde los resultados muestran una mejora estadísticamente significativa para el abductor corto del pulgar en los pacientes a los cuales se les aplico el acetato de metilprednisolona, tanto a las 2 semanas con una  $p=0.029$ , a las 4 semanas  $p=0.001$  y a los tres meses  $p=0.009$ , por lo que concierne al oponente del pulgar también se presentó una mejoría en el mismo grupo de pacientes en las primeras 2 valoraciones, a las 2 semanas se presentó una  $p=0.020$ , a las 4 semanas  $p=0.003$ , ya que a los tres meses se presentó un valor estadísticamente no significativo con una  $p=0.087$ , con



lo que se puede concluir que la aplicación de este medicamento ayuda en la mejora de la fuerza muscular en un periodo de tiempo menor.

Para las otras dos variables estudiadas tanto la escala visual análoga y la satisfacción del paciente no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos, a excepción de la satisfacción del paciente a los 3 meses de evolución donde se obtuvo un resultado excelente en los pacientes a los que se les aplicó acetato de metilprednisolona con una  $p=0.019$

En el estudio también se identificaron las complicaciones postquirúrgicas más comunes según lo reportado en la literatura como la cicatrización anormal, infecciones, aumento de parestesias y la limitación del movimiento <sup>24,25,26</sup>

Para esto también se utilizaron tablas de contingencia y la prueba de Chi- Cuadrada de Pearson, con respecto a la cicatrización se presentaron resultados estadísticamente significativos, ya que la mayoría de pacientes en el grupo que se le aplicó acetato de metilprednisolona presentó una cicatrización eutrófica tanto a las 2 semanas, 4 semanas y a los 3 meses ( $p=0.027$ ), Con respecto a infecciones, solo se presentó en un paciente, por lo cual también es no significativo, no hubo aumento de parestesias postquirúrgicas en ningún grupo de nuestro estudio y la limitación de la movilidad fue muy similar en ambos grupos al presentar una limitación leve en las primeras 2 valoraciones y una movilidad normal a los 3 meses, por lo cual tampoco presentó una significancia estadística, con lo cual se puede concluir que ambos tratamientos son eficaces y con pocas complicaciones, tal y como se menciona en la literatura

Estudios publicados por Yu y col. indican que solo la tercera parte de los pacientes intervenidos continuó igual o empeoró, lo cual indica que el 66% de los pacientes tienen un resultado positivo <sup>26</sup>



## CONCLUSIONES

- 1.- Se cumplieron de forma adecuada los objetivos expuestos antes de iniciar el estudio.
- 2.- En base a los resultados se concluye en certificación de la hipótesis metodológica del trabajo que indica que la liberación del túnel del carpo con técnica mínima invasiva más aplicación local de acetato de metilprednisolona en el síndrome del túnel del carpo tiene mejores resultados funcionales y satisfacción del paciente que sin la aplicación local de acetato de metilprednisolona
- 3.-El dolor en los pacientes postoperados mediante la técnica de liberación mínima invasiva del túnel del carpo fue muy similar en ambos grupos, el cual fue moderado, con tendencia a la disminución hacia las 4 semanas
- 4.-El sexo más afectado al presentar el síndrome del túnel del carpo en el presente estudio fue el femenino (58.8%)
- 5.- El grupo etario más frecuentemente afectado por el síndrome del túnel del carpo, es el de los pacientes cuyas edades se encuentran entre los 30 a 60 años, lo cual corresponde con la edad de vida productiva del paciente
- 6.- En la mayoría de los pacientes la mano dominante es la derecha, la afectada corresponde con la dominante aunque existe un alto índice de afección bilateral (41.18%)
- 7.-No se requiere de una intensidad laboral manual intensa para desarrollar síndrome del túnel del carpo, aunque si se relaciona de manera importante con la actividad laboral desempeñada.



