



**Universidad**  
Zaragoza



**Universidad de Zaragoza**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**

***Grado en Fisioterapia***

Curso Académico 2016 / 2017

**TRABAJO FIN DE GRADO**

Intervención fisioterapéutica de garra cubital en  
mano tras intervención quirúrgica.  
A propósito de un caso.

Physical therapy intervention of ulnar claw in  
hand after surgical intervention. A case report.

**Autor:** Miguel Vidal Martín

# ÍNDICE

---

RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
OBJETIVOS .....	10
METODOLOGÍA.....	11
Diseño del estudio .....	11
Materiales.....	11
Anámnesis.....	12
Historia clínica.....	13
Valoración fisioterápica.....	14
Diagnóstico fisioterápico.....	24
Tratamiento.....	25
RESULTADOS.....	29
Evolución y seguimiento .....	29
DISCUSIÓN .....	37
Limitaciones del estudio .....	38
CONCLUSIONES .....	39
BIBLIOGRAFÍA .....	40
ANEXO 1: Consentimiento informado .....	43
ANEXO 2: Escala Visual Analógica (EVA).....	44
ANEXO 3: Movimientos resistidos y su interpretación según Cyriax.....	45
ANEXO 4: Índice de Kapandji modificado.....	46
ANEXO 5: Escala DASH .....	48
ANEXO 6: Férula de reposo.....	49

# RESUMEN

---

**INTRODUCCION.** La mano es un componente esencial en gran parte de las tareas del hombre, y cualquier alteración en ella puede cambiar su funcionalidad global. Las secciones en tendones de los músculos flexor superficial y profundo del 4º y 5º dedo y musculatura intrínseca de la eminencia tenar nunca deben infravalorarse, ya que pueden producir una disfunción importante de la mano. Si a lo anterior se le añade una sección completa de ambas ramas del nervio cubital a nivel de la muñeca, puede aparecer una disfunción de mano en "garra cubital".

**OBJETIVOS.** Implementar y analizar la evolución de la intervención fisioterápica así como evaluar la adaptación funcional en un paciente que ha sufrido una sección a nivel de la muñeca del nervio cubital, así como de los tendones de los músculos flexor superficial y profundo del 4º y 5º dedos y de la musculatura propia de la eminencia tenar de la mano izquierda.

**MÉTODO.** El diseño utilizado durante la investigación fue del tipo AB (n=1). La valoración fisioterápica inicial se realizó un mes y medio después de la intervención quirúrgica, siendo reevaluado 5 meses más tarde. El tratamiento específico llevado a cabo se centró en los cuidados de la cicatriz, la recuperación de la movilidad articular, la estimulación sensitiva del territorio cubital y la ganancia de fuerza de la mano izquierda.

**DESARROLLO.** Tras el tratamiento fisioterápico se observa un incremento en la amplitud articular de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximal y distal de 4º y 5º dedos primeramente y un aumento de fuerza y funcionalidad de mano posteriormente, así como la mejora de la sensibilidad, dolor, edema y cicatriz.

**CONCLUSIONES.** En este caso en particular, se consigue una mano más funcional al final del tratamiento fisioterapéutico tras haber sido intervenido quirúrgicamente.

**PALABRAS CLAVE.** Fisioterapia, garra cubital, sección nerviosa, nervio cubital, lesión de nervio periférico, intervención quirúrgica.

# INTRODUCCIÓN

---

## LA MANO

La mano es una de las estructuras más complejas de la anatomía humana y junto con el habla domina la función cortical cerebral. Puede lograr un número ilimitado de tareas, por lo que desafortunadamente está expuesta a gran número de lesiones (1).

La mano humana es una herramienta esencial, capaz de ejecutar innumerables acciones gracias a su función principal: la prensión. Esta se debe a la disposición del pulgar, que se puede oponer a todos los demás dedos (2). Participa de manera directa en la mayoría de las actividades que se realizan diariamente permitiendo realizar funciones de distintos tipos, como (3):

- Tareas de motricidad fina y gruesa.
- Proporcionar una amplia información sensorial (la temperatura, el grosor, la profundidad, la textura, la forma y el movimiento de un objeto).
- Comunicar sentimientos y emociones, tanto en personas con discapacidad auditiva, como formando parte del lenguaje paraverbal no auditivo (aplausos, caricias, saludos...).
- Permitir la expresión artística humana (pintura, música, escritura, escultura...).

Además, se trata de un órgano culturalmente estético, que al estar deforme, como es el caso de la "mano en garra cubital", despierta socialmente curiosidad o rechazo, suponiendo un factor de riesgo para el aislamiento social (3).

La capacidad para utilizar las manos requiere sensación, movilidad, estabilidad y no presentar dolor incapacitante o ansiedad. La alteración de cualquiera de estas, afectará su normal funcionamiento (4).

Alteraciones en la mano provocan la adopción de posturas de protección o patrones sustitutivos hasta que la curación sea completa. Las lesiones más graves, que requieren un tiempo de curación más largo, producen cambios en la función de la mano, desde la lesión aislada de una articulación hasta una distrofia vegetativa absoluta (4).

## **LESIÓN DE NERVIOS PERIFÉRICOS**

En la actualidad, la clasificación más utilizada en las lesiones nerviosas periféricas es la Sunderland (5), que distingue cinco grados de lesión nerviosa. Esta clasificación tiene una correspondencia con el pronóstico de la lesión, por lo que, a mayor grado, peor pronóstico de recuperación funcional.

El grado I de Sunderland es equivalente a la neuroapraxia de la clasificación de Seddon (6), se trataría de una lesión no estructural del nervio, en la que está alterada la conducción del impulso nervioso a través del cilindroeje (7). El resto de grados de lesión descritos por Sunderland implican lesión estructural del axón y de las distintas estructuras que envuelven al axón, llegando al grado V de Sunderland, donde se encuentran lesionadas todas las capas del nervio periférico. Este grado V de Sunderland equivale a la neurotmesis de Seddon (7). En el grado V de Sunderland el tratamiento más aceptado es la revisión quirúrgica del nervio y la reparación del mismo (8), como en el caso de este estudio.

## **GARRA CUBITAL**

La mano en garra, también conocida como *intrinsic minus*, es una deformidad resultante de traumatismos del nervio cubital o de ciertas enfermedades neurológicas. Se caracteriza por la hiperextensión de las articulaciones metacarpofalángicas (MCF) y flexión de la interfalángica proximal (IFP) e interfalángica distal (IFD) de los dedos meñique y anular (9). *Imagen 1*

Esta deformidad se debe a la parálisis de la musculatura intrínseca que flexiona las MCF y extiende IF (3er y 4º lumbricales) con lo que domina el sistema extensor y la acción de los flexores superficiales del cuarto y quinto dedos (10).

Aunque la extensión de las articulaciones IF se produce principalmente a través de la musculatura intrínseca, los músculos extrínsecos son también capaces de extenderlas siempre y cuando las articulaciones MCF no se encuentren en hiperextensión. Si las articulaciones MCF se extienden demasiado, la musculatura extrínseca se encuentra al máximo de su excursión y no es capaz de transmitir la fuerza necesaria para extender las articulaciones IFP. Por lo tanto realizar la flexión de las MCF con extensión de las IF es imposible en este tipo de patología (9).

## EPIDEMIOLOGÍA DE LESIONES NERVIOSAS PERIFÉRICAS

Muchas de las lesiones traumáticas de la mano producen secciones tendinosas y nerviosas de las cuales una gran parte son producidas por cristales y otros elementos de vidrio.

En Europa, se estima una incidencia de 300.000 casos nuevos por año de lesiones de nervios periféricos englobando todos los pacientes de la Unión Europea. Esto supone unos 8.648.000 días de baja laboral y 4.916.000 días de ocupación de cama hospitalaria por parte de estos pacientes (7).

La alta incidencia de estas lesiones se debe fundamentalmente a que los nervios periféricos son estructuras que se disponen en planos anatómicos superficiales, lo que los hace especialmente vulnerables a agentes externos. Los principales mecanismos lesionales son las heridas incisivas, traumatismos cerrados, tracción, isquemia prolongada, quemaduras, congelaciones, radiaciones, lesiones eléctricas y vibración sostenida en el tiempo (8).

Las laceraciones de nervios producidas por cristales o cuchillos son el tipo de lesión más frecuente, que se corresponden con lesiones grado IV o V de Sunderland (7).

La mayor parte de lesiones nerviosas periféricas se localizan en el miembro superior, aproximadamente un 75,3% de los casos, además, el nervio que más comúnmente se lesiona es el nervio cubital, bien de forma aislada o bien se combina la lesión con otro nervio, que suele ser el nervio mediano (7). El 68% de lesiones del nervio cubital corresponden al género masculino y el 32% al femenino. En general, la edad promedio es de 27 años (11).



*Imagen 1: aspecto de la garra cubital al inicio del tratamiento.*

## **ANATOMÍA (12), (13), (14)**

### **Nervio cubital**

El nervio cubital inerva al músculo cubital anterior, a la mitad cubital del músculo flexor profundo de los dedos (4° y 5° dedos) y a la mayoría de músculos intrínsecos de la mano (flexor corto, ABD y oponente del meñique, 3er y 4° lumbricales, interóseos, fascículo profundo del flexor corto y AD del pulgar). La sensibilidad pura del nervio cubital se explora sobre la piel de la cara palmar y dorsal del dedo meñique y mitad cubital del dedo anular, así como el tercio cubital de la palma y el dorso de la mano.

- Origen: el nervio cubital nace del fascículo medial del plexo braquial, sus fibras parten del octavo nervio cervical y del primer nervio torácico.
- Ramos terminales: el nervio cubital se divide en dos ramos terminales, uno superficial y otro profundo.
  - Ramo superficial: este ramo desciende anteriormente a la eminencia hipotenar proporcionando un pequeño ramo que atraviesa la fascia e inerva el músculo palmar corto.  
A continuación el ramo superficial se divide en otros dos ramos, uno medial y otro lateral.
  - Ramo profundo: en el curso de su trayecto inerva los músculos aductor, flexor corto y oponente del meñique. Al pasar anteriormente a los músculos interóseos, proporciona a la altura de cada espacio interóseo un ramo nervioso que inerva los músculos del espacio correspondiente. Los nervios interóseos de los espacios tercero y cuarto proporcionan sendos ramos para los músculos lumbricales tercero y cuarto.  
El ramo profundo termina proporcionando tres ramos destinados al músculo aductor del pulgar, a los interóseos palmares y dorsales, y a la cabeza profunda del músculo flexor corto del pulgar.

