UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Carrera de Medicina

Sede Regional Rosario

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

“Doble atrapamiento nervioso. Evaluación de la descompresión del canal carpiano.”

Autor: Jullier, Talía.

Tutor: Dr. Slullitel, Miguel.

Cotutor: Dr. Glasberg, Andrés.

Email: taliajullier@gmail.com.

06 de Agosto de 2015

INDICE

1. *Resumen* 3
2. *Introducción* 3
3. *Marco teórico* 7

3.1 Revisiónanatómica…… 7

3.2 Bases experimentales y fisiopatología…….. 12

3.3 Clínica del síndrome de doble compresión……...15

3.4 Exploración física…… 16

3.5 Diagnóstico…… 22

3.6 Tratamiento…..…… 26

4. *Problema* 30
5. *Objetivos* 30
6. *Materiales y métodos* 31
7. *Resultados* 35
8. *Discusión* 51
9. *Conclusiones* 54
10. *Bibliografía* 55
11. *Anexo* 60

1. RESUMEN

Introducción:El *Síndrome de Doble Compresión* fue publicado por primera vez por Upton y McComas en 1973. Estos autores proponíanque la existencia de una compresión proximal en un nervio hacía más sensible a dicho nervio a sufrir una compresión distal.De todas las asociaciones, la más frecuente es la del síndrome del túnel carpiano y la radiculopatía cervical.Objetivos: Evaluar el resultado terapéutico de la descompresión del nervio mediano a nivel del túnel del carpo en personas afectas de doble compresión nerviosa. Evaluar las peculiaridades clínicas que presentaban los pacientes al momento de la consulta, 1 y 3 meses después de la cirugía. Materiales y Métodos: Estudio retrospectivo,observacional y descriptivo. Se utilizó como material de revisión historias clínicas de 182 pacientes que acudieron al Instituto Rizzoli de traumatología y ortopediaentre el 1º de julio de 2013 y el 1º de julio de 2014 consultando por síntomas sugestivos de túnel carpiano. De este total, 44 fueron los pacientes que resultaron tener doble compresión nerviosa.Resultados:Los datos clínicos que los pacientes evidenciaban al momento de la consulta fueron: parestesias en los dedos del territorio del nervio mediano, hipoestesia de la mano y dolor nocturno 100% de los pacientes, dolor diurno 15,9%, debilidad muscular y pérdida de fuerza 6,8%, y radiculopatía cervical 70,5%. Un mes posterior a la cirugía, el 100% de los pacientes refirió remisión de síntomas como parestesias, dolor nocturno y dolor diurno. El 4,5% de los pacientes refirió continuar con la hipoestesia, el 2,3% con la debilidad muscular, el 6,8% con la pérdida de fuerza y el 4,5% con la radiculopatía cervical. A los tres meses de la cirugía el 100% de los pacientes refirió la total remisión de todos los síntomas.Conclusiones: Los pacientes afectos de este síndrome intervenidos de liberación del ligamento transverso del carpo responden a la cirugía, ya que tanto los síntomas distales como los proximales remitieron luego de 3 meses de la misma, lo que la colocaría como tratamiento de elección.

Palabras clave: doble compresión nerviosa, síndrome de doble compresión, radiculopatíacervical.

2. INTRODUCCIÓN{ XE "INTRODUCCION" }

Los troncos nerviosos de las extremidades pasan en su recorrido por una serie de desfiladeros anatómicos donde pueden ser comprimidos. El término *síndrome de atrapamiento nervioso* (SAN) se refiere a la condición patológica en la que existe una diferencia entre el volumen de la estructura del nervio periférico y el espacio anatómico por el que tiene que discurrir. Esta condición puede producirse: **a)** por disminución del tamaño del continente, debido a causas constitucionales, degenerativas, traumáticas, tumorales; **b)** por aumento del volumen del contenido, debido a malformaciones congénitas, tumores nerviosos o de otros tejidos que acompañenal nervio en su recorrido por el desfiladero; o **c)** por causas mixtas, como son las enfermedades reumáticas (artritis reumatoide, gota) o alteraciones del balance de los fluidos (embarazo, mixedema, insuficiencia renal crónica).

El *Síndrome de Doble Compresión* (SDC) es un término publicado por primera vez por Upton y McComas[1]en *The Lancet* en 1973con el término anglosajón de *Double Crush Syndrome*. Upton y McComas proponían en sus conclusiones, que la existencia de una compresión proximal en un nervio hacía más sensible a dicho nervio a sufrir una compresión distal. Esta hipótesis fue deducida de la observación clínica de que muchos pacientes con síntomas y signos de Síndrome del Túnel Carpiano (STC) presentaban signos clínicos compatibles con compresiones proximales, como

radiculopatías cervicales, y en ocasiones, podían ser puestas de manifiesto mediante estudios neurofisiológicos.

Cualquier tronco nervioso puede ser susceptible de un SDC. De todas las asociaciones, la más frecuente es la del síndrome del túnel carpiano y la radiculopatIa cervical[2,3].

La anamnesis y una exploración física minuciosas son cruciales para hacer el diagnóstico, siendo útiles las pruebas complementarias como radiografías, ecografías, y exámenes electrofisiológicos como estudios de confirmación.

En un STC aislado, el tratamiento conservador (utilización de férulas, medicamentos orales, inyecciones de corticoides) y el tratamiento quirúrgico (liberación del ligamento transverso del carpo) son beneficiosos para aliviar los síntomas en la mayoría de los pacientes[3].

3. MARCO TEÓRICO{ XE "ANEXO 1\: MARCO TEÓRICO" }

3.1 Revisión anatómica

Anatomía cervical y fisiopatología de la compresión nerviosa.

La columna cervical está conformada por siete vertebras, denominadas C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7. Se continúa por encima con la base del cráneo, y por debajo con la primera vertebra dorsal.

La función de la columna cervical es contener y proteger la médula espinal, soportar el cráneo y permitir los diversos movimientos de la cabeza. Un sistema complejo de ligamentos, tendones y músculos ayuda a su soporte: los ligamentos previenen el movimiento excesivo, los músculos ayudan a mantener el equilibrio y la estabilidad espinal y permiten el movimiento.

Entre cada par de vértebras se forman articulaciones facetarias. Estas articulaciones conectan, formando una cadena, una vértebra con otra, y a la vez permiten el movimiento del cuello en todas sus direcciones.

La superficie de estas articulacionesestá cubierta por un cartílago articular que permite que los huesos se muevan uno contra otro suavemente, sin provocar fricción.

En ambos lados de cada vértebra se encuentra un foramen, por donde salen los dos nervios raquídeos. Éstos se abrevian desde C1 hasta C8.

A medida que los discos vertebrales envejecen, pierden altura y comienzan a sobresalir. También pierden contenido de agua y se vuelven más rígidos.

Al perder altura, las vértebras quedan más cerca una con otra. El cuerpo ve al disco colapsado como un área de posible debilidad y responde formando más hueso -protuberancias u osteofitos- (Figura 1) alrededor del disco para fortalecerlo. Las protuberancias óseas que se forman contribuyen a la rigidez de la columna, y además reducen el área del foramen, que puede culminar en un pinzamiento de la raíz de un nervio.

Estos cambios en los discos ocurren con la edad, en todas las personas, yes lo que se denomina osteoartritis (artrosis) o espondilosis.

Aproximadamente la mitad de los estudios realizados en personas mayores de 50 años muestran discos gastados y nervios pinzados que no causan síntomas dolorosos.

Otros orígenesde la compresión nerviosa cervical pueden serprocesos inflamatorios, neoplásicos, infecciosos, así como la disrupción de los tejidos por un traumatismo.

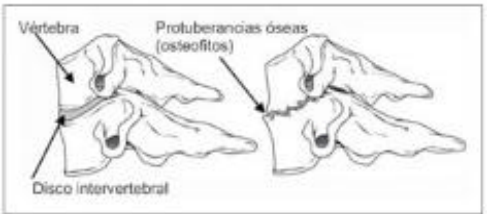


Figura 1: El cuerpo ve al disco colapsado como un área de posible debilidad, y responde formando más hueso -protuberancias u osteofitos- al rededor del disco para fortalecerlo. Recuperado de http://orthoinfo.aaos.org/

Nervio mediano. Síndrome del túnel del carpo.

El nervio mediano es un nervio mixto formado por la unión de las divisiones medial (C5 a C7) y lateral (C8 a D1) del plexo braquial. Desciende por el brazo junto a la arteria braquial. Continúa hasta la fosa cubital por fuera del tendón del bíceps y pasa al antebrazo entre las dos cabezas del pronador redondo. 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 palmar mayor y al flexor común superficial de los dedos. Luego da emergenciaal 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 dedos 2º y 3º) para terminar inervando el pronador cuadrado. Justo antes de pasar por debajo del ligamento anular del carpo, el tronco principal del mediano da una rama superficial sensitiva, denominada *Nervio Cutáneo Palmar*,que inerva la piel de la eminencia tenar y la palma de la mano (Figura 2). 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 se divide en sus ramas terminales. Éstas van a originar ramas sensitivas colaterales de los dedos: en cada dedo encontramos dos colaterales palmares (externa e interna) y dos dorsales (también externa e interna), destinadas a la inervación de los dedos pulgar, índice, medio y la mitad radial del anular (Figura 3).

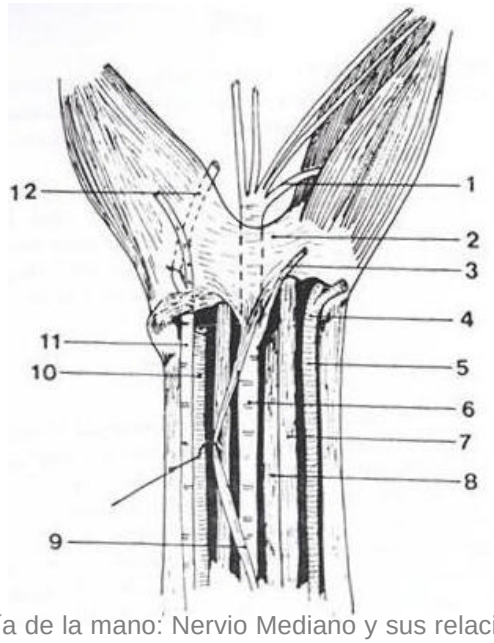


Figura 2: Anatomía de la mano: Nervio Mediano y sus relaciones en la muñeca. 1. Ramo motor tenar (N. mediano); 2. Ligamento anular anterior del carpo; 3. Ramo cutaneopalmar (N. mediano); 4 y 5. Arteria radial; 6. Nervio mediano; 7. Tendón del palmar mayor; 8. Plano tendinoso flexor superficial; 9. Tendón del palmar menor; 10. Arteria cubital; 11. Nervio cubital; 12. Ramo profundo (N. cubital).
Stern SH (2001). Techniques in orthopedic Surgery.