8.-La mayoría de los casos registrados en este estudio son síndromes del túnel del carpo idiopáticos, lo cual corresponde con la literatura

9.-Los factores de riesgo obtenidos de manera más frecuente fueron los que incrementan el volumen del túnel carpiano, tal es el caso de la obesidad, la ingesta de anticonceptivos y la falla cardíaca

10.-La fuerza muscular para el musculo abductor corto del pulgar y oponente del pulgar presenta mejores resultados funcionales en un periodo de tiempo menor mediante la liberación mínima invasiva más la aplicación de acetato de metilprednisolona

11.-La satisfacción del paciente en ambos grupos en la mayoría de los casos fue buena o excelente

12.-En general se presentaron pocas complicaciones en ambos grupos de estudio, lo cual indica que cualquiera de los dos tratamientos es eficaz y seguro



## RECOMENDACIONES

- 1.-Que las médicos Ortopedistas y cirujanos de mano del Hospital General Dr. Miguel Silva tomen como base este estudio para las estadísticas locales, y tener una referencia documentada sobre el beneficio de la liberación del túnel del carpo con cirugía mínima invasiva más aplicación local de acetato de metilprednisolona.
2. Informar al equipo médico y a los pacientes sobre el manejo, referencia y distintos tratamientos quirúrgicos disponibles en la institución con los resultados funcionales de los mismos.
3. Realizar estudios posteriores, para calcular la prevalencia de esta enfermedad en pacientes que realizan trabajos repetitivos que implican flexión y extensión de la muñeca, para conocer la magnitud de ésta enfermedad de trascendencia en la medicina ocupacional.
4. Que las asociaciones de Medicina del trabajo se informen sobre los resultados del presente estudio, para implementar medidas preventivas en las áreas de trabajo que se considere de riesgo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wong, I. K. "A prospective, randomised study of endoscopic *versus* limited-open methods". British editorial society of bone and joint surgery. 2003 1-23
2. S. Wong." A randomized controlled trial of surgery vs steroid injection for carpal tunnel síndrome" English editorial society of bone and joint surgery, 2013.
3. T. Shores, M.D. W. P. Andrew Lee. "A Systematic Review of the Literature on the Outcomes of Treatment for Recurrent and Persistent Carpal Tunnel Syndrome" Department of Surgery, Division of Plastic, Aesthetic, and Reconstructive Surgery, University of Miami, Miller School of Medicine 2, 2012
4. M.Sc., Binu Thomas. "Acute Carpal Tunnel Syndrome" J Am Acad Orthop Surg 2008, 16-27
5. Al-Qattan, MM; et al. "Factors associated with poor outcome following primary carpal tunnel release in non-diabetic patients". J Hand Surg [Br] 1994 Oct; 19(5): 622-625
6. Ditmars, DM. Patterns. "of carpal tunnel síndrome". Hand Clinics 1993; 9: 241-252.
7. Durkan JA. "The carpal-compression test. An instrumented device for diagnosing carpal tunnel síndrome". Orthop Rev 1994 Jun; 23(6): 522-525.
8. C. Sabin Cranford, MD Jason Y. Ho, MD David M. Kalainov, MD Brian J. Hartigan. "Carpal Tunnel Syndrome". MD AAOS
9. Szabo, RM. y Chidgey, L. "Stress carpal tunnel pressures in patients with carpal tunnel syndrome and normal patients". J Hand Surg 1989; 14A: 624-627

- 
10. hui wong s. “Decompressive surgery was better than steroid injection for symptomatic and neurophysiologic outcomes in carpal tunnel syndrome a randomized controlled trial of surgery vs steroid injection for carpal tunnel syndrome. Neurology”. The journal of bone & joint surgery · jbjs.org volume 88-a · number 2 · february 2006
  11. Steven J. McCabe. “Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome” J Am Acad Orthop Surg 2009; 17: 389-396
  12. Green DP. “Diagnostic and therapeutic value of carpal tunnel injection” J Hand Surg 1984.
  13. Thomas B. Hughes. “Carpal Tunnel Syndrome” From the Division of Plastic Surgery, Dalhousie University. June 10, 2013.
  14. Jr., M.D., and Mark Baratz, M.D. “Limited Open Carpal Tunnel Syndrome Using the Safeguard System”. From the Allegheny General Hospital, Department of Orthopaedics, Pittsburgh, Pennsylvania, 9A:850–854.
  15. Jalan Tan Tock Seng, “Minimally invasive carpal tunnel decompression using the knifelight” Department of Neurosurgery, National Neuroscience Institute, Singapore, Singapore. 2002 : 550–556.
  16. Wong SM, Hui ACF, Tang. “Local vs systemic corticosteroids in the treatment of carpal tunnel syndrome”. Neurology 2001;56:1565– 1567.
  17. Graham RG, Hudson DA. “Prospective study to assess the outcome of steroid injections and wrist splinting for the treatment of carpal tunnel syndrome”. Plast Reconstr Surg 2004; 113