### **Flexor profundo de los dedos**

Tiene su origen en los dos tercios proximales de la superficie palmar de la ulna y de la membrana interósea. El músculo se fija por cuatro tendones a la base de las falanges terminales desde el segundo al quinto dedo. Es un flexor de la muñeca y de las articulaciones del carpo, metacarpo y dedos.

## Flexor superficial de los dedos

Se origina por su cabeza humeral en el epicóndilo medial del humero, por su cabeza ulnar en la coronoides ulnar y por su cabeza radial en el radio. El musculo termina por cuatro tendones, cada uno de los cuales se inserta en crestas óseas laterales situadas en la parte central de las falanges medias de los dedos segundo al quinto. Para insertarse en estas crestas laterales, el tendón se divide en dos lengüetas que forman un arco bajo, el que se deslizan los tendones del flexor profundo de los dedos. El flexor superficial es un débil flexor del codo, pero potente, de la muñeca y de los dedos.

## Músculos de la eminencia tenar

Estos músculos incluyen:

- **Separador corto del pulgar:** se inserta en el tubérculo del escafoides y en el retináculo flexor y termina en el hueso sesamoideo radial y en la falange proximal del pulgar. Abduce el pulgar.
- **Flexor corto del pulgar:** tiene una cabeza superficial y otra profunda. La primera se origina en el retináculo flexor y la ultima en el trapecio, trapezoide y hueso grande. Termina en el hueso sesamoideo radial de la articulación metacarpofalángica del pulgar. Tiene componentes de flexión y aducción, pero también de abducción y oposición.
- **Aductor del pulgar:** tiene también dos cabezas de origen, la transversa, que se origina en toda la longitud del tercer metacarpiano y la oblicua que se origina en los huesos del carpo adyacentes. Termina en el hueso sesamoideo ulnar de la articulación metacarpofalángica del pulgar. Su contracción produce una aducción y ayuda en la oposición y flexión del dedo pulgar.
- **Oponente del pulgar:** se origina en el tubérculo del trapecio y en el retináculo flexor y se inserta en el borde radial del primer metacarpiano. Opone el pulgar y colabora en la aducción.



## **CIRUGÍA**

Existen diversos factores que influyen en el resultado de la cirugía de los nervios periféricos, según Brown (15), a saber: tipo de nervio, edad del paciente, nivel de la lesión, extensión de la lesión, lesiones asociadas, técnica quirúrgica y factor tiempo (16).

La zona del nervio cubital resulta muy complicada ya que existen cantidad de elementos que ocupan la palma de la mano que dificulta llegar a un plano profundo. Abordándolo desde la palma de la mano, se debían sortear a su paso, tendones flexores, superficiales y profundos, arterias palmares y sus ramos digitales, nervios con la misma disposición, fascias, vainas sinoviales y venas.

Para realizar la neurografía de este nervio, se incide la piel siguiendo el borde cubital de la mano, se secciona la aponeurosis hipotenar sobre el 5° metacarpiano y la aponeurosis ante-braquial, posteriormente se busca el tronco del nervio cubital y se disecciona hasta el borde proximal del pisiforme.

La rama profunda de este nervio corre por el borde radial del pisiforme. Para acceder a una visión completa de esta rama nerviosa, debe movilizarse este hueso luxándolo. Con dos separadores se levanta completo todo el plano superficial tendino-neuro-vascular de forma que queda expuesta la rama profunda del nervio cubital. (17)

## **JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Dadas las numerosas complicaciones funcionales que pueden aparecer tras una lesión del nervio cubital y musculatura flexora del antebrazo, además de musculatura propia de la eminencia tenar, sería necesaria e interesante la elaboración de un plan de intervención en fisioterapia dirigido al tratamiento de las complicaciones tanto de la propia lesión como de la cirugía aplicada.

# OBJETIVOS

---

## Objetivo principal

Realizar un plan de intervención fisioterápica basado en la evidencia científica, aplicado en el tratamiento de las complicaciones precoces y tardías que puedan aparecer tras una sección del nervio cubital, así como de los tendones del 4º y 5º dedo del flexor superficial y profundo y musculatura intrínseca de la eminencia tenar, desde la llegada del paciente al servicio de fisioterapia, mes y medio después de la operación.

## Objetivos terapéuticos

- Disminuir el edema de 4º y 5º dedos.
- Reducir atrofia en eminencia tenar e hipotenar.
- Atenuar el dolor sobretodo en extensión pasiva de 4º y 5º dedo.
- Mejorar el proceso de cicatrización.
- Aumentar y mantener el rango de movimiento (ROM) activo y pasivo de MCF, IFP e IFD de 4º y 5º dedos y muñeca.
- Aumentar la fuerza de los flexores de dedos así como de lumbricales, interóseos y musculatura de la eminencia tenar.
- Eliminar adherencias entre tabiques intermusculares del antebrazo.
- Aumentar la sensibilidad en el 4º y 5º dedos y en la zona cubital de la mano.
- Normalizar la alodinia.
- Mejorar la funcionalidad y conseguir la independencia en las actividades de la vida diaria.

# METODOLOGÍA

---

## Diseño del estudio

Se trata del estudio de un caso clínico de diseño AB, con intervención de un solo sujeto (N=1) en el que A es la línea base y B la aplicación experimental y por lo tanto las variables independientes influyen sobre las dependientes. *Tabla 1.*

Se realiza una valoración inicial del paciente un mes y medio después de la intervención y se seleccionan una serie de objetivos específicos que tratan de lograrse posteriormente mediante un plan de intervención fisioterapéutica de 5 meses. Al final de la intervención se revaloran los aspectos de la evaluación inicial y se obtienen unos resultados.

VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES
<b>Movimiento articular</b>	Movilización activa y pasiva Tracción grado III Deslizamientos Terapia ocupacional (férula de reposo)
<b>Fuerza muscular</b>	Movimientos resistidos Ejercicios activos con pelota
<b>Sensibilidad</b>	Diferentes texturas Coger diferentes objetos
<b>Funcionalidad de la mano</b>	Terapia ocupacional (férula de reposo) Test funcionales Coger diferentes objetos
<b>Cicatriz</b>	Masaje específico para la cicatriz
<b>Edema</b>	Crioterapia Tracción articular grado I
<b>Dolor</b>	Crioterapia Hidroterapia (baños de contraste) Baños de parafina

*Tabla 1: variables dependientes e independientes a lo largo del estudio.*

## Materiales

Camilla, cinta métrica, escala visual analógica (EVA), goniómetro de plástico, goniómetro digital, escala Daniels, test de resistencia de Cyriax, martillo de reflejos, estesiómetros, dos bolígrafos (test de Weber), aguja, punta roma, canica, pelota de tenis, pelota de gomaespuma, monedas, escala DASH, índice de Kapandji modificado, material para fabricar la férula, cepillo de dientes, cepillo de uñas, pincel, calentador de parafina, papel film.

Se obtuvo el consentimiento informado del paciente (*anexo 1*).

## Anámnesis

- Datos personales:
  - Fecha de nacimiento: 21-01-1948 (69 años).
  - Sexo: Hombre.
  - Talla: 1,70m.
  - Peso: 91 kg.
  - Profesión: agricultor jubilado.
  - Lado dominante: derecho.
  - Alergias: sin alergias conocidas.
  - Enfermedades:
    - Anemia ferropénica.
    - Hiperlipidemia.
    - Hipertensión arterial.
    - Gonalgia crónica.
  - Medicación actual:
    - Atorvastatina 10 mg 28 comprimidos.
    - Proviron 25 mg 20 comprimidos.
    - Enalapril/hidroclorotiazida 20 mg/12,5mg 28 comprimidos (HTA).
    - Benerva 300 mg 20 comprimidos recubiertos con película (déficit de vitamina B1).
- Datos del accidente
  - Fecha del accidente: 16-10-2016
  - Suceso: el paciente se encontraba en una terraza cuando repentinamente resbaló y cayó al suelo con un vaso de cristal en la mano que le produjo un corte a nivel de la muñeca y mano izquierda. Horas más tarde ingresa en el servicio de cirugía plástica del Hospital Miguel Servet remitido desde urgencias por presentar herida inciso-contusa compleja en la cara palmar y cubital de mano izquierda.
- Fecha de intervención quirúrgica: 16-10-2016
- Fecha de valoración fisioterapéutica: 29-11-2016
- Nivel de lesión y tipo: presenta sección de los flexores superficial y profundo de 4º y 5º dedo, sección de ambas ramas del nervio cubital a nivel de la muñeca y sección de la musculatura de la eminencia tenar.

## Historia clínica

El día 16-10-2016 a las 22:00 horas ingresa en el servicio de urgencias del Hospital Miguel Servet tras referir una caída accidental con un vaso en la mano que le produjo heridas inciso-contusas en cara palmar y cubital de la mano izquierda.

Se le realiza una exploración general en la que se observa:

- Tensión arterial: 100/60 mm Hg.
- Frecuencia cardíaca: 80 p.m.
- Herida incisa a nivel de la eminencia tenar y zona cubital de la muñeca de 3cm en su mano izquierda.
- Afectación clínica de los tendones del 4º y 5º dedos en el músculo flexor superficial de los dedos y flexor profundo de los dedos.
- Afectación clínica de la musculatura propia de la eminencia tenar.
- Déficit de sensibilidad en territorio del 4º y 5º dedo.
- Sangrado activo.

Se realizan las pruebas complementarias del preoperatorio y rayos X en la mano.

Tratamiento recibido en urgencias:

- Revisión de la herida bajo anestesia local.
- Extracción de cuerpo extraño y cierre de los bordes.
- Vacuna antitetánica.