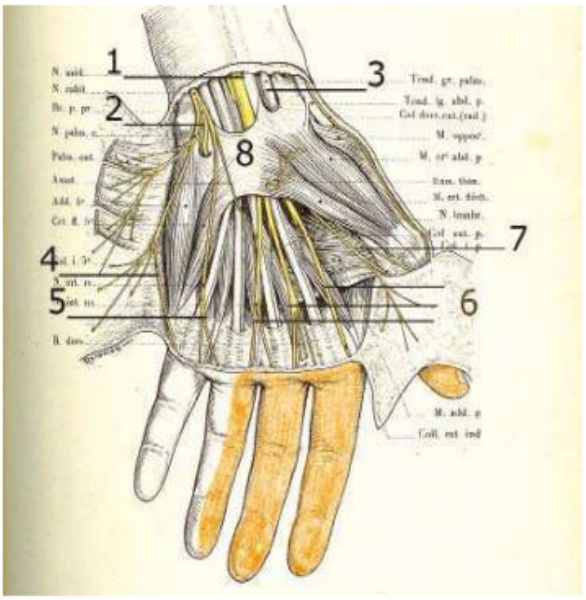


Figura 3: anatomía de la palma de la mano y zona de inervación del Nervio Mediano. 1. Nervio Mediano; 2. Nervio Cubital; 3.Palmar mayor; 4. Ramas sensitivas terminales del cubital; 5. Ramas sensitivas terminales del cubital; 6. Ramas sensitivas terminales del mediano; 7. Ramas sensitivas terminales del mediano; 8. Ligamento anterior del carpo. Se encuentra coloreada la zona de inervación sensitiva del Nervio Mediano.

El nervio mediano tiene un papel importante en el movimiento de oposición del pulgar y por lo tanto en la función de pinza, la más característica de la mano.

El canal carpiano es un canal osteofibroso compuesto por la concavidad de los huesos del carpo, recubierto por el ligamento anular anterior del carpo. Dentro del canal están contenidos, además del nervio mediano en su parte anterior, los tendones flexores de los 5 dedos.

El ligamento anular está firmemente adherido a cuatro pilares óseos: el pisiforme y gancho del hueso ganchoso en el lado cubital, y al tubérculo del escafoides y la cresta del trapecio en el lado radial.

El ligamento anular anterior del carpo normalmente es de 2,5 a 3,5 mm y su comienzo proximal está ubicado a nivel del pliegue palmar distal de la muñeca, y se extiende distalmente de 3 a 4 cm.[5]

3.2 Bases experimentales del síndrome de doble compresión y su fisiopatología.

Diferentes autores[1,7,8]han desarrollado trabajos científicos que muestran evidencias sobre la base del desarrollo del SDC.

Morfológicamente, los nervios están constituidos por la prolongación de cada neurona localizada en la médula espinal, que se denomina axón o fibra nerviosa; cada fibra nerviosa está rodeada de un tejido conjuntivo llamado endoneuro. El conjunto de axones se reúnen para formar los grupos fasciculares, los cuales estarán limitados anatómicamente por el perineuro. Finalmente, la suma de los diferentes grupos fasciculares dará lugar al nervio periférico limitado en su periferia por el epineuro (Figura 4).

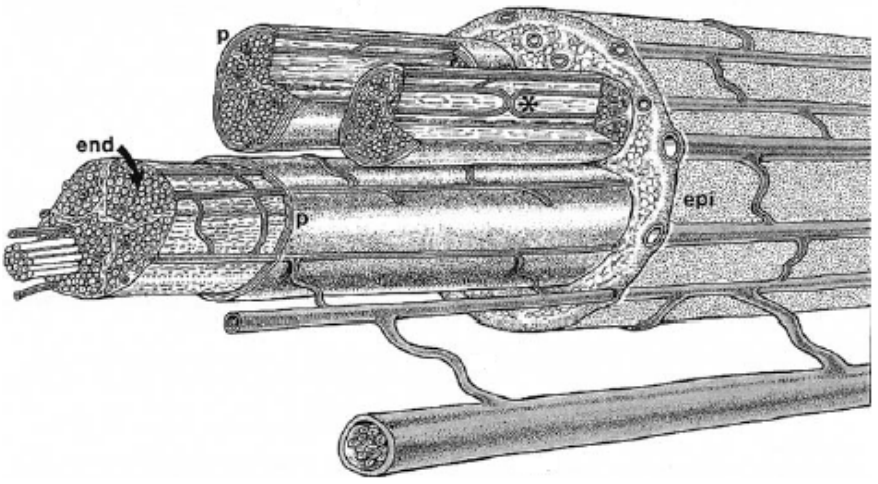


Figura 4: end: endoneuro; *p*: perineuro; *epi*: epineuro.

La transmisión del impulso eléctrico se realiza en base a cambios químicos en los que se ven implicados la bomba sodio–potasio, los canales rápidos de sodio y potasio y otros iones, como el calcio y el magnesio. Una vez se despolariza la membrana axónica, se desencadena el potencial de

acción que llega al extremo distal del axón, la hendidura sináptica, donde la despolarización de la membrana lleva consigo la apertura de las vesículas sinápticas en donde se encuentran los neurotransmisores. Este mecanismo se mantiene gracias a la existencia de un equilibrio perfecto en el axón que es controlado por el soma neuronal, desde una distancia que puede llegar a ser de un metro de longitud. No existe, sin embargo, ninguna célula de la economía humana que tenga su soma con su núcleo y presente una prolongación celular de dichas dimensiones. Por ello, la neurona debe tener algún sistema para mantener funcionando esta maquinaria a tal distancia, y lo consigue gracias al flujo o transporte axonal.

Existe un transporte interno dentro del axón, denominado flujo o transporte axonal, que puede ser de dos tipos: anterógrado y retrógado (Figura 5). Dentro del transporte axonal anterógrado (desde el soma neural hacia distal), se objetiva un flujo rápido de vesículas sinápticas, a un ritmo de 410 mm/día. Las organelas vesiculares son desplazadas distalmente mediante una proteína, la *kinesina citoplasmática*, que interacciona con el microtúbulo del axón, siendo la interacción modulada por una serie de factores proteicos denominados "factores accesorios". Conjuntamente, existen evidencias científicas de la existencia de otro flujo axonal rápido[7], de carácter retrógado (desde distal hacia el soma neuronal), a un ritmo de 210 mm/día, cuyo motor es otra proteína denominada *dineína citoplasmática* y que transporta factores neurotróficos. Este transporte juega un papel fundamental en el mecanismo de regeneración nerviosa, de tal forma que, tras una lesión axonal, se transportan diferentes factores, desde el lugar de

la lesión hacia proximal, que funcionan como mensajes de trofismo para estimular la reparación y regeneración. Diferentes sustancias han sido identificadas como factores de trofismo, por ejemplo la proteina NGF, neuroleucina, apolipoproteína E, laminina, fibronectina, IGF I (*insulin-like growth factors*), GDNF(*glia-derived nexin factor*), FGF (*fibroblast growth factor*) y EGF (*epidermal growth factor*).

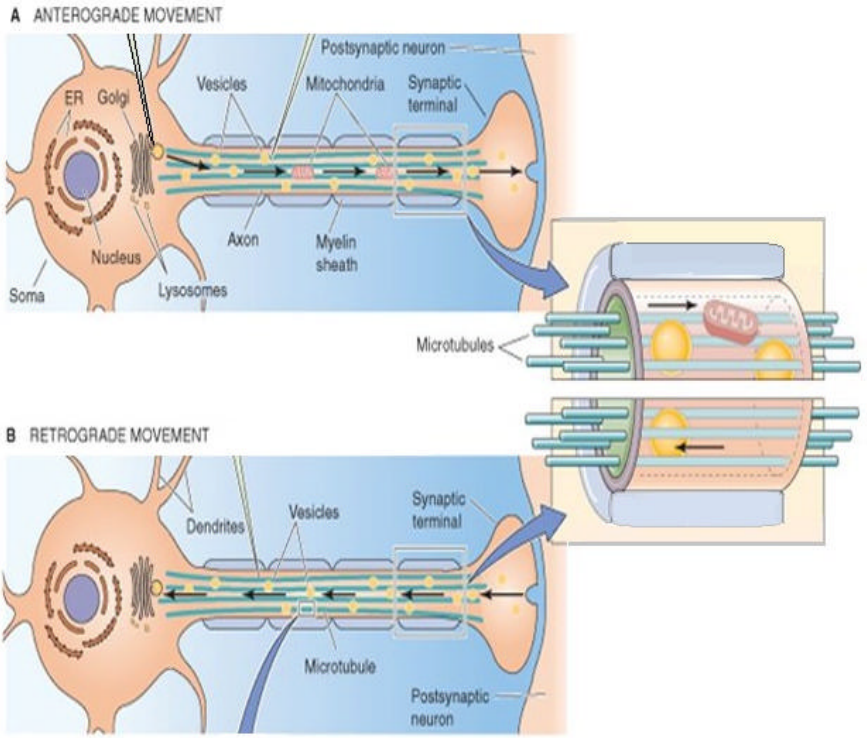


Figura 5: transporte axonal rápido.
A: transporte anterógrado de organelas vesiculares gracias a la interacción de la proteína kinesina y los factores accesorios con los microtúbulos.
B: transporte retrogrado rápido de sustancias neurotróficas, gracias a la interacción de la proteína dineína y los factores accesorios con el microtúbulo.

La consecuencia de las señales de trofismo, que llegan al soma neuronal por flujo axonal rápido retrógado, es que la neurona cambia su función: se disminuye la síntesis de neurotransmisores y disminuye el flujo axonal anterógrado rápido, el núcleo del soma neuronal se desplaza a la periferia y aumenta la actividad de síntesis proteica como paso inicial para la fabricación de todos los elementos necesarios para la regeneración. Todos estos materiales estructurales se transportan mediante un flujo axonal diferente, el flujo anterógrado lento, que se mueve a una velocidad de 1 a 8 mm/día[6].

Upton y McComas postulaban, en su trabajo original, que el detrimento en el flujo axonal a nivel de una compresión proximal, explicaría el por qué el mismo nervio se hacía más susceptible a la más mínima compresión en un lugar anatómico más distal, dando lugar a los síntomas**¡Error! Marcador no definido.**. Diferentes autores han confirmado experimentalmente este postulado[7,8,9].

3.3 Clínica del SDC

El cuadro sintomático coincidirá, a primera vista, con un STC clásico. Lo importante que debe hacerse, es prestar atención a la distribución de las variables de edad y sexo de la población tipo de SDC (mujeres, entre 40 y 60 años), que son muy semejantes a las observadas en la osteoartritis primaria generalizada, por lo que es frecuente que esta población de pacientes refiera síntomas a nivel proximal, en cuello y/u hombros, lo cual

puede encontrarse de forma dominante en el 26%, o de forma accesoria en el 91%[10].

El compromiso nervioso a nivel del túnel del carpo se manifiesta con parestesias u hormigueo en los dedos del territorio mediano (56%); entumecimiento e hipoestesia de la mano; dolor nocturno que despierta al paciente, aliviado al agitar la mano o realizar ejercicios con ella (signo de Flick) (54%); dolor diurno agravado por la actividad laboral, postural de la mano, más persistente con la progresión del cuadro.

A medida que progresa la lesión y se cronifica, el paciente puede presentar debilidad muscular del pulgar, dificultad para agarrar y pellizcar, pérdida de fuerza, etc. La mano presenta una cierta rigidez y los movimientos se hacen con torpeza y con pérdida de precisión.

En los casos graves, se reduce el grosor de los músculos tenares –atrofia tenar franca- con pérdida de la capacidad motora y sensitiva.

