

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

***Grado en Fisioterapia***

Curso Académico 2021/2022

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Intervención fisioterápica en atención primaria de  
una fractura distal de radio tras reducción cerrada:  
A propósito de un caso clínico**

**Physiotherapy intervention in primary care for a distal  
radius fracture after closed reduction: Based on a clinical  
case**

**Autor/a:**

José Ramón Sánchez López

**Directores:**

Jorge Marín Puyalto

Patricia Bazco Vicioso

## **ÍNDICE**

1. Resumen .....	3
2. Introducción .....	4
3. Objetivo general del estudio .....	11
4. Metodología .....	11
4.1. Diseño del estudio	
4.2. Información del paciente (historia clínica)	
4.3. Evaluación inicial	
4.3.1. Anamnesis	
4.3.2. Examen físico	
4.4. Diagnóstico de fisioterapia	
4.5. Objetivos terapéuticos	
4.6. Intervención fisioterápica	
5. Seguimiento y resultados .....	30
6. Discusión .....	37
7. Conclusiones .....	42
8. Bibliografía .....	43
9. Anexos .....	45
Anexo 1. Consentimiento informado	
Anexo 2. Pruebas médicas de imagen	
Anexo 3. Imágenes pre/post intervención fisioterápica	
Anexo 4. Tipos de sensación terminal	
Anexo 5. Escala Daniels	
Anexo 6. Cuestionarios para cuantificar el dolor y evaluar la funcionalidad	
Anexo 7. Programa de ejercicios domiciliarios	

## 1. Resumen

**Introducción:** A día de hoy se sigue cuestionando la efectividad de la fisioterapia en el manejo de las fracturas distales de radio, mientras que los criterios para pautar rehabilitación fisioterápica una vez retirada la inmovilización todavía no quedan claros, a pesar de ser una de las fracturas más comunes en el cuerpo humano y que acarrean más lesiones asociadas de partes blandas y complicaciones.

**Objetivos:** Describir, analizar y valorar a través de un caso clínico el efecto de la aplicación de un plan de tratamiento fisioterápico en una fractura distal de radio que se somete a tratamiento conservador.

**Metodología:** Se trata de un caso clínico de modelo básico, donde la muestra es un individuo ( $n=1$ ) en el que se realiza una evaluación inicial pre-tratamiento fisioterápico, atendiendo a la funcionalidad y calidad de vida, dolor, rango de movimiento y fuerza. Se realizaron 9 sesiones de tratamiento fisioterápico repartidas en 6 semanas consecutivas y posteriormente una evaluación final post-tratamiento fisioterápico.

**Resultados:** En la evaluación final post-tratamiento fisioterápico se observaron mejorías en todos los aspectos evaluados al comienzo del tratamiento, siendo especialmente relevantes los conseguidos para el rango de movimiento.

**Discusión:** El plan de intervención fisioterápica diseñado mostró efectividad clínica para esta patología, no obstante, los resultados no pueden extrapolarse a otros pacientes con la misma patología al tratarse de un caso clínico ( $n=1$ ), sin embargo, sí que puede servir para generar nuevas hipótesis, y por tanto, anteceder a estudios experimentales.

**Conclusiones:** Las modalidades y técnicas fisioterápicas seleccionadas para este caso mostraron eficacia para las 4 variables principales del estudio.

## 2. Introducción

### Epidemiología

Las fracturas distales de radio (DRF, por sus siglas en inglés) son una de las lesiones musculoesqueléticas más comunes, representan aproximadamente 1/6 de todas las fracturas del cuerpo humano (1) y constituyen el 70%-75% de las fracturas del antebrazo (2,3).

Se ha estimado que las fracturas distales de radio suponen el 20% de todas las fracturas atendidas en los servicios de urgencias (4) y el 26%-46% de todas las fracturas observadas en el entorno de atención primaria (5).