Tras pasar por urgencias, a las 24:00 horas pasa al servicio de cirugía plástica por motivo de cirugía de urgencia. Bajo anestesia plexular e isquemia braquial, se procede a la exploración y tratamiento de las estructuras seccionadas, tras el lavado y el Friedrich de la herida.

Tratamiento recibido en la intervención quirúrgica:

- Tenorrafia de la sección completa de los flexores superficial y profundo del 4º y 5º dedos.
- Sutura de la sección completa de la musculatura intrínseca de la eminencia tenar.
- Neurorrafia de las ramas superficial y profunda del nervio cubital.
- Sutura cutánea e inmovilización con férula de yeso dorsal.

Después de 245 minutos de cirugía se observa una evolución satisfactoria, habiendo retirado el drenaje y realizado la primera cura, por lo que se le da el alta hospitalaria el día de la fecha, pendiente de control de la evolución de forma ambulatoria.

Tras el alta se le recomienda reposo con la mano izquierda elevada y mantener la herida y la férula seca y limpia.

También se le receta Paracetamol 1gr/8h si existe dolor y si perdura alternar con Nolotil 1cp/8h, además de Augmentine 875/125 1/h y su medicación habitual.

El tratamiento fisioterápico de esta intervención comienza el día 29-11-2016 en el servicio de rehabilitación del Hospital Universitario Miguel Servet.

### **Valoración fisioterápica**

Se ha seguido el modelo propuesto por Nicola J. Petty y Ann P. Moore (18) contrastado y completado con el método de evaluación de Terapia Manual Ortopédica (OMT) basado en el conocimiento de la anatomía funcional y movimientos articulares (19).

#### **Observación general**

El paciente no presenta alteraciones aparentes ni a nivel de tronco ni de los miembros superiores, donde sólo se apreció anomalías a nivel de la mano izquierda.

#### **Observación detallada**

Al realizar una exploración de la mano afectada se aprecia de forma más evidente las alteraciones presentes.

- Postura: aparece la mano del paciente con una posición que recuerda a la "mano en garra cubital", que se caracteriza por la hiperextensión de las articulaciones MCF y flexión de las IF, tanto proximales (IFP) como distales (IFD) de los dedos meñique y anular (9).
- Masa muscular: la masa muscular del lado afecto se encuentra disminuida a simple vista con respecto al lado sano en la eminencia tenar, hipotenar y el resto de la palma de la mano. *Imagen 2 y 3*



*Imagen 2: atrofia de la eminencia tenar.*

- Partes blandas:
  - Piel: ligera brillantez.
  - Color: ligero enrojecimiento en zona cubital de la mano afectada.
  - Vello: crecimiento del vello negativo.
  - Uñas: quebradizas y con mayor convexidad en 4º y 5º dedo de la mano afecta.
  - Sudoración: normal en toda la mano.
  - Cicatriz: se aprecia tanto la cicatriz del corte como la de la operación, tensa y con costra en parte de esta.
  - Deformidades: mano en garra. *Imagen 3*



*Imagen 3: comparación manos al inicio del tratamiento.*

### **Volumen de la mano**

Se realiza una perimetría en la que se mide la circunferencia de ciertas zonas con una cinta métrica y se compara con el lado sano. *Tabla 2*

Se toman las siguientes referencias:

- Muñeca: superior a las articulaciones del carpo, a nivel de la flexura.
- Mano: superior a las articulaciones MCF de 1º y 5º dedo.
- Falange proximal de 4º y 5º dedo: inmediatamente superior a la IFP del dedo correspondiente.
- Falange media 4º y 5º dedo: inmediatamente superior a la IFD del dedo correspondiente.
- Falange distal 4º y 5º dedo: inferior a IFD del dedo correspondiente.

ZONA MEDIDA			LADO	
			AFECTO (CM)	SANO (CM)
Muñeca			19,5	19
Mano			21	23
4° Dedo	Falange	proximal	7,2	6,5
		media	6	5,4
		distal	5,3	5,2
5° Dedo	Falange	proximal	6,2	5,5
		media	5,2	5
		distal	5,3	5

Tabla 2: volumen de muñeca, mano, 4° y 5° dedo al inicio del tratamiento y su comparación con el lado sano.

En la perimetría se observa un aumento en la medida de 4° y 5° dedos interpretado como edema. Sin embargo a nivel de la mano hay una reducción interpretada por su marcada atrofia a nivel de la eminencia tenar e hipotenar.

### Dolor

Para determinar el dolor del paciente se recurre a la escala EVA (*anexo 2*). El dolor es evaluado en reposo, en extensión y en flexión de la muñeca y 4° y 5° dedos, tanto activa como pasivamente y comparada con el lado sano de manera bilateral. *Tabla 3*

Debido a la incapacidad de discriminar y realizar activamente los movimientos de flexión y extensión del 4° y 5° dedo de la mano afecta, se le pidió que realizara la apertura y cierre de toda la mano, reclutando todos los dedos.

El paciente no podía realizar una extensión y flexión completa del 4° y 5° dedo de la mano, por lo que se le valoró hasta el rango de movimiento máximo que este aceptaba inicialmente.

SITUACIÓN			EVA EN LADO	
			AFECTO	SANO
Reposo			1	No dolor (0)
Muñeca	Extensión	Activa	2	
		Pasiva	2	
	Flexión	Activa	1	
		Pasiva	2	
4° Dedo	Extensión pasiva		8	
	Flexión pasiva		7	
5° Dedo	Extensión pasiva		8	
	Flexión pasiva		7	
Apertura de la mano en activo			6	
Cierre de la mano en activo			5	

Tabla 3: dolor en diferentes condiciones al inicio del tratamiento y su comparación con el lado sano.



## Observación de las actitudes y sentimientos del paciente

El paciente muestra una actitud desanimada, con ganas de recuperarse pronto pero sin conocimiento alguno del problema que tiene. Pregunto constantemente a todo personal sanitario que ve si se le pasará pronto su aspecto y dolor.

## Valoración articular

### Rango de movimiento (ROM)

Se lleva a cabo la medición del rango articular a través de goniometría activa y pasiva, expresada en grados. En la misma aparecen importantes déficits en el 4° y 5° dedo, así como una completa normalidad tanto en el resto de los dedos como en la muñeca, comparándola bilateralmente. (20)

Los valores negativos expresan la ausencia de poder llegar a la posición de inicio de la medición goniométrica hacia la extensión. *Tabla 4*

### 4° Y 5° DEDO

DEDO	ARTICULACIÓN	FLEXIÓN				EXTENSIÓN			
		Activa		Pasiva		Activa		Pasiva	
		Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano
4°	MCF	55	90	75	100	0	35	5	40
	IFP	85	100	100	105	-75	0	-65	5
	IFD	55	65	60	75	-55	5	-50	15
5°	MCF	70	95	80	100	0	30	10	40
	IFP	80	100	100	110	-75	0	-70	5
	IFD	55	65	60	70	-65	5	-60	15

*Tabla 4: amplitudes articulares de 4° y 5° dedo al comienzo del tratamiento.*

### MUÑECA

ARTICULACIÓN	FLEXIÓN				EXTENSIÓN			
	Activa		Pasiva		Activa		Pasiva	
	Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano
MUÑECA	80	80	90	85	70	75	80	80
	DESVIACION RADIAL				DESVIACION CUBITAL			
	Activa		Pasiva		Activa		Pasiva	
	Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano
	20	20	30	30	35	35	40	45

*Tabla 5: amplitudes articulares de muñeca al comienzo del tratamiento.*

Goniómetro de dedos (21): *Imagen 4*

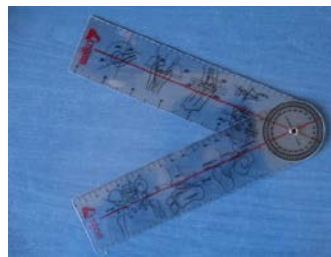
- Fiabilidad intraexaminador: 0.97-0.98
- Fiabilidad interexaminador: 0.97

Goniómetro de plástico: *Imagen 5*

- Fiabilidad intraexaminador: 0.76
- Fiabilidad interexaminador: 0.72



*Imagen 4: goniómetro de dedos*



*Imagen 5: goniómetro de plástico*

### **Sensación terminal (19)**

Se valora la sensación terminal de las articulaciones IF y MCF de 4º y 5º dedo hacia la flexión y la extensión, así como de la muñeca hacia la flexión, extensión, desviación cubital y desviación radial.

Para valorarla se aplica cuidadosamente una pequeña fuerza adicional después de que se alcance la primera resistencia significativa al movimiento pasivo (primera parada) de una articulación.

En las articulaciones IFD, IFP y MCF del 4º y 5º dedo de la mano afectada se obtiene una sensación terminal firme + hacia la extensión y la flexión en comparación con la de la mano sana por lo que se sospecha de una hipomovilidad y retracción capsuloligamentosa. El dolor del paciente no evita valorar la sensación terminal.

En la muñeca afecta se obtiene una sensación terminal firme-elástica sin dolor, igual que en la otra muñeca, por lo tanto es una sensación terminal normal hacia la flexión, extensión, desviación cubital y desviación radial.

### **Juego articular translatorio (Test de deslizamiento) (19):**

El deslizamiento translatorio es un movimiento del juego articular paralelo al plano de tratamiento (sobre la superficie articular cóncava de la articulación). Se valoró únicamente en las articulaciones MCF de 4º y 5º dedos de ambas manos.

El resultado fue una hipomovilidad al deslizamiento dorsal y palmar de estas articulaciones de la mano izquierda con respecto al lado sano sin dolor.

En la valoración inicial no se pudo evaluar el deslizamiento articular de las articulaciones IF de 4º y 5º dedo debido a la deformidad de su mano en garra. La posición de reposo momentánea de estas articulaciones se encontraba muy flexionada en comparación con la posición de reposo habitual.

## Valoración muscular

### Test resistido de Cyriax (*anexo 3*) (19).

Antes de realizar el test resistido se llevó a cabo el test de compresión de las articulaciones IFD, IFP y MCF del 4º y 5º dedo para excluir que el dolor proceda de una disfunción articular, ya que es inevitable cierta compresión al realizar el test resistido. Por esto, si el test de compresión es doloroso, los test de resistencia servirán de poco.