3.4 Exploración física

La aparición de síntomas parestésicos suele preceder en mucho tiempo a las alteraciones morfológicas o anatómicas de un nervio que sufre de compresión. Antes de que aparezcan cambios morfológicos en un nervio bajo compresión, han existido síntomas durante largo tiempo, debido precisamente a que el efecto inicial de la compresión sea la alteración del flujo axonal. En esta fase, la alteración del flujo axonal en la zona de

compresión se pone de manifiesto en la exploración con la maniobra de Tinel. (Figura 6)

- Signo de Tinel: Percusión del nervio sobre la cara palmar de la muñeca a la altura de la intersección con el retináculo. Es positivo si causa parestesias o calambre fugaz de los dedos 2º, 3º y eminencia tenar.

- Signo de Durkan: La presión mantenida, sin percutir, sobre la zona palmar de la muñeca con el pulgar, desencadena el cuadro de parestesias característico.

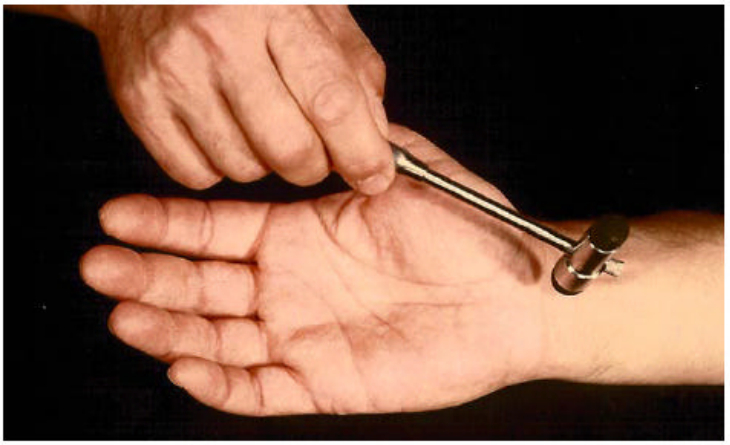


Figura 6: signo de Tinel.
R. Luchetti, P. Amadio. (2007). Carpal Tunnel Syndrome. P. 64

También maniobras de estrés, como el Phalen (Figura 7) y el Phalen inverso, pueden desencadenar síntomas parestésicos en este estado de compresión.

- Maniobra de Phalen: Flexión palmar mantenida de la mano a 90º durante 1 minuto aprox.

- La hiperextensión de la mano o Phalen invertido –palmas juntas a 90º- durante 1 minuto, puede en algunos casos producir igual clínica.

Figura 7: maniobra de Phalen
R. Luchetti, P. Amadio. (2007). Carpal Tunnel Syndrome. P. 64

A medida que el proceso de compresión avanza en el tiempo, las fibras axonales que se van a ver afectadas serán las que transmiten las sensibilidades térmica y dolorosa. La sensibilidad dolorosa se explora mediante la rueda de Wartenberg(figura 8). Con la persistencia de la compresión comenzarán a afectarse las sensitivas que recogen los estímulos de receptores de adaptación rápida, sobre todo los corpúsculos de *Paccini* y *Meissner* responsables de transmitir presión y vibración. La afectación de estas fibras se puede poner de manifiesto mediante diferentes técnicas de exploración, como la vibración de un diapasón, y los dos puntos de discriminación (2 ppd)(figura 9). Este último test, constituye la maniobra exploratoria más sensible para detectar deterioros en la sensibilidad táctil discriminativa. En condiciones normales, el ser humano es capaz de

discriminar dos puntos separados a 5 mm. La existencia de 2 ppd mayor de 5 mm en los dedos inervados por el mediano significa que hay una disminución de la densidad (número de receptores/unidad de superficie) de receptores de adaptación rápida inervados; por tanto, no sólo constituye un test diagnóstico de la afectación de un territorio nervioso, sino además un indicador de la gravedad y cronicidad.

Figura 8: rueda de Wartemberg, para la exploración de la sensibilidad dolorosa. Recuperado de Http://www.medicalexpo.es

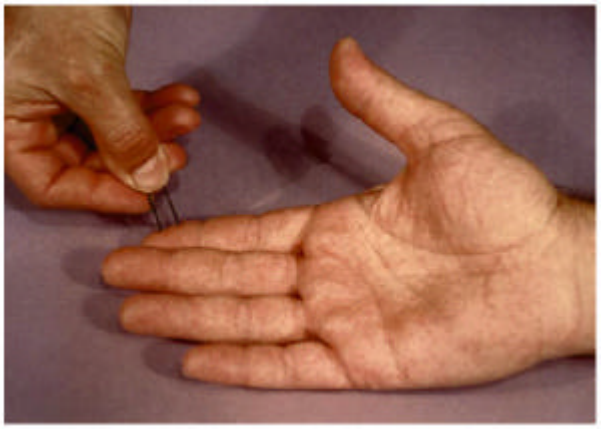


Figura 9: exploración de los dos puntos de discriminación.
R. Luchetti, P. Amadio. (2007). Carpal Tunnel Syndrome. P. 65

Finalmente, el estado más grave de la compresión crónica da lugar a la pérdida de axones mielínicos motores; dando lugar primero a paresia, y luego a la parálisis del músculo *abductor corto del pulgar*, que se puede

poner de manifiesto testeando contra resistencia dicho músculo o, incluso, en estados muy avanzados, con la simple observación de la atrofia en la eminencia tenar de las manos afectadas (Figura 10).

- Pruebas funcionales del pulgar:

o Abductor corto del pulgar: Se le pide al paciente que coloque el pulgar perpendicularmente a la palma de la mano, y que resista una presión aplicada por el examinador, en dirección de aducción, en la falange distal (figura 11). La ejecución del movimiento y la fuerza contra resistencia es evaluada mediante la comparación con la otra mano.

o Oponente del pulgar: es evaluado pidiéndole al paciente que una la yema del dedo pulgar con la del meñique. Luego, para la evaluación de todos los músculos tenares, el examinador intenta “abrir” esta posición, mientras el paciente pone resistencia. En este último caso, todos los músculos tenares se encuentran contraídos, no es aplicable para la evaluación del oponente del pulgar individualmente.

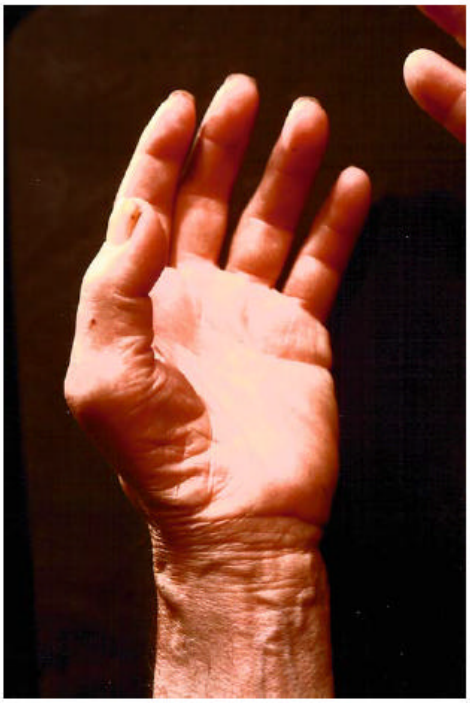


Figura 10: atrofia de los músculos tenares.
R. Luchetti, P. Amadio. (2007). Carpal Tunnel Syndrome. P. 67

Figura 11: prueba del abductor corto del pulgar.
R. Luchetti, P. Amadio. (2007). Carpal Tunnel Syndrome. P. 67.

Luego de realizadas estas pruebas indicadoras de atrapamiento a nivel del túnel del carpo, se procede a la exploración del cuello.

Esta exploración debe comenzar simplemente con pedirle al paciente que en una posición erguida y sentado enfrente nuestro, realice los movimientos de flexión, extensión, giro a la derecha y giro a la izquierda. La reproducción de parestesias en los hombros, codos o manos durante la flexo-extensión se suele asociar a SDC.

El desencadenamiento de síntomas parestésicos durante los giros de la cabeza se suele observar en mujeres mayores de 45 años con signos de osteoartrítis en diferentes localizaciones, como nódulos de Heberden (figura 12), test de *grinding* o de rozamiento positivo en la articulación carpo-metacarpiana del pulgar, y está en relación con la afectación osteoartrítica cervical con estrechamiento de los agujeros de conjunción[11,12].

Figura 12: nódulos de Heberden: Nudosidades palpables que aparecen en las articulaciones interfalángicas distales de las manos. Son frecuentes en procesos de artrosis. Están formados por osteofitos.
Recuperado de http://es.wikipedia.org

3.5 Diagnóstico

Pruebas analíticas

Útiles para descartar diagnósticos diferenciales. Se realiza laboratorio de sangre, incluyendo: hemograma completo con plaquetas, VSG, Proteinograma, Glucemia, Creatinina, Uremia, TSH y T4, ANA, FR.

Estudios radiológicos

Ante la presencia de pacientes con síntomas y signos claros de STC, con una sensibilidad dolorosa normal en el triángulo palmar, y con hallazgos exploratorios positivos a nivel proximal es mandatario solicitar un estudio radiológico cervical. El estudio debe reunir las proyecciones estándar anteroposterior, lateral, oblicua anterior derecha y oblicua anterior izquierda. Estas dos últimas proyecciones nos darán información de la existencia de disminución o no del diámetro de los agujeros de conjunción radiculares. Así, debemos ir a investigar el estado de los agujeros C6 y C7, que son las raíces que dan una mayor contribución al nervio mediano. Si la exploración clínica ha revelado la reproducción de síntomas durante la flexo-extensión del cuello, debemos solicitar proyecciones extras en el estudio cervical. En estos casos, la inclusión de un estudio dinámico cervical con la comparación de la relación de los cuerpos vertebrales en lateral neutra, lateral en flexión, y lateral en extensión, pueden darnos información de la existencia de inestabilidades cervicales con observación de espondilolistesis.

Electromiografía

Este estudio tiene como objetivo aportar datos sobre el lugar de la compresión/lesión; revelar el compromiso de fibras motoras, sensitivas, o ambas; definir la base fisiopatológica de la lesión (pérdida axonal, desmilinización), su severidad y cronicidad, y en una instancia más avanzada, el grado de recuperación tras el tratamiento. En el paciente con SDC, resultado de la asociación de STC y compresión proximal, se encuentran hallazgos patológicos en ambos territorios.

Se han establecido múltiples técnicas o criterios para el diagnóstico neurofisiológico del STC. El resultado del test debe ser interpretado en el contexto de los síntomas del paciente y los hallazgos clínicos.

Para la clasificación electrofisiológica se utiliza la escala de Canterbury[14] y la escala de Padua[15]:

- Escala de Padua:

o Grado 0: normal.

o Grado 1 (incipiente o mínimo): Anormalidad limitada a la prueba comparativa en el 4º dedo (diferencia mediano – ulnar =0,8 ms).

o Grado 2 (leve): Velocidad de conducción sensitiva del nervio mediano al 2º dedo anormal (diferencia mediano-ulnar de los dedos 2º y 5º = 0.8 ms).

o Grado 3 (moderado): Anormalidad en prueba convencional sensitiva y anormalidad en latencia motora (diferencia mediano – ulnar =1,5 ms).

o Grado 4 (severo): Ausencia de respuesta sensitiva, latencia motora prolongada.