- 
18. Gerritsen AA, de Vet H, Sholten RJ, Bertlesmann FW, de Krom MC, Bouter LM. "Splinting vs surgery in the treatment of carpal tunnel syndrome". *JAMA* 2002;288:1245–1251.
  19. Verdugo RJ, Salinas RS, Castillo J, Cea JG. "Surgical versus nonsurgical treatment for carpal tunnel syndrome" Cochrane Review. Available at: <http://www.cochrane.org/cochrane>. Accessed November 4, 2004.
  20. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, et al. "American Association of Electrodiagnostic Medicine", American Academy of Neurology, American Academy of Physical Medicine. *Neurology* 2002; 58:1589–1592.
  21. Prick JJ. "Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology". *Neurology* 1993;43:2406–2409.
  22. Gerritsen AA. "Systematic review of randomized clinical trials of surgical treatment for carpal tunnel syndrome". *American Academy of Neurology* 2001; 88:1285–1295.
  23. Blaauw G. "Results of carpal tunnel release". *Eur J Neurology* 2003;10:733–736.
  24. Destefano F. "Long-term symptom outcomes of carpal tunnel syndrome and its treatment". *J Hand Surg Am* 1997; 22:200–210.
  25. Simmons BP. "Maine Carpal Tunnel Study". *J Hand Surg Am* 1998;23:697–710.
  26. Hui AC, Wong SM. "outcome of carpal tunnel syndrome after conservative treatment". *Int J Clin Pract* 2004; 58:337–339.

- 
27. Demirci S. "Comparison of open carpal tunnel release and local steroid treatment outcomes in idiopathic carpal tunnel syndrome". *Rheumatol Int* 2002; 21:33–37.
28. Anke M. Ettema. "Surgery versus Conservative Therapy in Carpal Tunnel Syndrome in People Aged 70 Years and Older". From the Biomechanics Laboratory, Division of Orthopedic Research; health sciences research, división of biostatistics February 15, 2006
- 29 Flynn, JM. y Gelberman, RH. "Median nerve compression at the wrist due to intracarpal canal sepsis". *J Hand Surg [Am]* 1995 Sep;20(5): 864-867
- 30 Kaplan SJ; Glickel SZ; Eaton RG. Predictive factors in the nonsurgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Br]* 1990 Feb; 15(1):106-108
- 31 Yu, GZ. et al. "Pre-operative factors and treatment outcome following carpal tunnel release". *J Hand Surg [Br]* 1992 Dec; 17: 646-650

## ANEXOS

### 1.- HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### **“Liberación mínima invasiva del síndrome del túnel del carpo con y sin acetato de metilprednisolona”**

Usted ha sido invitado(a) a formar parte del proyecto de investigación  
HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” DEPARTAMENTO DE  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

Morelia, Mich. \_\_\_\_\_ No. Exp. \_\_\_\_\_  
Día/Mes/Año

Yo C. \_\_\_\_\_  
*Apellido Paterno                      Apellido Materno                      Nombres*

Como paciente del Hospital General “Dr. Miguel Silva” en Morelia, Michoacán.

De \_\_\_\_\_ años de edad y sexo \_\_\_\_\_ con domicilio en:

Calle \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_

C.P. \_\_\_\_\_ Población \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

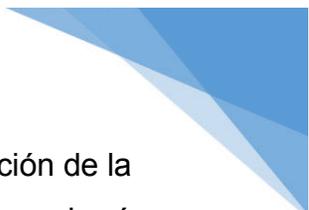
Estado \_\_\_\_\_ No. Telefónico \_\_\_\_\_

Otorgo mi autorización en forma voluntaria para ser incluido en el estudio llamado:

#### **“Liberación mínima invasiva del síndrome del túnel del carpo con y sin acetato de metilprednisolona”**

Que se lleva a cabo en el Hospital General “Dr. Miguel Silva”. Realizado por el Dr. Jose Eduardo Magaña Chávez, residente de cuarto año del servicio de Traumatología y Ortopedia.