Se realizaron los test resistidos en el 4º y 5º dedos de la mano izquierda y derecha para examinar simultáneamente la integridad neuromuscular y los elementos contráctiles. El paciente debía flexionar estos dedos contra la resistencia que le ponía de manera manual diciéndole a este “no dejes que te mueva”.

En la mano izquierda se interpreta el test de manera indolora y débil, lo que supone según Cyriax una lesión neurológica o rotura completa de un músculo o tendón. En la mano derecha el test mostró normalidad, apreciándose fuerza de manera indolora.

### Balance muscular (22)

Para valorar el balance muscular se utilizó la escala Daniels. Los grados de esta prueba muscular manual se expresan como puntuaciones numéricas a partir de cero (0), que representa la ausencia de actividad, y hasta cinco (5), que representa una respuesta “normal” o la mejor respuesta posible en la prueba, o bien el mayor nivel de respuesta que se puede evaluar por medio de una prueba muscular manual.

Cada grado numérico puede asociarse a una palabra que describe el resultado de la prueba en términos cualitativos. *Tabla 6*

PUNTUACIÓN	
NUMÉRICA	CUALITATIVA
5	Normal
4	Bueno
3	Regular
2	Deficiente
1	Vestigios de actividad
0	Nulo (sin actividad)

*Tabla 6: puntuación numérica y cualitativa del balance muscular según Daniels (22)*

Se aprecia déficit general en flexión de dedos, apertura y cierre de estos (grado 2) y flexión de la MCF con IF en extensión (grado 1). Se observa mejor balance muscular en algunos movimientos del pulgar como ABD (grado 5), AD (grado 4) y flexión de la articulación MCF (grado 4). *Tabla 7*

Para valorar la flexión del 4º y 5º dedo se le pidió que lo realizara a la vez junto con los demás dedos de la mano ya que no sabía discriminar el movimiento del 4º y 5º dedo.

MÚSCULO (FUNCIÓN)		GRADO
<b>Flexor profundo de los dedos</b> (flexión de IFD)	4º dedo	2
	5º dedo	2
<b>Flexor superficial de los dedos</b> (flexión de IFP)	4º dedo	2
	5º dedo	2
<b>Oponente del meñique</b> (oposición de meñique a pulgar)		3
<b>Interóseos dorsales</b> (ABD de los dedos)		2
<b>Interóseos palmares</b> (AD de los dedos)		2
<b>3er y 4º lumbricales</b> (flexión de MCF con extensión de IFP e IFD)		1
<b>MUSCULATURA DE EMINENCIA TENAR</b>		
<b>Flexor corto del pulgar</b> (flexión de MCF del pulgar)		4
<b>Aductor del pulgar</b> (AD del pulgar)		4
<b>Oponente del pulgar</b> (oposición de pulgar a meñique)		3
<b>Abductor del pulgar (largo y corto)</b> (ABD del pulgar)		5

*Tabla 7: balance muscular de mano y 1º, 4º y 5º dedos de la mano izquierda al inicio del tratamiento.*

## MUÑECA

Se observa un déficit mínimo en la desviación cubital de muñeca con un Daniels de 4 puntos. El resto de movimientos tienen una puntuación normal (5 puntos).

### Movilidad accesoria muscular (23)

Se valora la movilidad accesoria muscular ante la imposibilidad de testar la hipomovilidad muscular con un movimiento rotatorio de dedos ya que el paciente presenta una deformidad de la mano. Los movimientos accesorios muestran la capacidad de movilidad multidireccional de las distintas estructuras miofasciales.

Es valorado el movimiento accesorio de los músculos supinador largo, pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, cubital anterior y cubital posterior moviendo pasivamente el musculo en todos los sentidos. Se hace hincapié en valorar la calidad, cantidad y comportamiento de tejidos fasciales y conjuntivos

(epimisis) de tabiques intermusculares y puntos de máximo solapamiento, es decir, el juego compartimental.

Tras la evaluación se aprecia una sensación terminal patológica (hipomovilidad muscular) ya que aparece una resistencia más intensa y de forma previa en estos músculos a la que se aprecia en su lado sano debido a adherencias intermusculares.

## Pruebas neurológicas

### Palpación del nervio cubital (24)

Se procedió a la palpación en nervio cubital donde este se hace superficial con el objetivo de valorar la mecanosensibilidad del nervio, es decir, la facilidad con la que se activan los tejidos neurales cuando se les aplica una fuerza mecánica, así como buscar una respuesta normal o anormal.

Entendemos como respuesta normal un caso asintomático, con sensibilidad local o síntomas referidos poco habituales. Por el contrario una respuesta anormal es aquella en la que se reproducen los síntomas locales o referidos y existe más sensibilidad o engrosamiento del nervio con respecto al del lado asintomático.

Durante la palpación se le paso la escala visual analógica para objetivar el grado de dolor. *Tabla 8*

LUGAR	EVA EN EL LADO	
	AFFECTO	SANO
Bajo la axila	0	No dolor (0)
Codo	0	
Canal de Guyón	2	

*Tabla 8: dolor por palpación del nervio cubital en diferentes lugares.*

### Test neurodinámico (24)

El test neurodinámico es una serie de movimientos corporales que producen acontecimientos mecánicos y fisiológicos en el sistema nervioso dependiendo de los movimientos de la prueba.

Las pruebas neurodinámicas se usan para conseguir una impresión del rendimiento mecánico y de la sensibilidad de las estructuras neurales y de sus superficies de contacto y tejidos inervados asociados.

La prueba neurodinámica del nervio cubital se emplea cuando los síntomas se localizan en el recorrido de este nervio, en el tronco inferior del plexo braquial o en los nervios raquídeos o raíces nerviosas C8-T1.

Durante la realización del test neurodinámico no se encontraron anomalías ni dolor, por lo tanto fue negativo.

### Signo de Tinel (25)

Se realiza el signo de Tinel colocando la mano del paciente en ligera flexión dorsal, apoyada sobre una toalla enrollada en la camilla o sujetándolo con tu mano. Con un martillo de reflejos se percute sobre el nervio cubital a nivel del canal de Guyón. Este test produce dolor hacia la mano, por lo que es positivo.

Imagen 6



Imagen 6: Signo de Tinel en el canal de Guyón

### Sensibilidad

Se valoró la sensibilidad de diferentes maneras. *Tabla 9*

SENSIBILIDAD		PRUEBA		RESULTADO	
				Mano afectada	Mano sana
Táctil	Protopática	Test de monofilamento de Semmes-Weinstein. <i>Imagen 7</i>	cara palmar de 4° y 5° dedos	6,65	4,17
			cara palmar de la mano (zona cubital)	4,08	3,61
	Epicrítica	Test de weber	cara palmar de 4° y 5° dedos	8cm	0,5 cm
			cara palmar de la mano (zona cubital)		1cm
Dolorosa		Distinguir entre la punta de aguja y punta roma		Déficit en zona cubitopalmar de mano, 4° y 5° dedo	normal
Térmica		Distinguir entre estímulos fríos y calientes con agua		Déficit en zona cubitodorsal y palmar de mano, 4° y 5° dedo	normal
Esterognosia		Reconocimiento de objetos: moneda, canica, cepillo, móvil		normal	normal

Tabla 9: sensibilidades exploradas con las pruebas de valoración empleadas y sus resultados al inicio del tratamiento.



*Imagen 7: Test de monofilamento de Semmes-Weinstein*

Al valorar la sensibilidad protopática se aprecia una zona de alodinia en la palma de la mano. *Imagen 8*



*Imagen 8: zona de alodinia en mano al inicio del tratamiento*

### **Pruebas funcionales**

Se llevan a cabo evaluaciones de la funcionalidad, como en el caso del test de valoración la oposición del pulgar, flexión y extensión de los dedos descritos por Kapandji y la escala DASH.

### **Índice de Kapandji modificado. (anexo 4) (26)**

El índice de Kapandji modificado consiste en valorar el resultado de tres diferentes test. Se le realizó este test en la mano izquierda, la afecta.

El paciente obtuvo una puntuación de 25 puntos en este. En una mano 50 puntos supone una incapacidad máxima para la oposición del pulgar, flexión y extensión de dedos. *Tabla 10*

TEST DE KAPANDI		PUNTUACIÓN
<b>1er test de Kapandji modificado</b>		5/10
<b>2º test de Kapandji modificado</b>	2º dedo	2/5
	3er dedo	3/5
	4º dedo	<b>1/5</b>
	5º dedo	<b>0/5</b>
Total 2º test de Kapandji modificado		6/20
<b>3er test de Kapandji modificado</b>	2º dedo	4/5
	3er dedo	4/5
	4º dedo	<b>1/5</b>
	5º dedo	<b>1/5</b>
Total 3er test de Kapandji modificado		10/20
<b>TOTAL</b>		<b>21/50</b>

Tabla 10: puntuaciones del Índice de Kapandji Modificado al inicio del tratamiento.

### Escala DASH. (anexo 5) (26), (27)

Se realiza la escala DASH, para constatar hasta qué punto la deformidad por la lesión en su mano compromete la función general del miembro superior. Se obtuvo una puntuación de 61,20 puntos en la escala de DASH. En dicha escala 100 puntos supone una incapacidad máxima.

## DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO

- Hipomovilidad dorsal-palmar en la articulación MCF de 4º y 5º dedos de la mano izquierda.
- Sensación terminal firme + hacia extensión/ flexión y rango de movimiento disminuido en IFD, IFP y MCF de 4º y 5º dedos de la mano izquierda.
- Déficit de fuerza en músculos de mano y antebrazo, especialmente lumbricales, flexor superficial de los dedos, flexor profundo de los dedos, interóseos palmares y dorsales, oponente del meñique y oponente del pulgar.
- Hipomovilidad muscular en músculos de la cara anterointerna del antebrazo por una disminución de la calidad y cantidad del juego compartimental.
- Disminución de la sensibilidad protopática, epicrítica, dolorosa y térmica en 4º y 5º dedo, así como en lado cubital de mano.
- Pequeña zona de alodinia en palma de la mano.
- Déficit general en la calidad funcional de la mano, que le impide realizar algunas de sus actividades cotidianas.
- Adherencias en la cicatriz.