- Grado 5 (extremo): Ausencia de respuesta sensitiva y motora.

  - Escala de Canterbury:

- Grado 0: Normal.
- Grado 1 (muy leve): diferencia sensitiva al pico del potencial mediano-ulnar en el 4º dedo=0,8ms.
- Grado 2 (leve): diferencia sensitiva al pico del potencial mediano(2º dedo)-ulnar (5º dedo) =0,8ms. Latencia motora normal.
- Grado 3 (moderado): Diferencia latencia motora distal del nervio mediano – latencia motora distal del nervio ulnar = 1,5ms. Latencia motora distal del mediano menor a 6,5ms.
- Grado 4 (grave): Ausencia de respuesta sensitiva del nervio mediano. Latencia motora del mediano menor de 6,5ms.
- Grado 5 (muy grave): latencia motora del mediano =6,5ms.
- Grado 6 (extremo): Ausencia de respuesta sensitiva y motora del nervio mediano.

A pesar de que los síntomas más comunes relacionados con la radiculopatía cervical asociada están en relación a la compresión y afectación de las fibras sensitivas, los cambios más importantes en la EM a la hora de la confirmación neurofisiológica deben estar basados en la afectación motora[16,18]. En consecuencia, si sólo los axones sensitivos están afectos neuro-fisiológicamente, el diagnóstico de radiculopatía cervical no se puede hacer; y viceversa. Clínicamente puede existir una superposición de síntomas entre el STC y una radiculopatía de C6 o C7, sin embargo, la EMG

es capaz de distinguirla[18]. La radiculopatía cervical, documentada mediante la denervación en el territorio de una raíz cervical, no causa disminución de la conducción a nivel de la muñeca, como se podría observar en el STC. Lo contrario también es verdad: la disminución de la conducción sensitiva a nivel del túnel carpiano no puede ser causado por la afectación axonal a nivel radicular. Ocasionalmente, la compresión distal y la radiculopatía coexisten, como ocurre en el SDC, observándose, en estos casos, los respectivos hallazgos neurofisiológicos anormales, antes descritos, a ambos niveles[18]. En estos casos, la comparación de las ondas "F" y la máxima velocidad de conducción para músculos inervados por el mediano antes de su entrada al canal carpiano, como puede ser el *pronador cuadrado*, con músculos inervados por el mismo nervio una vez entrado al canal como el *abductor corto del pulgar*, pueden ser de utilidad para el diagnóstico, cuando la cuestión es si estamos ante una mononeuropatía distal, o ante un SDC como responsable de los síntomas del paciente[17].

Ecografía

La ECO de alta resolución es un método no invasivo para evaluar el TC. Permite tomar medidas del nervio, y el estudio de masas como hemangiomas, lipomas, gangliones, hematomas, y arteria mediana persistente[19].

3.6 Tratamiento

La decisión sobre el tipo de tratamiento a emplear en el STC va a depender del grado o severidad de la compresión.

a) Medidas no quirúrgicas

En los casos leves, una pauta limitada de antiimflamatorios y férula inmovilizadora en posición neutra nocturna y, en lo posible diurna son resolutivas[3]. Si fracasan, la infiltración corticoidea debe ser igualmenteconsiderada ya que ofrece un beneficio diagnóstico además de terapéutico, aunque puede ser una mejora temporal y que nos limita a pocos intentos y espaciados unas 3 semanas. Mejoran hasta el 80% de los pacientes, pero sólo en un 22% se encuentran libres de síntomas a los 12 meses de las mismas[20]. Si después de las infiltraciones persisten los síntomasde dolor neuropático, irradiado de forma proximal -que despiertan por las noches e interfieren la actividad normal-, estaría indicado iniciar un tratamientocon pregabalina en dosis progresivas hasta conseguir la remisión de los síntomas.

El tratamiento se inicia con dosis bajas (de 150 mg/día) que se aumenta gradualmente hasta llegar a la dosis analgésica (300 mg/día, 600 mg máximo), con remisión de los síntomas y pocos efectos secundarios, pudiendo controlar el síndrome hasta la cirugía.

El objetivo es reducir el edema y la inflamación de los tejidos.

Como medidas fundamentales sonreposo de la mano, modificar los hábitos en el entorno del trabajo y reducir su actividad, estilo de vida, consumir vitamina B y tratar el proceso causal.

La prescripción de fisioterapia como medida en reducir las fuerzas compresivas sobre el nervio en una primera fase, como el uso de férula nocturna en posición neutra, el calor para aumentar la circulación peritendinosa 15 minutos antes de los ejercicios de fortalecimiento y aplicar hielo durante 20 minutos después de cada sesión para prevenir la inflamación también es efectivo.

Únicamente cuando el tratamiento conservador no pudo resolver los síntomas en 2-8 semanas, es contemplada la cirugía.

b) *Quirúrgico*

Medida de elección ante la persistencia de: dolor intolerable, tratamiento previo ineficaz, o ante un riesgo de desarrollar lesiones permanentes en el nervio, como pérdida sensorial o debilidad mantenidas de los músculos tenares o síntomas recurrentes.

La cirugía temprana es una opción precoz cuando aparecen evidencias clínicasde denervación.

Los supuestos que se deben seguir para indicar la cirugía son:

- Agotar las pautas conservadoras y preventivas.
- La persistencia de una clínica de compresión neurógena.
- Electromiografía positiva mantenida.

La técnica abierta es la habitualmente utilizada, se realiza una incisión cutánea de unos 4 a 5 cm desde el pliegue volar de la muñeca, y se secciona el ligamento anular del carpo, descomprimiendo el nervio mediano (figura 13).

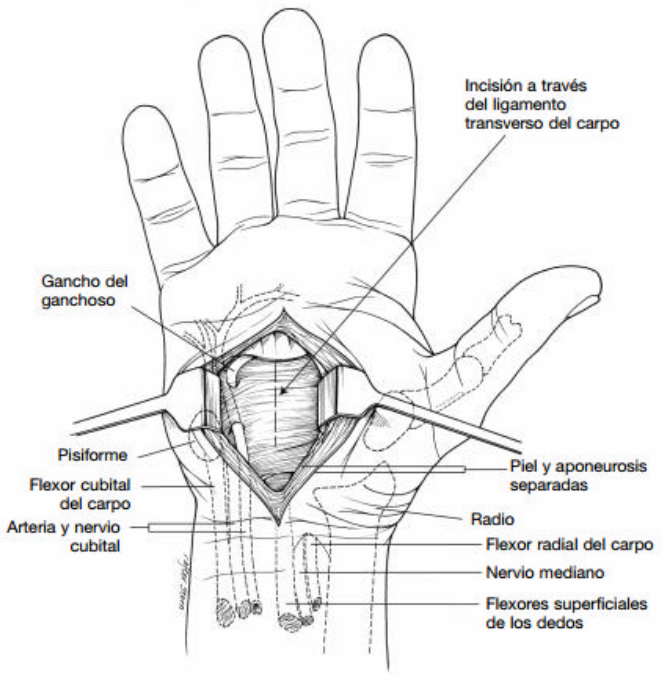


Figura 13: liberación abierta del túnel carpiano. El ligamento transverso del carpo (LTC)se secciona en dirección distal a proximal cerca del gancho del ganchoso. Se puede colocar un elevador de Carroll o de Lorenz por debajo del LTC para proteger el Nervio Mediano.
Stern, SH. (2001). Techniques in Orthopaedic Surgery. P 84.

Actualmente, con los avances tecnológicos, se está comenzando a valorar dentro de las opciones quirúrgicas la cirugía endoscópica, con los mismos resultados y mejoría en la parte estética que preocupa a algunos pacientes[21].

Complicaciones quirúrgicas

La complicacion mas frecuente de la liberacion abierta es el dolor en los pilares (25%), seguido por lesion de la rama cutanea palmar del Nervio Mediano. Resolviendose en la mayoria de los pacientes a los 3 meses.

Como ante cualquier acto quirúrgico, también existe la posibilidad de presentarse lesiones granulares de la piel, cicatriz queloide, dolor en la zona de la herida en un 1-2% de los casos, dehiscencia superficial de la piel, infección cutánea o profunda, etc.

La compresión crónica no tratada o bien la persistencia de ciclos reiterados de agudización soportados, conllevan a secuelas motoras o sensitivas permanentes –como las habilidades funcionales finas- que, en ocasiones, no son restablecidas con la cirugía[20,21].

4. PROBLEMA:{ XE "PROBLEMA\:" }

¿El tratamiento quirúrgico del Síndrome del Túnel Carpiano, mejoraría a los pacientes con compresión nerviosa a doble nivel?

5. OBJETIVOS:{ XE "OBJETIVOS\:" }

5.1 Objetivo general:

- Evaluar el resultado terapéutico de la descompresión del nervio mediano a nivel del túnel del carpo en personas afectas de doble compresión nerviosa.

5.2 Objetivos específicos:

- Determinar cuál es la muñeca más afectada, y establecer si existe o no relación entre la muñeca-mano afectada con la mano dominante del paciente.
- Evaluar las peculiaridades clínicas que presentaban los pacientes al momento de la consulta, 1 mes y 3 meses después de la cirugía.
- Registrar las complicaciones que presentaron los pacientes sometidos a cirugía.

6. MATERIALES Y MÉTODOS{ XE "MATERIALES Y METODOS\:" }

6.1 Diseño de estudio:Se realizará un estudio retrospectivo, de tipo observacional y descriptivo. Se utilizará como material de revisión historias clínicas del *Instituto Rizzolide traumatología y ortopedia,* de la ciudad de Santa Fe, provincia de Santa Fe, Argentina, del período comprendido entre el 1º de julio de 2013 y el 1º de julio de 2014, para completar la planilla que presentará las variables a analizar (anexo).

6.2 Tamaño de la población: La población la constituyó el total de pacientes que acudieron al servicio de traumatología del instituto Rizzoli en el período comprendido entre el 1º de julio de 2013 y el 1º de julio de 2014 consultando por síntomas sugestivos de túnel carpiano, que fueron un total de 182 pacientes. De este total, 44 fueron los pacientes que resultaron tener doble compresión nerviosa, a nivel cervical y del túnel carpiano.

6.3 Criterios de selección:

- Criterios de inclusión:
  - Parestesias e hipoestesia de al menos dos de los dedos del N. mediano, con/sin dolor acompañante, durante más de dos meses.
  - Signo de Tinel + en el mediano en la muñeca.
  - Maniobras de Phalen y/o Phalen inverso +.
  - EMG + para compresión del nervio mediano en la muñeca.
- Criterios de exclusión:
  - Gota.

- Artritis reumatoide.
- Enfermedades inflamatorias sistémicas.
- Embarazo.
- Lesión previa en el mismo Miembro Superior.

El Dr. Ricardo R. Jullier, director del Instituto Rizzoli de traumatología y ortopedia, extenderá la autorización correspondiente para la revisión de las historias clínicas (anexo).