Conservo el derecho de retirarme del estudio si así lo decido. Iniciaré parte del estudio con análisis de mi caso por medio del expediente clínico en seguimiento de la evolución de mi lesión tipo síndrome del túnel del carpo.



Se me informo que este estudio será útil para valoración y la evolución de la lesión que presento actualmente. La valoración de la evolución se hará clínicamente en las citas subsecuentes a la consulta externa requeridas

Declaro que se me ha informado ampliamente acerca la necesidad de analizar los datos y hallazgos señalados en mi expediente, así como los beneficios, derivados de mi participación en el estudio. Liberando de toda responsabilidad al personal e instituciones participantes en el estudio.

La persona responsable del estudio se ha comprometido a mantener en completa confidencialidad mi identidad y los datos obtenidos de mi persona, e informarme acerca de los resultados en caso de solicitarlo.

Paciente: \_\_\_\_\_ Testigo: \_\_\_\_\_

## 2.- Hoja de Recolección de Datos

Estudio:

**“Liberación mínima invasiva del síndrome del túnel del carpo con y sin acetato de metilprednisolona”**

**Nombre del Paciente:** \_\_\_\_\_

**No. Expediente:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** \_\_\_\_\_

**Ocupación:** \_\_\_\_\_ **Fecha de la Cirugía:** \_\_\_\_\_

**Aplicación de acetato de metilprednisolona** Si [ ] No [ ]

**Mano Dominante:** Izquierda [ ] Derecha [ ]

**Intensidad laboral manual:** Intensa [ ] Media [ ] Baja [ ]

**Mano afectada:** Izquierda [ ] Derecha [ ] Bilateral [ ]



## **Antecedentes o comorbilidades**

### **Alteraciones Anatómicas**

- Túnel carpiano pequeño congénito
- Gangliones
- Lipomas
- Hemangiomas
- Alteraciones en los tendones flexores

### **Alteraciones Metabólicas**

- Diabetes Mellitus
- Acromegalia
- Hipo ó Hipertiroidismo

### **Factores inflamatorios**

- Gota [ ] Pseudogota [ ] artritis reumatoide [ ] enfermedades autoinmunes [ ] Tenosinovitis [ ]

### **Factores que incrementan volumen del túnel carpiano**

- Falla cardiaca [ ] Obesidad [ ] anticonceptivos [ ] edema [ ]

### **Infecciones**

- Artritis séptica [ ]

### **Alteraciones mecánicas**

- Consolidaciones viciosas por fractura [ ] Callo óseo [ ] Traumas o microtraumas en la mano [ ]

### **Idiopático [ ]**

Hallazgos en consulta	Escala De Daniels para Abductor corto del pulgar (0-5)	Escala De Daniels para Oponente del del pulgar (0-5)	EVA (1-10)	Satisfacción del paciente (Excelente, Bueno, Regular, Malo, Pésimo)
2 semanas				
4 semanas				
3 meses				

Hallazgos en consulta	Cicatriz (Atrófica, Hipotrófica, Queloide)	Infección (si/no)	Aumento de parestesias (si/no)	Limitación del movimiento (Leve, moderado, severo)
2 semanas				
4 semanas				
3 meses				

### 3.- Escala Visual Analoga Del Dolor



### 4.- Escala de Daniels

# Daniels

Grado	Descripción
0	Ninguna Respuesta muscular
1	Músculo realiza contracción visible/palpable SIN movimiento
2	Músculo realiza TODO el mov Sin Gravedad/Sin Resistencia
3	Músculo realiza TODO el mov Contra Gravedad/Sin Resistencia
4	Movimiento en toda amplitud Contra Gravedad+Resistencia Mod
5	Músculo soporta resistencia manual máxima, Mov completo, Contra gravedad