## TRATAMIENTO

La intervención fisioterápica se realizó durante 5 meses, dividida en dos fases en función de los objetivos de cada una de ellas.

### Fase 1

Esta fase comienza después de realizarse la valoración fisioterápica al mes y medio de ser operado, y se prolonga a lo largo de los 2 primeros meses. El paciente acude 1 hora, 3 días a la semana para recibir el tratamiento.

#### Objetivos:

- Reducir el edema en 4º y 5º dedos.
- Disminuir el dolor.
- Flexibilizar la cicatriz y eliminar adherencias.
- Aumentar la sensibilidad del lado cubital de la mano, 4º y 5º dedos.
- Disminuir la zona de alodinia.
- Aumentar el rango de movimiento articular en 4º y 5º dedos.

Disminuir el dolor y edema:

- Tracciones Grado I durante 3 minutos con movimientos intermitentes vibratorios y oscilatorios de la articulación MCF de 4º y 5º dedos para aliviar el dolor, en IF no se realizó inicialmente debido a deformidad de la mano (19). *Imagen 9*
- Crioterapia aplicando coldpacks durante 10 minutos al final de cada sesión (28) (29).
- Parafina durante 15 minutos antes de cada intervención con el objetivo de reducir el dolor, así como de favorecer la relajación de los tejidos y conseguir mayor amplitud articular (29). *Imagen 10*



*Imagen 9: tracciones articulares*



*Imagen 10: aplicación de parafina*

Tratamiento de la cicatriz:

- Masaje de la cicatriz: pases circulares en el seno de la cicatriz y masaje en zig-zag durante 10 minutos (29).
- Estirar y despegar la piel adyacente a esta.

Estimulación de la sensibilidad:

- Estimulación mediante diferentes objetos (cepillo de dientes, cepillo rugoso, pincel, puntas...) (30). *Imagen 11*



*Imagen 11: estimulación de la sensibilidad en mano afectada*

Disminuir la zona de alodinia(31):

- Estimulación con diferentes objetos durante 5 minutos empezando por zonas menos sensibles (periferia de la zona de alodinia) hacia la zona de alodinia. Inicialmente se realizan con texturas más suaves (pincel) hacia texturas más rugosas (cepillo rugoso).

Aumentar el rango de movimiento articular:

- Se realizan tracciones grado III durante 5 minutos en las articulaciones MCF de 4° y 5° dedo, ya que en las IF inicialmente no se podía debido a su deformidad (19).
- Deslizamiento dorsal y palmar de las articulaciones MCF de 4° y 5° dedos durante 5 minutos (19).
- Se realizan 4 series de 15 movilizaciones globales de 4° y 5° dedos activas, activo-asistidas y pasivas cada una(32) (19).

También se propuso un programa de autotratamiento que el propio paciente puede realizar en su domicilio:

- Crioterapia mediante la aplicación de una bolsa de guisantes congelada o hielo envuelta en un trapo, durante 10 minutos 3 veces al día (29).
- Movilizaciones activas y activo-asistidas de muñeca, MCF, IFP e IFD de los dedos diciendo que abra y cierre la mano y dedos. Mínimo 10 minutos 3 veces al día (32), (33).
- Se realizan baños de contraste durante 15 minutos, combinando 2 minutos de agua fría (unos 20°) con 3 minutos de agua caliente (unos 40°), empezando y acabando siempre por agua fría, con el objetivo de estimular la circulación de retroceso y mejorar la eliminación del edema.

## **Fase 2**

Esta fase tiene lugar durante los últimos 3 meses del tratamiento fisioterápico. El paciente es tratado 3 días a la semana durante 1 hora, como en la primera fase.

### **Objetivos:**

- Reducir el edema en 4° y 5° dedos.
- Disminuir el dolor.
- Aumentar la sensibilidad del lado cubital de la mano, 4° y 5° dedos.
- Disminuir la zona de alodinia.
- Aumentar el rango de movimiento articular en 4° y 5° dedos.
- Ganar fuerza muscular disminuyendo su atrofia.
- Mejorar la funcionalidad de la mano.
- Eliminar adherencias entre tabiques intramusculares.

En esta fase se realizó el mismo tratamiento para los objetivos comunes con la fase 1 con la diferencia de que en la fase 2, ya que su mano lograba una apertura mayor, se pudieron realizar las siguientes técnicas para las articulaciones IFP e IFD de 4° y 5° dedos.

- Tracciones Grado I durante 3 minutos con movimientos intermitentes vibratorios y oscilatorios.
- Tracciones grado III durante 5 minutos.
- Deslizamiento dorsal y palmar durante 5 minutos.

Ganar fuerza muscular: (1)

- Movilizaciones resistidas de manera manual en los dedos de la mano izquierda (10 repeticiones, 75-80% de la carga máxima, 3 series).
- Apertura y cierre de la mano con una pelota de gomaespuma (3 series de 10 repeticiones).

Eliminar adherencias entre tabiques intramusculares:

- Masaje compartimental entre tabiques de la musculatura anterior del antebrazo (supinador largo, pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, cubital anterior y cubital posterior) (23).

En la segunda fase se fabrica una férula de reposo al paciente junto al servicio de terapia ocupacional del hospital con el objetivo de mantener la apertura ganada en la primera fase y mejorar con ello la funcionalidad de su mano. (*anexo 6*)

Se mantiene el programa de autotratamiento, al que se le añaden los ejercicios con la pelota de gomaespuma para fortalecer la mano y el antebrazo.

# RESULTADOS

---

## EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO

### Observación general

Al final del tratamiento se sigue apreciando con menos detalle que al inicio una alteración a nivel de su mano izquierda.

### Observación detallada

A lo largo del estudio se ha ido apreciando una mayor aproximación de la mano izquierda al aspecto de la mano no afecta. *Imagen 12*



*Imagen 12: ambas manos al final del tratamiento*

- Postura: se mantiene la “mano en garra cubital” con una mayor apertura que al principio del tratamiento.
- Masa muscular: se aprecia ganancia de masa muscular sobretodo en la eminencia hipotenar.
- Partes blandas:
  - Piel: ligera brillantez.
  - Color: disminución del enrojecimiento aunque perdura ligeramente en 4º y 5º dedos.
  - Vello: crecimiento del vello negativo.
  - Uñas: quebradizas, y con mayor convexidad en 4º y 5º dedo de la mano afecta.
  - Sudoración: normal en toda la mano.
  - Cicatriz: menos adherencias y tensión. Cura de la costra que había al inicio de la valoración. *Imagen 13 y 14*



Imagen 13: cicatriz al inicio



Imagen 14: cicatriz al final

- Deformidades: mano en garra.
- Evolución estética. *Imagen 15 y 16*



Imagen 15: mano afectada al inicio



Imagen 16: mano afectada al final

### Volumen de la extremidad

Tras el tratamiento se aprecia una disminución del volumen de 4º y 5º dedo por el ligero edema que tenía al inicio. Por el contrario se aprecia un aumento del volumen de la mano debido a que esta se encontraba atrófica inicialmente. Se mantienen las mismas referencias que en la perimetría de la evaluación inicial.

Tabla 11

ZONA MEDIDA			LADO AFECTO		LADO SANO (CM)
			INICIO (CM)	FINAL (CM)	
muñeca			19,5	19	19
mano			21	22.5	23
4º dedo	Falange	proximal	7,2	6,6	6,5
		media	6	5,5	5,4
		distal	5,3	5,2	5,2
5º dedo	Falange	proximal	6,2	5,8	5,5
		media	5,2	5	5
		distal	5,3	5	5

Tabla 11: evolución del volumen de muñeca, mano y dedos y comparación con el lado sano.

## Dolor

Evaluando el dolor en reposo, en flexión y extensión tanto activa como pasiva de la mano y muñeca, ha mejorado considerablemente, sobre todo en lo que respecta a la flexión y extensión pasivas de 4° y 5° dedo, donde mayor dolor tenía al inicio.

Esta mejora en el dolor ha sido importante para la calidad de vida del paciente, ya que poco a poco ha ido realizando actividades de la vida diaria en ausencia de dolor. *Tabla 12*

SITUACIÓN			EVA EN EL LADO AFECTO		LADO SANO
			INICIO	FINAL	
Reposo			1	0	No dolor (0)
Muñeca	Extensión	Activa	2	0	
		Pasiva	2	0	
	Flexión	Activa	1	0	
		Pasiva	2	0	
4° Dedo	Extensión pasiva		8	2	
	Flexión pasiva		7	2	
5° Dedo	Extensión pasiva		8	2	
	Flexión pasiva		7	1	
Apertura de la mano en activo			6	1	
Cierre de la mano en activo			5	1	

*Tabla 12: evolución del dolor en diferentes condiciones al inicio y al final del tratamiento y su comparación con el lado sano.*

## Actitudes y sentimientos del paciente

Se ha manifestado con altibajos de desánimo a pesar de que ha mejorado su conocimiento respecto a su lesión y su situación.

## Valoración articular

### Rango de movimiento (ROM)

Tras la valoración final se observa que el rango de movimiento de las articulaciones de los dedos 4° y 5° se ha producido una variable progresión dependiendo de la articulación y el movimiento descrito. *Tabla 13, 14, 15 y 16*

### 4° DEDO

DEDO	ARTICULACIÓN	FLEXIÓN				EXTENSIÓN			
		Activa		Pasiva		Activa		Pasiva	
		Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano
4° DEDO	MCF	75	90	90	100	25	35	35	45
	IFP	90	100	100	105	-20	0	-10	5
	IFD	60	60	65	75	-5	5	0	15

*Tabla 13: amplitudes articulares de 4° dedo al final del tratamiento.*

MOVIMIENTO		MCF			IFP			IFD		
		Inicio	Final	Cambio	Inicio	Final	Cambio	Inicio	Final	Cambio
Flexión	Activa	55	75	20	85	90	5	55	60	5
	Pasiva	75	90	15	100	100	0	60	65	5
Extensión	Activa	0	25	25	-75	-20	55	-55	-5	50
	Pasiva	5	35	20	-65	-10	55	-50	0	50

Tabla 14: evolución de la amplitud de movimiento articular del 4º dedo expresada en grados.