6.4 Los pacientes fueron evaluados en etapa prequirúrgica y postquirúrgica.

Las variables a analizar serán:

- Cualitativas:
  - Sexo: femenino, masculino.
  - Ocupación: dividida en 4 grupos, según sea:
    - 1- Trabajos manuales que requieran movimientos repetitivos: hiperflexiones, hiperextensiones, flexoextensiones de muñeca, de fuerza/presión (carpinteros, pintores, carniceros, maestros, embaladores);
    - 2- Trabajos con máquinas/herramientas vibrátiles (soldadores, dentistas, costureras, pulidores);
    - 3- Hostelería (camareros, cocineros);
    - 4- Otros.
  - Valores de la EMG: mayor o menor a 4 mseg; considerándose la primera opción como patológica, y la segunda como normal.

- Parestesias u hormigueo en los dedos del territorio mediano en el momento de la consulta, 1 mes después de la cirugía y 3 meses después de la misma: presente o ausente.
- Hipoestesia de la mano en el momento de la consulta, 1 mes después de la cirugía y 3 meses después de la misma: presente o ausente.
- Dolor nocturno de localización característica, en el momento de la consulta, 1 mes después de la cirugía y 3 meses después de la misma:presente o ausente.
- Dolor diurno, en el momento de la consulta, 1 mes después de la cirugía y 3 meses después de la misma:presente o ausente.
- Debilidad muscular del pulgar, dificultad para agarrar y pellizcar en el momento de la consulta, 1 mes después de la cirugía y 3 meses después de la misma: presente o ausente.
- Pérdida de fuerza, en el momento de la consulta, 1 mes después de la cirugía y 3 meses después de la misma: presente o ausente.
- Hipotrofia de los músculos tenares, en el momento de la consulta, 1 mes después de la cirugía y 3 meses después de la misma: presente o ausente.
- Radiculopatía cervical, en el momento de la consulta, 1 mes después de la cirugía y 3 meses después de la misma: presente o ausente.
- Muñeca afectada: derecha, izquierda. Dominante: si, no.

- Cuantitativas:
    - Edad: en años.

6.5 Procesamiento de los datos:

Losdatos obtenidos de las historias clínicas fueron codificados y cargados en una planilla de cálculos de Excel para su posterior procesamiento con el programa estadístico SPSS.

Las variables cuantitativas se describieron con sus promedios, desvíos estándar, mínimos y máximos. Para las variables cualitativas se calcularon porcentajes y frecuencias.

Se realizaron gráficos de sectores, histogramas, barras y barras apiladas.

Fueron pedidos los correspondientes consentimientos informados previo a la revisión de las historias clínicas (anexo).

La autora de este trabajo se compromete a mantener la confidencialidad de los datos personales de los pacientes y a no develarlos bajo ninguna circunstancia, bajo la Ley de Protección de Datos Personales Nº 25.326.

7. RESULTADOS

Luego de revisarse 182 historias clínicas, se estudiaron 44 pacientes que resultaron tener doble compresión, que contaban con los criterios de inclusión y no presentaban criterios de exclusión (tabla 1). Fueron excluidos 8 pacientes que presentaban AR (4), gota (2), y embarazo (2).

Tabla 1: presencia de doble compresión

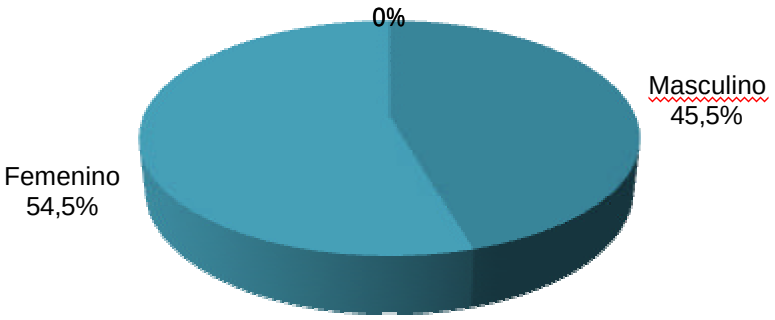
Presencia de doble compresión	Frecuencia	%
No	138	75,8
Si	44	24,2
Total	182	100

El sexo femenino tuvo un predominio sobre el sexo masculino, con un 54,5% de los pacientes (tabla2, gráfico 1).

Tabla2: sexo de los pacientes con doble compresión

Sexo	Frecuencia	%
Femenino	24	54,5
Masculino	20	45,5
Total	44	100

Gráfico1: Sexo de los pacientes con doble compresión

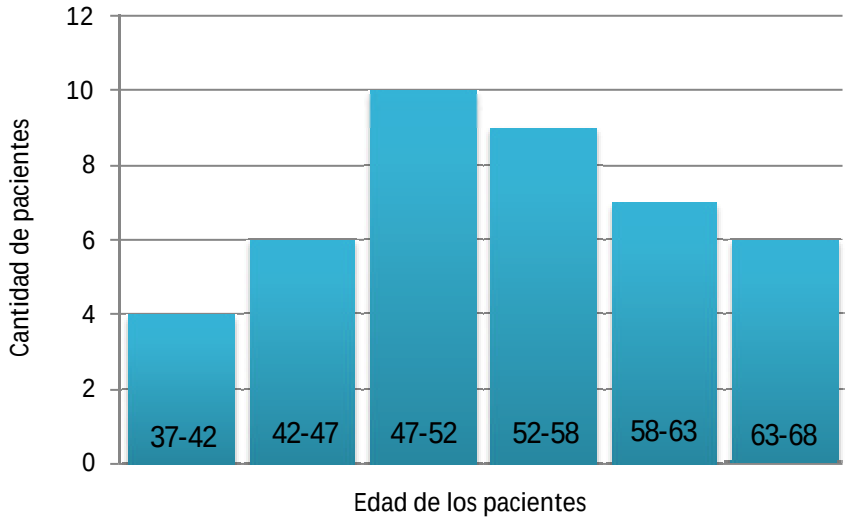


La edad promedio de los pacientes fue de 52,9 ± 7,7 años, con una edad mínima de 37 años y una máxima de 68 años (tabla 3, gráfico 2).

Tabla 3: edad de los pacientes.

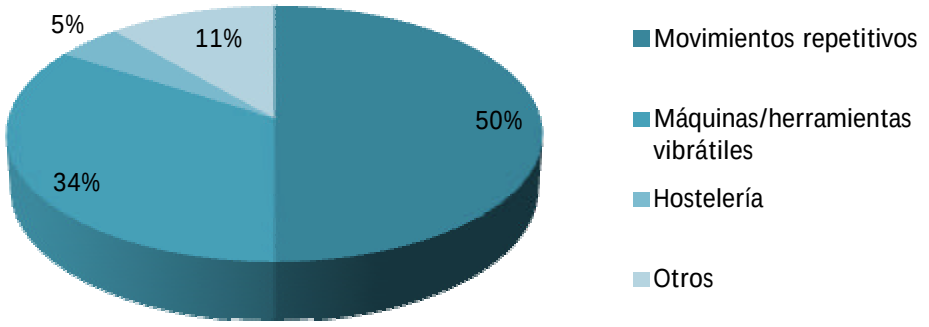
Mínimo	Máximo	Promedio	Desvío estándar
37	68	52,9	7,7

Gráfico2: Distribución de las edades de los pacientes con doble compresión



En cuanto a la actividad laboral, el 50% (22) realiza trabajos manuales que requieren movimientos repetitivos, ya sea de hiperflexiones, hiperextensiones, flexoextensiones de muñeca, o de fuerza/presión, como por ejemplo carpinteros, pintores, carniceros, maestros, embaladores, entre otros. El 34,1% (15) trabaja con herramientas vibrátiles(dentistas, soldadores, pulidores). El 4,5% (2) realiza trabajos de hostelería (camareros, cocineros), y el 11,4% (11) otros trabajos (gráfico 3).

Gráfico 3: ocupación de los pacientes



En relación a la muñeca afectada, el 90,9% de los pacientes se presentó a la consulta con un compromiso bilateral. El restante 9,1% presentó afectación de su mano derecha. El 100% de los pacientes refirió que era su mano dominante. En el caso del compromiso bilateral, ésta fue la derecha en un 89,7% (tabla 5).

Tabla 5: muñeca afectada

Muñeca	Frecuencia	%	Mano dominante
Derecha	4	9,1	100%
Izquierda	0	0	10,3% de los bil.
Bilateral	40	90,9	Derecha 89,7%

El 100% de los pacientes presentó valores de EMG mayores a 4 mseg considerados patológicos.

Todos los pacientes al detectarse la doble compresión fueron casos quirúrgicos directamente.

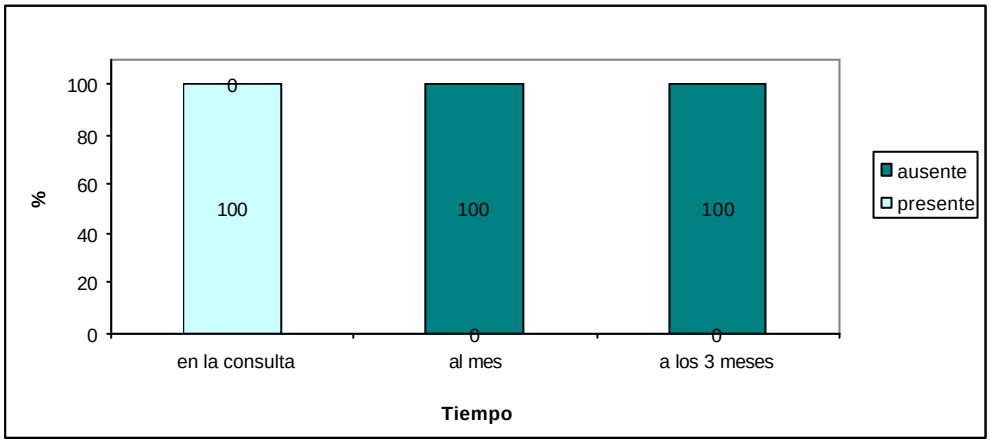
Para la evaluación del resultado terapéutico de la liberación del nervio mediano a nivel del túnel del carpo, se valorarán los resultados en base a si se observó o no en los pacientes cambio clínicomediante evaluación de las peculiaridades clínicas que presentaban los pacientes con doble compresión al momento de la consulta, 1 mes y 3 meses posteriores a la cirugía.

Parestesias u hormigueos en los dedos del territorio del N. mediano. El 100% de los pacientes presentó parestesias u hormigueos en al menos dos dedos del territorio del nervio mediano al momento de la consulta. Estos síntomas remitieron luego de la cirugía en el 100% de los pacientes, tanto en la entrevista un mes luego de la misma como en la entrevista 3 meses después (tabla 6, gráfico 4).