En la evolución del 4º dedo se observa una ganancia del rango de movimiento mayor en la articulación IFP hacia la extensión activa y pasiva, con 55º de diferencia con respecto a la valoración inicial. La articulación IFD también ha obtenido una considerable mejora hacia la extensión tras el tratamiento (50º).

Tabla 14

Comparándolo con el lado sano, el movimiento más limitado tras el tratamiento sigue siendo la extensión, concretamente la activa de la IFP. Esto se debe a su deformidad en flexión característica de la "mano en garra cubital".

#### 5º DEDO

DEDO	ARTICULACIÓN	FLEXIÓN				EXTENSIÓN			
		Activa		Pasiva		Activa		Pasiva	
		Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano	Afecto	Sano
5º DEDO	MCF	90	95	95	100	30	45	40	55
	IFP	90	100	110	110	-15	0	-10	5
	IFD	60	65	65	70	-10	5	-5	15

Tabla 15: amplitudes articulares de 5º dedo al final del tratamiento.

MOVIMIENTO		MCF			IFP			IFD		
		Inicio	Final	Cambio	Inicio	Final	Cambio	Inicio	Final	Cambio
Flexión	Activa	70	90	20	80	90	10	55	60	5
	Pasiva	80	95	15	100	110	10	60	65	5
Extensión	Activa	0	30	30	-75	-15	60	-65	-10	55
	Pasiva	10	40	30	-70	-10	60	-60	-5	55

Tabla 16: evolución de la amplitud de movimiento articular del 5º dedo expresada en grados.

En el 5º dedo, tras el tratamiento, se aprecia nuevamente una ganancia mayor hacia la extensión activa y pasiva de la articulación IFP (60º). También mejora en este dedo considerablemente la extensión activa y pasiva de la articulación IFD (55º).

Si lo comparamos con el lado sano, al final de tratamiento las articulaciones que más se distinguen bilateralmente son la MCF e IFP (15º).



## MUEÑECA

En general la muñeca del lado afecto no se distingue marcadamente con la del lado sano. Ya que inicialmente no se perdió mucha movilidad, tras la valoración final no hay una ganancia importante en los movimientos de esta articulación.

### **Sensación terminal**

Una vez realizado el tratamiento se aprecia una mejora en la sensación terminal de las articulaciones MCF, IFP e IFD de 4º y 5º dedo.

En esta segunda valoración se aprecia una sensación terminal firme + hacia la flexión y extensión de las articulaciones citadas, ya que no se ha conseguido un rango de extensión articular máximo y semejantes a los del lado contralateral.

La muñeca, al igual que en la valoración inicial sigue mostrando una sensación terminal firme y sin dolor, semejante a la del otro miembro.

### **Juego articular translatario (Test de deslizamiento)**

El test de deslizamiento tras el tratamiento es similar al de la valoración inicial para las articulaciones MCF.

Las articulaciones MCF del 4º y 5º dedo del lado izquierdo (afecto) siguen siendo menos móviles que las del lado derecho (sano).

Como se mejoró la apertura de la mano tras el tratamiento, sí se le pudo valorar también el deslizamiento dorsopalmar de las articulaciones IFP e IFD de los dedos 4º y 5º, siendo estas hipomóviles con respecto al lado contralateral.

### **Valoración muscular**

#### **Test resistido de Cyriax.**

Se realiza el test resistido de igual manera que en la valoración inicial. Tras el tratamiento se aprecia una mayor fuerza de flexión de dedos de manera isométrica y sin dolor, por lo que estaríamos ante un resultado normal (indoloro y con fuerza). Sin embargo, al compararlo con la otra mano la fuerza de cierre sigue siendo menor.

#### **Balance muscular**

Se aprecia una mejora de dos puntos en la escala Daniels en la fuerza muscular de flexores de los dedos e interóseos dorsales y palmares, así como de 3er y 4º lumbricales y oponente del pulgar.

En general ha mejorado la fuerza de todos los movimientos valorados inicialmente excepto en la ABD del pulgar que se ha mantenido normalizada como al inicio. *Tabla 17*

MÚSCULO (FUNCIÓN)		GRADO	
		INICIO	FINAL
<b>Flexor profundo de los dedos</b> (flexión de IFD)	4° dedo	2	4
	5° dedo	2	4
<b>Flexor superficial de los dedos</b> (flexión de IFP)	4° dedo	2	4
	5° dedo	2	4
<b>Oponente del meñique</b> (oposición de meñique a pulgar)		3	4
<b>Interóseos dorsales</b> (ABD de los dedos)		2	4
<b>Interóseos palmares</b> (AD de los dedos)		2	4
<b>3er y 4° lumbricales</b> (flexión de MCF con extensión de IFP e IFD)		1	3
<b>MUSCULATURA DE EMINENCIA TENAR</b>			
<b>Flexor corto del pulgar</b> (flexión de MCF del pulgar)		4	5
<b>Aductor del pulgar</b> (AD del pulgar)		4	5
<b>Oponente del pulgar</b> (oposición de pulgar a meñique)		3	5
<b>Abductor del pulgar (largo y corto)</b> (ABD del pulgar)		5	5

Tabla 17: balance muscular de mano y 1°, 4° y 5° dedos de la mano izquierda al final del tratamiento.

## MUÑECA

El déficit observado en la desviación cubital de la valoración inicial ha mejorado tras el tratamiento, de un grado 4 a la normalidad (grado 5).

### Movilidad accesoria muscular

Tras realizar masaje compartimental en tabiques intermusculares del antebrazo en la fase 2 del tratamiento se aprecia una mejora de la calidad y cantidad en el movimiento transversal de los músculos y ausencia de adherencias entre estos.

## Pruebas neurológicas

### Palpación del nervio cubital

Se palpa el nervio cubital en el canal de Guyón, ya que es el único lugar donde tenía dolor en la escala EVA de 2 puntos. En esta valoración no aparece dolor (EVA de 0).

### Signo de Tinel

Se realiza la prueba de Tinel en el canal de Guyón. El paciente describe la sensación sin dolor puntual ni hacia la mano, por lo que se interpreta como negativo.

## Sensibilidad

Se vuelve a valorar la sensibilidad del paciente como al inicio del tratamiento.

Tabla 18

SENSIBILIDAD		PRUEBA		RESULTADO	
				INICIAL	FINAL
Táctil	Protopática	Test de monofilamento de Semmes-Weinstein	cara palmar de 4° y 5° dedos	6,65	4,56
			cara palmar de la mano (zona cubital)	4,08	3,84
	Epicrítica	Test de weber	cara palmar de 4° y 5° dedos	8cm	2cm
			cara palmar de la mano (zona cubital)		3cm
Dolorosa		Distinguir entre la punta de aguja y punta roma		Déficit en zona cubitopalmar de mano, 4° y 5° dedo	Normal
Térmica		Distinguir entre estímulos fríos y calientes con agua		Déficit en zona cubitodorsal y palmar de mano, 4° y 5° dedo	Normal
Esterognosia		Reconocimiento de objetos: moneda, canica, cepillo, móvil.		normal	normal

Tabla 18: resultados al inicio y al final del tratamiento en las pruebas de sensibilidad.

Se valora la zona de alodinia observando una disminución de esta. Imagen 17



Imagen 17: zona de alodinia en mano al final del tratamiento

## Pruebas funcionales

Se llevan a cabo las pruebas realizadas en la valoración inicial (oposición del pulgar, flexión y extensión de los dedos descritos por Kapandji y la escala DASH) al final de la misma.

### Índice de Kapandji modificado (anexo 5) (26)

El paciente obtuvo una puntuación de 39 puntos tras al tratamiento, a diferencia de 21 puntos al inicio de este. *Tabla 19*

TEST DE KAPANDI		PUNTUACIÓN	
		INICIAL	FINAL
1er test de Kapandji modificado		5/10	8/10
2º test de Kapandji modificado	2º dedo	2/5	3/5
	3er dedo	3/5	4/5
	4º dedo	1/5	3/5
	5º dedo	0/5	2/5
Total 2º test de kapandji modificado		6/20	15/20
3er test de Kapandji modificado	2º dedo	4/5	5/5
	3er dedo	4/5	5/5
	4º dedo	1/5	3/5
	5º dedo	1/5	3/5
Total 3er test de kapandji modificado		10/20	16/20
<b>TOTAL</b>		<b>21/50</b>	<b>39/50</b>

*Tabla 19: puntuaciones del Índice de Kapandji Modificado al final del tratamiento.*

### Escala DASH (anexo 6) (26), (27)

En la escala DASH, en la que un valor 100 supone la máxima discapacidad, se ha obtenido 61,20 puntos el primer día de tratamiento y 13,79 al final de este.

# DISCUSIÓN

---

En la lesión de la “mano en garra”, existen multitud de procedimientos quirúrgicos para corregir esta posición que se dividen en estáticos o dinámicos. Dentro de los procedimientos estáticos, aparte de la artrodesis MCF (totalmente olvidada), se encuentran la tenodesis (34) y la capsulodesis de la placa palmar. La principal desventaja de estas técnicas es que no pueden recuperar la debilidad muscular y la recidiva de la garra es frecuente (9).

En cuanto a los procedimientos dinámicos, se encuentran las transferencias tendinosas que, presentan la ventaja de que corrigen muy bien la garra, mejoran la fuerza de presión y la sincronización normal de la flexión de los dedos (9).

Para la fuerza muscular se utilizaron pruebas manuales mediante la escala Daniels y el test resistido de Cyriax. Podría haberse utilizado la dinamometría o pinzometría para obtener un valor más objetivo que la prueba manual pero se prefirió añadir a la valoración muscular de Daniels los movimientos resistidos y su interpretación según Cyriax ya que en esta aparece descrita la lesión neurológica si la fuerza es indolora y débil como en el caso de este estudio.(19).