Tabla 6: parestesias u hormigueos

Parestesias u hormigueo en los dedos del territorio mediano		Tiempo		
		En la consulta	Al mes	A los 3 meses
Ausente	n	0	44	44
	%	0	100	100
Presente	n	44	0	0
	%	100	0	0
Total	n	44	44	44
	%	100%	100%	100%

Gráfico 6: Parestesias u hormigueo en los dedos del territorio mediano

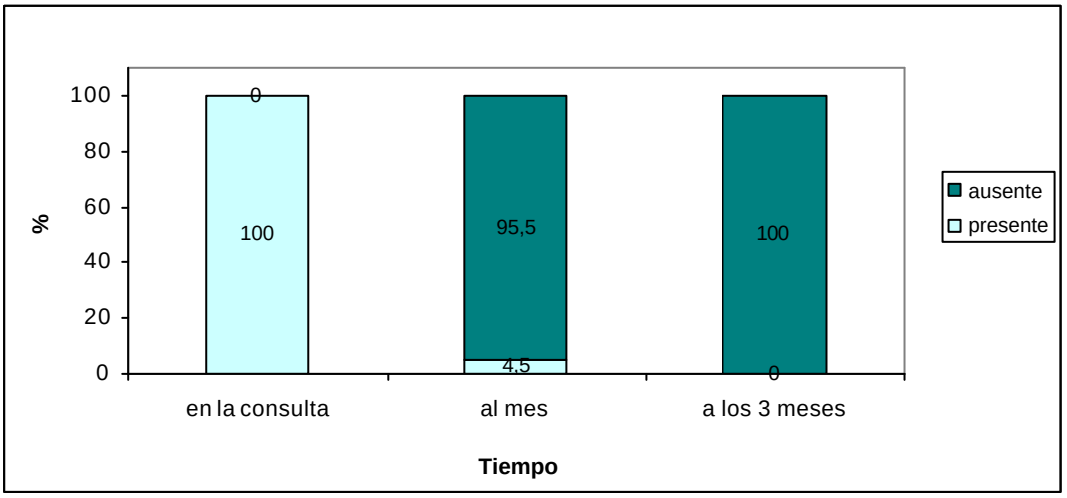


Hipoestesia de la mano: El 100% de los pacientes presentó hipoestesia en el territorio de inervación del nervio mediano en la mano. 95,5% (42) de los pacientes refirió remisión al mes de la cirugía, 100% refirió remisión a los 3 meses de la misma (tabla 7, gráfico 5).

Tabla7: Hipoestesia

Hipoestesia de la mano		Tiempo		
		En la consulta	Al mes	A los 3 meses
Ausente	n	0	42	44
	%	0	95,5	100
Presente	n	44	2	0
	%	100	4,5	0
Total	n	44	44	44
	%	100%	100%	100%

Gráfico5: hipoestesia de la mano

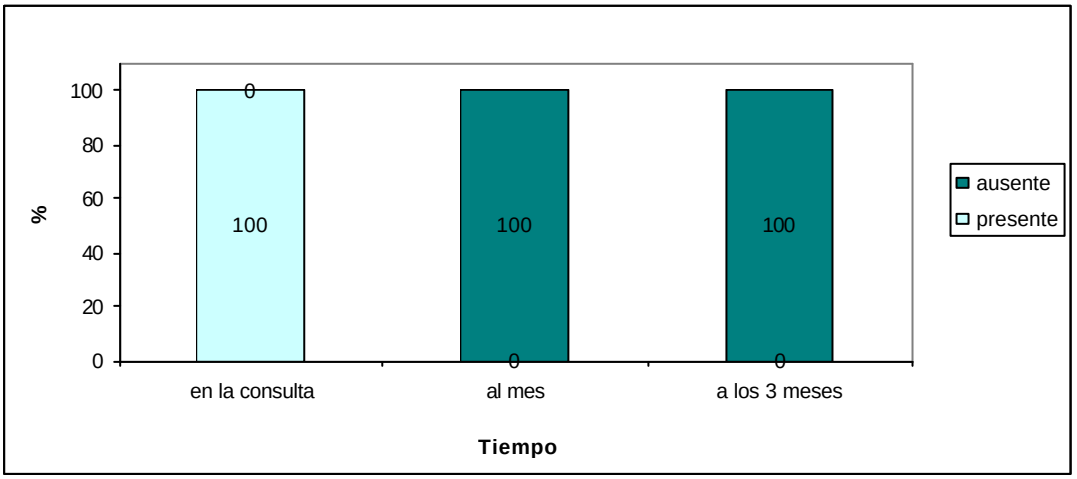


Dolor nocturno: el 100% de los pacientes refirió dolor nocturno en la muñeca, que remitió un mes después de ser sometidos a cirugía (tabla 8, gráfico 6).

Tabla 8: dolor nocturno

Dolor nocturno		Tiempo		
		En la consulta	Al mes	A los 3 meses
Ausente	n	0	44	44
	%	0	100	100
Presente	n	44	0	0
	%	100	0	0
Total	n	44	44	44
	%	100%	100%	100%

Gráfico6: dolor nocturno

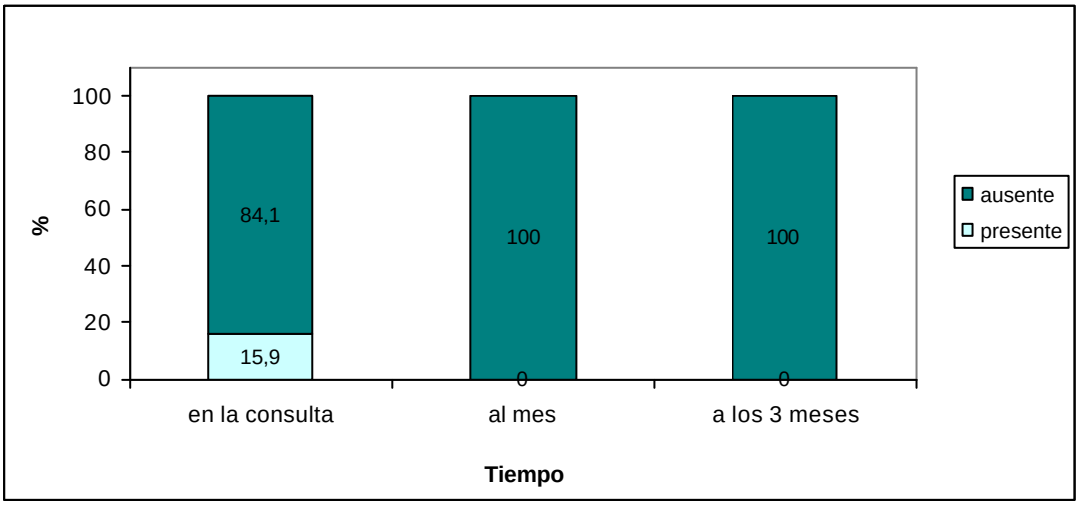


Dolor diurno: 84,1% de los pacientes no presentaba este síntoma al momento de la consulta. El 15,9% (7) de los pacientes que refirieron presentar dolor diurno, expresaron alivio del mismo al mes de haber sido operados (tabla 9, gráfico 7).

Tabla 9: dolor diurno

Dolor diurno		Tiempo		
		En la consulta	Al mes	A los 3 meses
Ausente	n	37	44	44
	%	84,1	100	100
Presente	n	7	0	0
	%	15,9	0	0
Total	n	44	44	44
	%	100%	100%	100%

Gráfico7: Dolor diurno

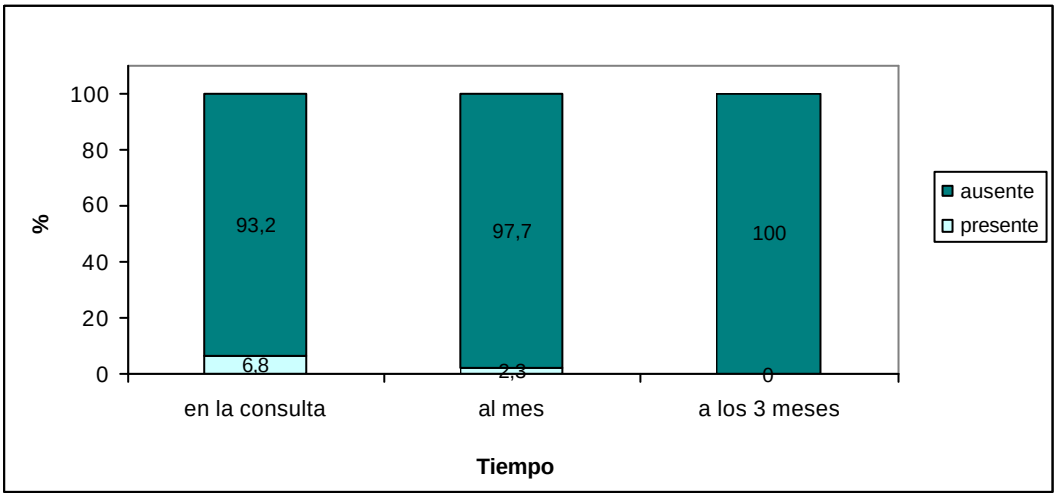


Debilidad muscular, para agarrar y para pellizcar: el 6,8% (3) de los pacientes presentó al momento de la consulta debilidad muscular del pulgar, debilidad para agarrar y/o pellizcar. De estos 3 pacientes, solo 1 persistió con la debilidad al mes de ser operado. Ninguno presento debilidad a los 3 meses posteriores a la cirugía (tabla 10, gráfico 8).

Tabla 10: debilidad muscular

Debilidad muscular del pulgar, dificultad para agarrar y pellizcar		Tiempo		
		En la consulta	Al mes	A los 3 meses
Ausente	n	41	43	44
	%	93,2	97,7	100
Presente	n	3	1	0
	%	6,8	2,3	0
Total	n	44	44	44
	%	100%	100%	100%

Gráfico 8: debilidad muscular, para agarrar y pellizcar

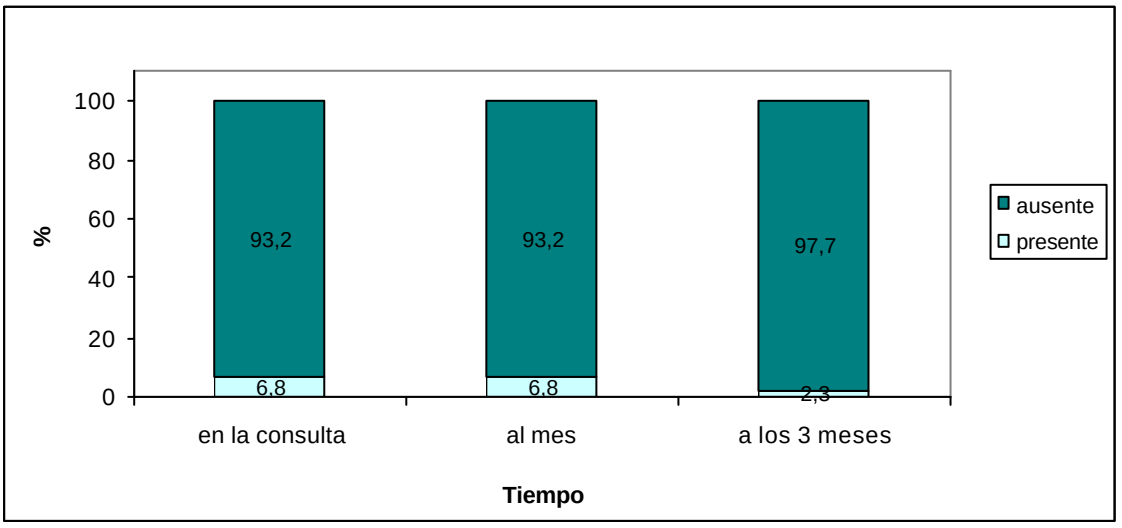


Pérdida de fuerza: el6,8% (3) de los pacientes presentó al momento de la consulta pérdida de fuerza. Este mismo porcentaje presento pérdida de fuerza un mes después de ser sometidos a cirugía, y solo un 2,3% (1) del total presento pérdida de fuerza a los 3 meses de la cirugía (tabla 11, gráfico 9).

Tabla 11: pérdida de fuerza

Pérdida de fuerza		Tiempo		
		En la consulta	Al mes	A los 3 meses
Ausente	n	41	41	43
	%	93,2	93,2	97,7
Presente	n	3	3	1
	%	6,8	6,8	2,3
Total	n	44	44	44
	%	100%	100%	100%

Gráfico 9: pérdida de fuerza

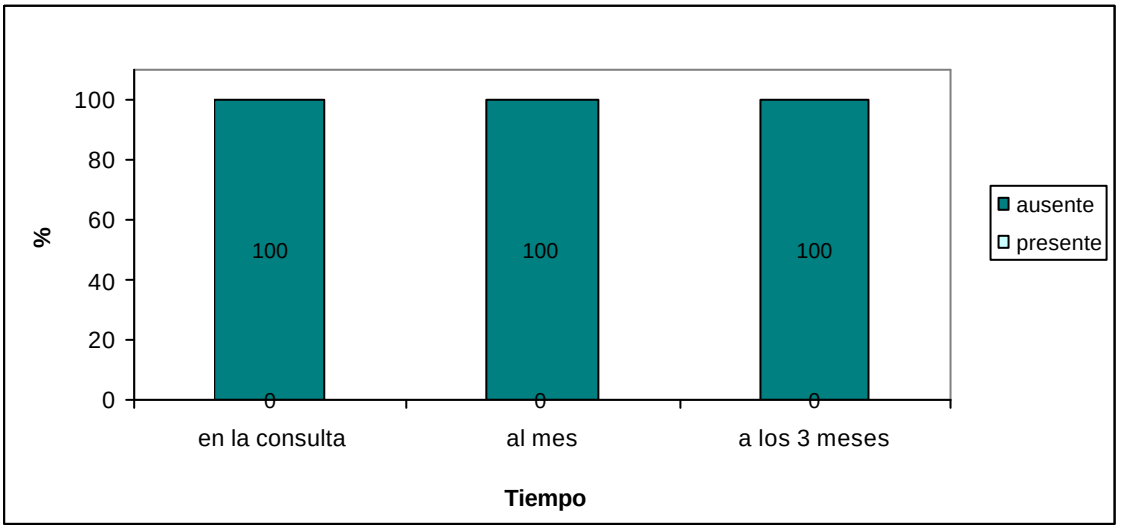


Hipotrofia de los músculos tenares: ningún paciente presentó el grosor de los músculos tenares disminuidos al momento de la consulta (tabla 12, gráfico 10).

Tabla 12: hipotrofia de los músculos tenares

Hipotrofia de los músculos tenares		Tiempo		
		En la consulta	Al mes	A los 3 meses
Ausente	N	44	44	44
	%	100	100	100
Presente	N	0	0	0
	%	0	0	0
Total	N	44	44	44
	%	100%	100%	100%

Gráfico 10: hipotrofia de los músculos tenares

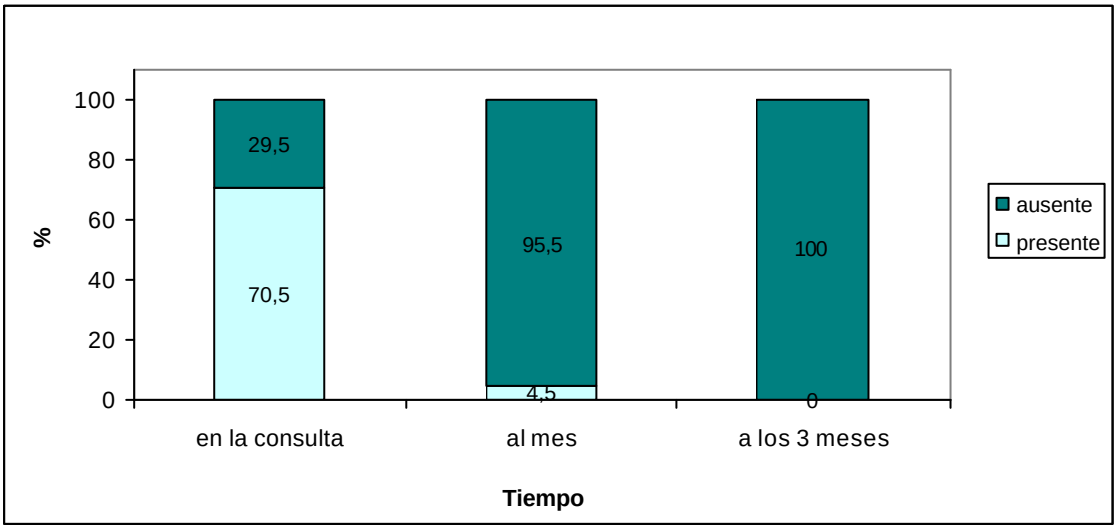


Radiculopatía cervical: el 70,5% (31) de los pacientes refirió en el momento de la consulta presentar síntomas de radiculopatia cervical, ya sea dolor agudo, sensación de pinchazos o entumecimiento. Solo el 4,5% refirió presentar estos síntomas un mes luego de haber sido operado. El 100% refirió alivio sintomático luego de 3 meses de la cirugía (tabla 13, gráfico 11).

Tabla 13: radiculopatia cervical

Radiculopatía cervical		Tiempo		
		En la consulta	Al mes	A los 3 meses
Ausente	N	13	42	44
	%	29,5	95,5	100
Presente	n	31	2	0
	%	70,5	4,5	0
Total	n	44	44	44
	%	100%	100%	100%

Gráfico 11: radiculopatía cervical



El diagnóstico de artrosis cervical se basó en signos y síntomas clínicos y radiografías.

Ningún paciente presentó complicaciones postquirúrgicas.

8. DISCUSIÓN

El presente estudio incluyó pacientes que consultaron por síntomas sugestivos de túnel carpiano, con el objeto de demostrar el subdiagnóstico de doble compresión nerviosa, y evaluar la misma sintomatología que presentaban en el momento de la consulta, 1 mes y 3 meses después de ser sometidos a cirugía, con el fin de proponerla como tratamiento de elección en estos pacientes.

Como un primer resultado se obtuvo que de los 182 pacientes que consultaron en el período de un año, 44 de los mismos presentaron doble compresión nerviosa, correspondiente a un 24,2%. Este resultado es comparable con estudios presentados por Lo S, Chous L, Meng et al[22], donde de 765 pacientes con STC, 198 (26%) fueron diagnosticados de doble compresión.

Del total de los pacientes con doble compresión (n=44), sólo el 70% se presentó con síntomas de radiculopatia cervical, a pesar que presentaban alteraciones en esta área.

El 54,5% correspondía al sexo femenino y el 45,5% al sexo masculino. En este aspecto, se observa que el presente trabajo coincide con diversos autores como Kwon HK, Hwang M, Yoon DW[23], y Abong MS[24], donde se observa una similar relación en cuanto a la presentación por géneros.

La población presentaba un promedio de edad de 52,9 años; ubicándose el mayor porcentaje entre los 45 y los 60. Al igual que otros autores como

D'Arcy CA[25], que alega que se produce fundamentalmente entre la quinta y sexta década de la vida, pero su presentación no es rara antes de los 40 años, sobretodo cuando es relacionada con la actividad ocupacional; o Polykandriotis E[26], que obtuvo como resultado de su trabajo que la mayoría de los pacientes se vuelven sintomáticos entre los 40 y 70 años.

Un estudio observacional realizado por Fan ZJ[27] este mismo año, que consistió en examinar la asociación entre el lugar de trabajo y SDC, concluyó que la prevalencia de STC aumenta en personas que trabajan en lugares donde se requiere fuerza y repetición de movimientos manuales, así como también, aunque en menor medida, aquellas que trabajan con elementos vibrátiles.

Estos resultados también coinciden con resultados encontrados en el trabajo realizado por Rempel D[28], donde además de la edad, el sexo y el índice de masa corporal, incluye la fuerza repetida por la muñeca como factor de riesgo para el desarrollo de STC y de SDC. En el presente estudio,el 50% de los pacientes con diagnóstico de doble compresión realizaba trabajos que requerían movimientos repetitivos de la muñeca, y el 34,1% con herramientas vibrátiles, llegando a similares conclusiones que los autores antes citados, y pudiendo tomarse la ocupación como factor de riesgo para el desarrollo de la patología.

Del grupo de pacientes con SDC, el 90,9% presentó un compromiso bilateral. Este porcentaje se encontraría elevado en comparación con el estudio realizado por Pierre, Jerome C.[9], donde solo el 50% presentó

bilateralidad, pero en alta semejanza a los resultados obtenidos por Lia Miyamoto Meirelles[29], donde el 88,7% de los pacientes presentó compromiso bilateral. En este último estudio se reflejó también como resultado que el restante 11,3% la muñeca comprometida fue la derecha, coincidiendo con los resultados obtenidos en este estudio donde el 9,1% presentó compromiso de su mano derecha. Los pacientes refirieron que era su mano dominante en el 100% de los casos.

Todos los pacientes tuvieron indicación quirúrgica de liberación del nervio mediano a un solo nivel (túnel del carpo). La evaluación del resultado terapéutico fue en base a si se observó o no en los pacientes cambio clínico, mediante evaluación de las peculiaridades clínicas que hayan presentado al momento de la consulta, y evaluación de las mismas 1 mes y 3 meses posteriores a la cirugía.

Los datos clínicos que los pacientes evidenciaban al momento de la consulta fueron, coincidentes con la bibliografía, parestesias en los dedos del territorio del nervio mediano 100% de los pacientes, hipoestesia de la mano 100% de los pacientes, dolor nocturno 100% de los pacientes, dolor diurno 15,9% de los pacientes, debilidad muscular y pérdida de fuerza 6,8% de los pacientes, grosor disminuido de los músculos de la eminencia tenar 0%, y radiculopatía cervical 70,5% de los pacientes.

Un mes posterior a la cirugía, el 100% de los pacientes refirió remisión de síntomas como parestesias, dolor nocturno y dolor diurno. El 4,5% de los pacientes refirió continuar con la hipoestesia, el 2,3% con la debilidad

muscular, el 6,8% con la pérdida de fuerza y el 4,5% con la radiculopatía cervical.

A los tres meses de la cirugía el 100% de los pacientes refiere la total remisión de las parestesias, hipoestesias, debilidad muscular, debilidad para agarrar y pellizcar, dolor nocturno, dolor diurno y radiculopatía cervical. Estos datos no son coincidentes con el estudio realizado por Harris[30]donde concluye que la conducción nerviosa se retrasa luego de la cirugía.

En EEUU, Osterman AL[3], concluye que para óptimos resultados ambos atrapamientos nerviosos requerirían tratamiento. Los hallazgos divergen con los datos obtenidos de la población de Santa Fe, donde la remisión sintomática tanto a nivel del túnel del carpo como a nivel cervical, demuestra que los pacientes afectos de SDC intervenidos únicamente de liberación del ligamento transverso del carpo responden a la cirugía, lo que pondría a ésta como tratamiento de elección.

2,3% no recupero la fuerza luego de 3 meses de ser intervenido, coincidiendo con el mismo estudio de Osterman[3], que resulta en una falta de recuperación de la fuerza en pacientes con SDC en comparación a casos de STC aislados.