En lo que respecta a la valoración de Daniels, en general se desaconseja añadir un complemento más (+) o menos (-) al grado de una prueba muscular manual, ya que el uso de estos signos añade cierto grado de subjetividad que carece de fiabilidad (22).

Además de la valoración muscular se le realizó el test de Kapandji Modificado con el objetivo de evaluar funcionalidad y movilidad de la mano. Utiliza mediciones simples y fácilmente reproducibles de la oposición del pulgar y flexo-extensión los dedos largos. Se pretendía así dar una impresión más clara de la funcionalidad de la mano además del valor numérico obtenido en la escala DASH (27).

Se optó por no realizar el módulo complementario de trabajo y atletas de alto rendimiento en la escala DASH ya que el paciente no pertenecía a ninguno de ambos sectores (27).

También se realizó el test de Cochin además de los dos test citados. Este es un índice propuesto, específicamente, para valorar la movilidad global de las

manos en pacientes con artritis reumatoidea, osteoartritis y esclerodermia, por lo que finalmente se decidió eliminar de la valoración (26).

El edema ha quedado normalizado respecto al lado sano, hecho importante en la prevención de la rigidez articular, por lo que las técnicas de tracción grado I, crioterapia y parafina han resultado beneficiosas.

Las técnicas de flexibilización de cicatrices empleadas han sido adecuadas ya que han desaparecido las adherencias. Estos dos hechos influyen positivamente en el aumento de ROM debido a la disminución de la tensión cutánea.

El tratamiento postoperatorio no comenzó al día siguiente de la operación, en oposición a otros autores que indican una movilización precoz (1), (35), (33), (36). Además no se pudo incrementar la intensidad del tratamiento hasta la segunda fase de este debido a la deformidad de su mano. Hubiera sido óptimo comenzar con tracciones y deslizamientos de mayor intensidad antes en las articulaciones IF, teniendo en cuenta que la remodelación de colágeno es efectiva durante los primeros 4-6 meses y las posibilidades de recuperación del ROM disminuyen de forma significativa al 3er mes.

Los resultados obtenidos en este estudio no pueden ser extrapolados a otros pacientes con patologías similares ya que se trata de un caso clínico con un único paciente.

### **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

La principal limitación del estudio fue el número de pacientes con el que se realiza el diseño intrasujeto, ya que este tipo de estudios carecen de validez pero pueden ser de gran ayuda en la práctica clínica en cuanto a la aportación de evidencia y eficacia clínica.

## CONCLUSIONES

---

- Los movimientos activos y resistidos han dado resultados positivos en la normalización de la fuerza muscular y de la atrofia en la eminencia tenar e hipotenar.
- En el rango articular, sobre todo para movimientos de extensión de 4º y 5º dedos, se ha obtenido mejoras parciales que han tenido una considerable repercusión sobre la funcionalidad.
- La estimulación sensitiva mediante diferentes texturas y golpeteos ha sido determinante en la recuperación parcial de la sensibilidad.
- La reducción del dolor, la flexibilización de la cicatriz y la disminución del edema se han conseguido de manera satisfactoria a lo largo del tratamiento.
- El avance sobre el edema y la cicatriz, además, ha repercutido positivamente con respecto a la motivación del paciente por la mejora estética conseguida.
- El programa de fisioterapia aplicado y apoyado con terapia ocupacional ha facilitado al paciente el mantenimiento de la autonomía y la independencia en las AVD.

# BIBLIOGRAFÍA

---

1. Hernández M del R. Manejo rehabilitatorio temprano de mano traumática con amputaciones parciales de dedos. 2008;III(44):43-52.
2. Kapandji AI. Fisiología articular. 6ªed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.
3. Salinas Duran F, Lugo Agudelo LH, Restrepo Arbeláez R. Rehabilitación en salud. 2ªed. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia; 2008.
4. Palastang N, Field D, Soames R. Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento. Barcelona: Editorial Paidotribo. 2000.
5. Suderland S. The intraneural topography of the radial, median and ulnar nerves. Brain. 1945;68:243-99.
6. Seddon SH. Surgical disorders of the peripheral nerves. 2ªed. Edinburgh:Springer; 1972.
7. Gómez JG, Cortés PH, Araya SC, García G, Antonio J, Moreno S, et al. Tratamiento de las lesiones de los nervios periféricos. Tendencias actuales del tratamiento quirúrgico.2012;97(785):045-055.
8. Campbell WW. Evaluation and management of peripheral nerve injury. 2008;119:1951-1965.
9. Monreal González R, Gómez Hernandez D, Faedo Castro E, Osinaga Egüez G. Modificación simplificada de la técnica de Zancolli para la corrección de la garra cubital. Rev Iberoam Cir Mano. SECMA. 2016;44(2):91-96.
10. Miralles R. Cirugía ortopédica y traumatología en zonas de menor desarrollo:1-10.
11. Castillo-Galván ML, Martínez-Ruiz FM, Garza-Castro O, Elizondo-Omaña RE, Guzman-Lopez S. Estudio de la lesión nerviosa periférica en pacientes atendidos por traumatismos. Gaceta Médica de Mexico.2014; 150:527-532.
12. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. 11ª ed. Paris: Elsevier Masson; 2005.
13. Platzer W. Atlas de anatomía con correlación clínica. 9ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010.
14. Hansen JT, Lambert DR. Netter: anatomía clínica. 3ª ed. Barcelona: Elsevier Masson;2006
15. Robert Levinthal M., Jann Brown W. Comparison of fascicular,



- interfascicular, and epineural suture techniques in the repair of simple nerve lacerations. *J. Neurosurg.* 1977; 47: 744-750.
16. Freinkel F, Orta R. Técnicas microquirúrgicas usadas en la reparación de los nervios periféricos ( revisión de la literatura ). *Rev Argent Neuroc.* 2009; 23: 173-181.
  17. Henry AK. Exposición extensible aplicada a la cirugía de los miembros. 1ª ed. Barcelona: Salvat; 1953.
  18. J. Petty N, P. Moore A. Exploración y evaluación neuromusculoesquelética: un manual para terapeutas. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España; 2003.
  19. Kaltenborn FM. Movilización manual de las articulaciones: evaluación y tratamiento articular básico. Volumen I: Las extremidades. 7ª ed. ing. OMT- España; 2011.
  20. Taboadela CH. Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Asociart; 2007.
  21. Cleland J. Netter. Exploración clínica en ortopedia. Un enfoque para fisioterapeutas basado en la evidencia. 1ª ed. Ing. Elsevier; 2006.
  22. Hislop HJ, Avers D, Brown M. Daniels y Worthingham. Técnicas de balance muscular. Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. 9ª ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
  23. Tricás Moreno JM, Hidalgo García C, Lucha López O, Evjenth O. Estiramiento y autoestiramiento muscular en fisioterapia OMT. 1ª ed. OMT- España; 2012.
  24. Shacklock M. Neurodinámica clínica: un nuevo sistema de tratamiento musculoesquelético. Elsevier; 2007.
  25. Buckup K. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular: exploraciones, signos y síntomas. 5ª ed. Elsevier; 2013.
  26. Molina MJ, Nitsche A. Evaluación de funcionalidad de manos y compromiso bucal mediante test funcionales en pacientes con esclerodermia; 1997.
  27. Arreguín R, López CO, Álvarez E, Medrano G, Montes MD la L, Vázquez J. Evaluación de la función de la mano en las enfermedades reumáticas. Validación y utilidad de los cuestionarios AUSCAN , m-SACRAH , DASH y Cochin en Español. *Reumatología Clínica* 2012; 8(5): 250-254.
  28. Xhardez Y. Vademécum de Kinesioterapia y de reeducación funcional:

- técnicas, patología e indicaciones de tratamiento. 4ª ed. Buenos Aires: El Ateneo; 2002.
29. Sañudo Martín I. Patología articular de la mano y tratamiento rehabilitador. Barcelona: Laboratorios Almirall; 1990.
  30. Manzanares MT, Galán CP, Morales NM, Guerrero ES. Reeducción sensitiva de la mano. *Fisioterapia*. 2004; 26(2): 114-122.
  31. Spicher CJ, Mathis F, Degrange B, Freund P, Rouiller EM. Static mechanical allodynia (SMA) is a paradoxical painful hypo-aesthesia: Observations derived from neuropathic pain patients treated with somatosensory rehabilitation. *Somatosensory and Motor Research*. 1993; 25(1): 77-92.
  32. García Lucas I, Pellicer Alonso M, Paniagua Roman S, Galvez Dominguez DM, Arcas Patricio MA, Leon Castro JC. Manual De Fisioterapia. Modulo III. Traumatología, Afecciones Cardiovasculares Y Otros Campos De Actuación. Sevilla: MAZ; 2004.
  33. Chevalier N, López L, Lamas M, Andreoli Á, Vanerio J. Lesiones laborales de mano. *Cent Serv Médicos*; 2009.
  34. Sammer DM, Chung KC. Tendon Transfers Part II: Transfers for Ulnar Nerve Palsy and Median Nerve Palsy. *Plast Reconstr Surg* 2019; 124(3): 212-221.
  35. Braun FM. Rigidez postraumática de los dedos. *EMC*. 2012; 4(2): 1-13.
  36. Barbary S, Dap F, Dautel G. Finger replantation : Surgical technique and indications. *Chir Main*. Elsevier Masson. 2013; 32(6): 363-372.
  37. Wewers ME, Lowe NK. A Critical Review of Visual Analogue Scales in the Measurement of Clinical Phenomena. *Research in Nursing and Health*. 1990; 13: 227-236.

# ANEXO 1: Consentimiento informado

---

D/Dña,....., con DNI.....

Autoriza a Miguel Vidal Martín con DNI 73013733-A a utilizar sus datos personales y clínicos para la realización de su trabajo de investigación correspondiente al trabajo de fin de grado del grado de Fisioterapia, en la Universidad de Zaragoza.

Se muestra conforme con la valoración, el tratamiento y el seguimiento al que se va a ser sometido y que previamente le ha sido explicado convenientemente. Conoce también su derecho a abandonar el estudio en cualquier momento, sin tener que justificar dicho abandono y sin que ese hecho repercuta en la calidad de su tratamiento.

Así mismo, Miguel Vidal Martín, autor del estudio, se compromete a garantizar la confidencialidad del paciente ocultando tanto su rostro en las fotos, como sus datos filiales, de tal manera que si el estudio es publicado en algún medio de divulgación científica o en la propia base de datos de la universidad nadie podrá identificar al paciente que ha sido objeto de este estudio.

En Zaragoza, a.....de.....de.....

Firma del paciente

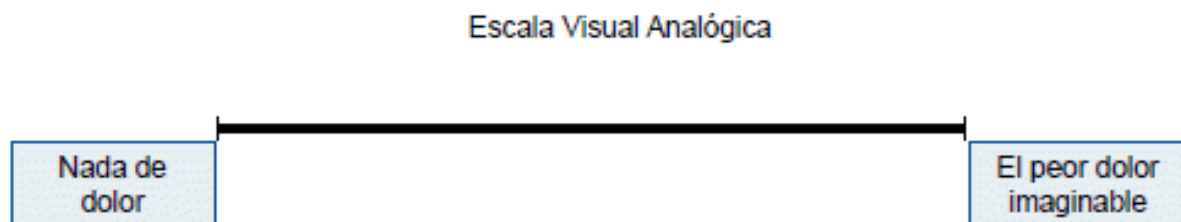
Firma del investigador

## ANEXO 2: Escala Visual Analógica (EVA)

---

La escala visual analógica (37) es un instrumento simple con el que se puede cuantificar de forma exacta el dolor subjetivo percibido por el paciente. Se cree que la EVA es el mejor instrumento para evaluar la intensidad del dolor ya que brinda una medición sensible, práctica y fiable permitiendo de forma asociada la aplicación de procedimientos estadísticos tras cuantificar la intensidad del dolor para realizar análisis.

Existen diversas formas de representación, pero la forma horizontal es la que proporciona información más válida y confiable. Dicha forma se diseñó teniendo en cuenta la percepción de dolor, de izquierda a derecha, sobre una línea de 10 cm; en la cual el extremo izquierdo representa (indicado por escrito) la ausencia de dolor mientras que el extremo derecho representa el peor dolor percibido por el paciente. *Imagen 19*



## ANEXO 3: Movimientos resistidos y su interpretación según Cyriax

---

Con el test de resistencia se califica la fuerza o se provoca dolor en un músculo o en su inserción (tendón). Según Cyriax (19), semejante test de resistencia tiene que producir una contracción muscular máxima al mismo tiempo que la articulación se mantiene en reposo cerca de su posición media. Como no se permite movimiento en la articulación durante el test de resistencia se excluye la articulación como fuente de dolor; aún así no se puede evitar un cierto grado de compresión en la articulación. Para distinguir si los dolores, que pueden producirse, son consecuencia de compresión articular se puede realizar una compresión pura como test pasivo antes del test de resistencia.

Cyriax explica los Tests de Resistencia de la siguiente manera:

- Dolor + mucha fuerza = pequeña lesión músculo-tendón
- Dolor + poca fuerza = gran lesión músculo-tendón
- Indoloro + poca fuerza = lesión neurológica
- Indoloro + mucha fuerza = normal, es decir, sin patología

## ANEXO 4: Índice de Kapandji modificado

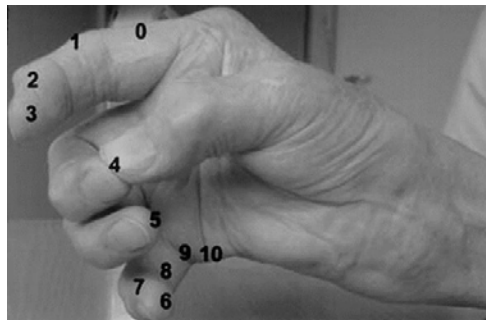
---

El índice de Kapandji Modificado (26) consiste en valorar el resultado de tres diferentes test.

El primer test de Kapandji Modificado evalúa la oposición del pulgar, con score de 0 (imposible de realizar) a 10 (completamente logrado). El test consiste en tocar los cuatro dedos largos con la punta del pulgar, con resultado de:

1. Cuando alcanza la región lateral de falange media del índice
2. Si alcanza el lateral de su falange distal
3. Si alcanza la punta
4. Cuando toca la punta del dedo medio
5. Del anular
6. Del meñique.
7. Si alcanza la punta
8. Si alcanza la falange media
9. Si alcanza la falange proximal
10. Si alcanza el pliegue palmar distal de la mano. Valor máximo alcanzado.

Imagen 1: Evaluación de la aposición del pulgar, los números muestran el valor asignado a cada posición lograda por el paciente. Valores de 0 a 10.

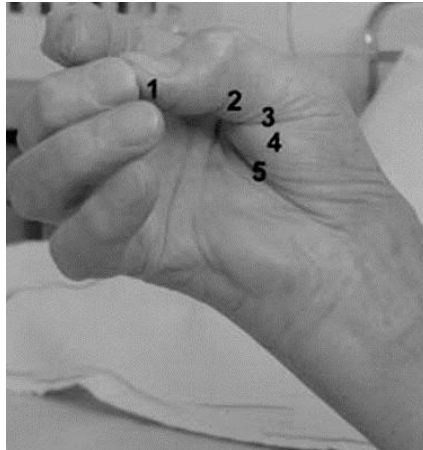


*Imagen1: primer teste de Kapandji modificado*

El segundo test de Kapandji Modificado evalúa la flexión de cada dedo largo con un score de 0 (imposible de realizar) a 5 (totalmente realizado), con un rango de 0 a 20. El puntaje es:

0. Si la punta del dedo largo no alcanza la de el pulgar
1. Si alcanza la punta
2. Si alcanza el pliegue interfalángico del pulgar
3. Cuando llega al pliegue de la articulación metacarpofalángica
4. Si alcanza el punto medio de la eminencia tenar
5. Cuando toca el pliegue palmar.

Imagen 2: Evaluación de la flexión de cada dedo largo, con los valores posibles de 1 a 5 para cada dedo (total 20 para cada mano, y 40 para ambas).

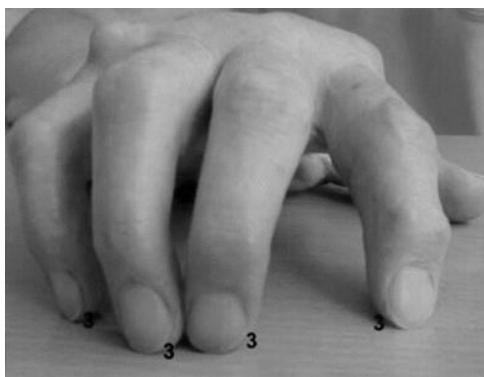


*Imagen 18: segundo test de Kapandji modificado*

El tercer test de Kapandji Modificado evalúa la extensión de los dedos, con valores de 0 (imposible de realizar) a 5 (totalmente realizado), con un rango de 0 a 20. Se obtiene puntaje de:

1. Si logra tocar con las uñas
2. Si se posiciona con el borde de las uñas
3. Si contacta la punta de los dedos
4. Si solo el pulpejo de los dedos se contactan con la superficie
5. Cuando puede apoyar toda la superficie de la mano y los dedos.

Imagen 3: Evaluación de la extensión de cada dedo largo, con valores de 0 a 5 posibles para cada mano (total 10 para ambas). La imagen representa el valor de 3, cuando el borde de las uñas contacta con la superficie de la mesa.



*Imagen3: tercer test de Kapandji modificado*

El resultado final del test de Kapandji modificado toma en cuenta la suma de los tres test (50 valor total máximo para cada mano, y un valor final total posible de 100 para ambas manos).

## ANEXO 5: Escala DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)(26), (27)

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Escribir a mano	1	2	3	4	5
3. Hacer girar una llave dentro de la cerradura	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Abrir una puerta pesada empujándola	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en una tablilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
7. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
8. Hacer el patio o cuidar las matas	1	2	3	4	5
9. Hacer la cama	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (de más de 10 libras)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
13. Lavarse el pelo o secárselo con un secador de mano ( <i>blower</i> )	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse una camiseta o un suéter por la cabeza	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Realizar actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (por ejemplo, jugar a las cartas, tejer...)	1	2	3	4	5
18. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf...)	1	2	3	4	5
19. Realizar actividades recreativas en las que mueve el brazo libremente (lanzar una pelota...)	1	2	3	4	5
20. Poder moverse en transporte público o en su propio auto (tomar guagua, taxi, guiar su carro, etc.)	1	2	3	4	5
21. Actividad sexual	1	2	3	4	5



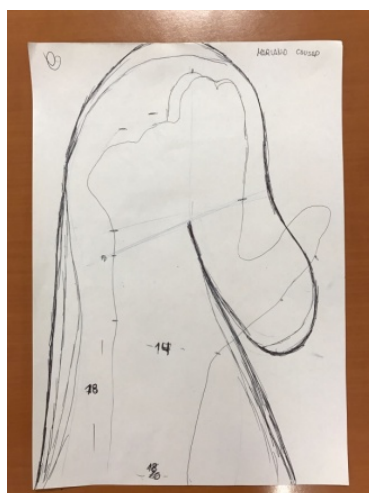
## ANEXO 6: Férula de reposo

---

En la segunda fase se fabrica una férula de reposo al paciente junto al servicio de terapia ocupacional con el objetivo de mantener la apertura ganada en la primera fase y mejorar con ello la funcionalidad de su mano.

La realización de una órtesis para la afectación de este nervio va a ser:

Primero se toman las medidas de la mano de la persona, con la máxima extensión que se pueda dar. Para tomar las medidas se le coloca la mano apoyada en un folio, se marca su contorno y se señalan los pliegues de la muñeca, las MCF de los cuatro últimos dedos, y la MCF del pulgar.



Una vez que se posee el patrón dibujado en papel, se pasa a material termoplástico y se recorta.



Cuando se tiene la plantilla en el material, se mete en agua caliente, para conseguir que se ablande.

Para que el paciente no se queme con el material se le coloca un "tubifix", que es como una malla elástica. También se retira el agua de la férula antes de colocarla en el brazo del usuario, ya que esta le quemaría.