Si bien la población fue acotada tanto en cantidad como en el tiempo de estudio, se pudieron evidenciar datos importantes como el compromiso de muñecas bilateral y su relación en el SDC, y la remisión sintomática luego de la cirugía lo que podría ubicarla como tratamiento de elección.

9. CONCLUSIONES

- De 182 pacientes que se presentaron con síntomas de túnel carpiano en el periodo de un año, el 24,2% presentó doble compresión.

- Sólo el 70% de estos pacientes presentaba síntomas de radiculopatia cervical, por lo que es imprescindible que el médico traumatólogo indague, realice examen físico y exámenes complementarios destinados no sólo a la muñeca sino también al área cervical.

- La forma de presentación más frecuente de SDCes la de una mujer, con una edad promedio de 53 años, con un rango entre 37 y 68 años.

- La ocupación es un factor de riesgo para el desarrollo de esta patología.

- La muñeca más afectada fue en un 100% la mano dominante del paciente. Además, hay un aumento muy significativo en la incidencia de túnel carpiano bilateral en aquellos pacientes que presentan artrosis cervical.

- Los pacientes afectos de SDC intervenidos de liberación del ligamento transverso del carpo responden a la cirugía. Tanto los síntomas distales como los proximales remitieron luego de 3 meses de la misma.

10. BIBLIOGRAFIA{ XE "BIBLIOGRAFIA" }

1. Upton AR, McComas AJ. The double crush in nerve entrapment syndromes. *Lancet*, 1973;2:359-62.
2. MacKinnon SE, Dellon AL. Experimental study of chronic nerve compression. *Hand Clinic* 1986; 2: 639-50.
3. Osterman AL. The double crush syndrome. *Orthop Clin North Am*1988;19:147-55.
4. Silverstein BA. Work-related disorders of the back and upper extremity in Washington State 1990–1997, in SHARP technical report 1999. Sharp Program: Olympia,Wash.
5. Bezerra AJ, Carvalho VC, Nucci A. An anatomical study of the palmar cutaneous branch of the median nerve. Surg Radiol Anat 1999. 8:183–188
6. Nemoto K, Matsumato N, Tazakik , Horiuchi Y. The double lesion neuropathy: An experimental study and clinical cases. J Hand Surg 1987; 12A: 552-9.
7. Dellon AL, MacKinnon SE. Basic scientific and clinical applications of peripheral nerve regeneration. Surg Annu1998; 20:59-100.
8. Susuki Y, Shirai Y. motor nerve conduction analysis of double crush syndrome in a rabbit model. J Orthop Sci 2003; 8: 69-74.
9. Pierre-Jerome C, Bekkelund Sl. Magnetic resonance assessment of the double-crush phenomenon in patients with carpal tunnel syndrome: a bilateral quantitative study.Scand J Plast Reconstr Hand Surg.2003; 37: 46-53.

10. Flak M, Durmala J, Czernicki K, Dobosiewicz K. Double crush syndrome evaluation in the median nerve in clinica, radiological and electrophysiological examination. Stud Health Technol Inform. 2006; 123: 435-41.
11. Nemoto K, Matsumato N, Tazakik, Horiuchi Y. The double lesion neuropathy: an experimental study and clinical cases. J Hand Surg 1997; 12A: 552-9.
12. Atroshi I, Gurmenson C, Johnson R, et al. Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome in a general population. JAMA 1999; 282: 153-8.
13. Lister G. The Hand. Diagnosis and Indications. 3rd Ed. Churchill Livingstone. New York, 1993.
14. Bland JD. A neurophysiological grading scale for carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve 2000. 23:1280–1283
15. Padua L, LoMonacoM, GregoriB,Valente EM,PaduaR, Tonali P (1997). Neurophysiological classification and sensitivity in 500 carpal tunnel syndrome hands. ActaNeurol Scand 96:211–217
16. Spurling RG, Scoville WR. Lateral ruptura of the cervical intervertebral disc. *Surg Gynecol Obstet* 1994; 78: 350-7.
17. Willbourn AJ, Aminoff MJ. AAEE minimonograpf nº32: the electrophysiologic examination in patients with radiculopaties. *Muscle Nerve* 1998; 11: 1099-144.
18. Anastasopoulos D, Chroni E. Effect of carpal tunnel syndrome on median nerve proximal conduction estimated by F-waves. *J Clin Neurophysiol* 1997; 14:63-7.

19. Nakamichi K, Tachibana S. The use of ultrasonography in detection of synovitis in carpal tunnel syndrome. *Hand Surg* 2009. 18B: 176–183.
20. Pomerance J, Zurakowski D, Fine I. The cost-effectiveness of nonsurgical versus surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg. Am.* 2009;34(7):1193-1200.
21. Zaidenberg CR. Síndrome del túnel carpiano: liberación endoscópica versus abordaje mínimo. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol. 2005;60(2):160-164.
22. Lo S, Chous L, Meng, et al. Clinical characteristics and electrodyanostic features in patients with carpal tunnel syndrome, double crush syndrome, and cervical radiculopathy. *Rheumatol Int*. 2012; 32: 1257-1263.
23. Kwon HK, Hwang M, Yoon DW. Frequency and severity of carpal tunnel syndrome acording to level of cervical radiculopathy: Double Crush Syndrome?. *Clin Neurophysiol* 2006; 117: 1256-9.
24. Aboong MS. Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurociences (Riyadh) 2015; 20:4-9.*
25. D'Arcy CA, McGee S. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome. JAMA. 2000; 284:1924-5.
26. Polykandriotis E, Premm W, Horch RE. Carpal Tunnel Syndrome in Young Adults. An ultrasonographic and neurophysiologican study. *Minim invasive Neurosurg.*2007; 50: 328-34.
27. Fan ZJ, , Harris-Adamson C, Gerr F, Eisen EA, Hegmann KT, Silverstein B, Evanoff B, Dale AM, Thiese MS, Garg A, Kapellusch J, Burt S, Merlino L, Rempel D. Associations between workplace factors and carpal tunnel

syndrome: A multi-site cross sectional study. *Am J Ind Med*. 2015 May; 58:509-18.

28. Rempel D, Gerr F, Harris-Adamson C, Hegmann KT, Thiese MS, Kapellusch J, Garg A, Burt S, Bao S, Silverstein B, Merlino L, Dale AM, Evanoff B. Personal and workplace factors and median nerve function in a pooled study of 2396 US workers. *J Occup Environ Med*. 2015 Jan; 57:98-104.
29. Lia Miyamoto Meirelles, João Baptista Gomes dos Santos, Luciana Leonel dos Santos, Marco Aurelio Branco, Flavio Faloppa, Vilnei Mattioli Leite, Carlos Henrique Fernandes. Evaluation of Boston Questionnaire applied at late-operative period of carpal tunnel syndrome operated with the paine retinaculatome through palmar port. *Acta orthop Bras* 2006.
30. Harris CM, Tanner E, Goldstein MN, Pettee DS. The surgical treatment of the carpal-tunnel syndrome correlated with preoperative nerve-conduction studies.*J Bone Joint Surg Am.* 1999; 61:93-8.

Bibliografía adicional consultada:

- A. Cañellas Trobat, F.J. Fernández Camacho, A. Cañellas Ruesga. Síndrome del tunel carpiano: Valoración anatomo-clínica. Actualización en su diagnóstico y tratamiento. *Medicina Balear* 2010; 25: 27-35
- C. Sabin Cranford, Jason Y. Ho, David M. Kalainov, Brian J. Hartigan. Sindrome del tunel carpiano. *J Am Acad Orthop Surg (Ed Esp)* 2007;15:537-548.
- Luchetti, R., Amadio, P. Carpal Tunnel Syndrome. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.
- Cheng CJ. Histopathology of nerve compression and the double crush syndrome. *Nerve Compression Syndromes of the Upper Limb*. 2002.
- Papanicolaou GD, McCabe SJ, Firrell J. The prevalence and characteristics of nerve compression symptoms in the general population.*J Hand Surg [Am]* 2001; 26**:**460-466.
- Flak M, Durmala J, Czernicki K, Dobosiewicz K. Double crush syndrome evaluation in the median nerve in clinical, radiological and electrophysiological examination.*Stud Health Technol Inform* 2006; 123**:**435-441.
- Pecina MM, Krmpotic-Nemanic J, Markiewitz AD. Tunnel syndromes: peripheral nerve compression syndromes. 3rd edition. 2001.
- Durrant DH, True JM. Myelopathy, Radiculopathy, and Peripheral Entrapment Syndromes.2002.

11. ANEXO

AUTORIZACIÓN

Santa Fe, 26/5/2014

Instituto Rizzoli, traumatología y enfermedades óseas

Sr. Director

Dr. Ricardo Jullier

De mi mayor consideración:

Por intermedio de la presente, solicito su autorización para asistir al Instituto que usted dirige para poder llevar a cabo mi Trabajo Final de Investigación, bajo la supervisión del Dr. Miguel Slullitel, Profesor Doctor de la Cátedra de Traumatología en la Universidad Abierta Interamericana, quién será mi tutor, y el Dr. Andres Glasberg, quien será mi cotutor en el presente trabajo.

Dicho trabajo consistirá en evaluar el resultado terapéutico de la descompresión del canal carpiano en los pacientes que se presenten con doble compresión nerviosa en su institución, en el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2014.

Sin más, saluda atte.

Srta. Talia Jullier

DNI: 35.660.950

CONSENTIMIENTO INFORMADO{ XE "**CONSENTIMIENTO INFORMADO**" **}**

La alumna Jullier Talía de la Carrera de Medicina de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad Abierta Interamericana, Sede Regional Rosario lleva a cabo el proyecto de investigación**:** "Doble atrapamiento nervioso. Evaluación de la descompresión del canal carpiano" al cual fui invitado/a a participar permitiendo la revisión de mi historia clínica y aceptando la posible realización de una entrevista.

Se me explicó que mi participación es voluntaria y que toda la información personal obtenida para este estudio será estrictamente confidencial, conforme a la ley de protección de los datos personales Nº 25.326.

Por el presente, presto mi consentimiento para el estudio.

Rosario,…….de……de 2014

…….…… ……..
Firma Nombre y apellido

……
D.N.I

Tabulación de datos

HC nº	S	E	Ocu	EMG	Paresthesia	al mes	a los 3 meses	Hipo-estesia	al mes	a los 3 meses	Dolor noctur	al mes	a los 3 meses	Dolor diurno	al mes	a los 3 meses	Deb musc.
4	2	63	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
7	2	51	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10	2	42	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16	2	55	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
21	1	46	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
25	1	54	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
31	2	45	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
41	1	60	4	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
46	2	56	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
49	2	46	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
50	1	48	3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
53	1	68	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
56	2	59	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
60	2	56	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
66	2	44	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
70	1	52	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
75	2	52	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
77	1	46	4	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
79	2	49	2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
82	2	41	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
88	1	43	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
92	1	53	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
93	1	60	4	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
97	1	45	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
100	2	61	4	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
102	2	53	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
106	2	49	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
110	2	37	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
115	1	42	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
118	1	61	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
120	2	57	3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
128	1	56	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
131	1	67	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
134	2	52	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
138	1	59	2	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
141	2	63	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0