La incidencia de la DRF tiene una distribución bimodal a lo largo de la vida; un primer grupo son sujetos jóvenes, con fracturas originadas por traumatismos de alta energía, mientras que el segundo grupo son sujetos de edad avanzada (40-69 años de edad en adelante) con perfil osteoporótico, con fracturas originadas por traumatismos de baja energía (6).

En sujetos mayores de 60 años es el segundo tipo de fractura más frecuente después de las fracturas de cadera, siendo 6 veces mayor en mujeres que en hombres (7); esta mayor incidencia en mujeres que en hombres se debe a los cambios hormonales propios de la postmenopausia que experimentan las mujeres en la franja de edad de los 40-60 años, que afectan a la densidad mineral ósea y les hacen más susceptibles de padecer osteoporosis (8).

### Etiología

Las causas más comunes de la DRF en los grupos de edad pediátricos y de adultos jóvenes incluyen caídas desde una altura, actividades lúdicas/deportivas y accidentes automovilísticos. En contraste, el mecanismo de lesión más común en adultos mayores es un traumatismo de baja energía debido a una simple caída desde la propia altura (4).

La mayoría de este tipo de fracturas de baja energía que ocurren en adultos mayores se atribuyen a la reacción de estirar la mano para detener una caída o pérdida del equilibrio (5); fuerza de compresión transmitida desde un obstáculo fijo (frecuentemente el suelo) al esqueleto antebraquial a través de la muñeca, estando ésta en extensión (flexión dorsal) de 40-90° (4,8,9).

No obstante, es importante tener en cuenta que a parte de la posición de la muñeca en el momento del impacto, la velocidad, la dirección de la misma y la calidad de las estructuras óseas determinarán el tipo de fractura (10), por tanto, los distintos mecanismos de producción del traumatismo dan lugar a diferentes variaciones de fractura distal, las cuales se pueden distinguir por su epónimo (8,9,11): Fractura de Colles, fractura de Goyrand-Smith (Colles invertido), fractura de Rhea-Barton, fractura de Hutchinson ("fractura del chófer"), fractura de "die-punch", fracturas por avulsión de las inserciones ligamentosas (quedan incluidas las fracturas de la estiloides radial y cubital asociadas con fracturas-luxación radiocarpianas), fractura en tallo verde del radio y fractura acabalgada del radio.

#### Factores de riesgo y factores pronósticos

La osteoporosis es el principal factor predisponente, y la caída el factor precipitante (12), no obstante, algunos de los factores de riesgo más importantes para las DRF en los ancianos son; el sexo femenino, la raza blanca, los antecedentes familiares y la menopausia precoz (4). El estilo de vida (la DRF se asocia positivamente con niveles altos de actividad física, ya que esta genera más oportunidades de que se produzcan traumatismos), la densidad de población y los factores ambientales también son factores que contribuyen a la DRF (5).

Una reciente revisión sistemática sugiere que la DRF es un predictor temprano e independiente de futuras fracturas osteoporóticas en otros sitios del esqueleto para la población de edad avanzada (se asocian con un aumento del 86% en el riesgo de futuras fracturas por fragilidad cuando hay pérdida ósea sistemática debido a la osteoporosis) (5).

### Clínica

Los signos y síntomas de la fractura distal de radio son los típicos de cualquier fractura: dolor intenso, que aumenta a la palpación o durante la movilización, impotencia funcional, hinchazón, hematoma o sangrado en la zona afectada, tumefacción, hormigueo, crepitación y deformidad principalmente (11).

### Diagnóstico por imagen

Además de la radiografía simple anteroposterior, de perfil y oblicua, el TAC puede aportar información sobre la conminución de la fractura y la afectación intra-articular. Por otro lado, la resonancia magnética está indicada en aquellos casos en los que se sospecha la presencia de lesiones asociadas de partes blandas, ligamentosas principalmente (11).

### Lesiones asociadas/complicaciones

Son varios los autores que muestran una alta prevalencia de lesiones asociadas de partes blandas en este tipo de fracturas (13), mientras que en el 30% de los casos aparecen complicaciones (9) como las presentadas en la siguiente tabla:

Tabla 1: Lesiones asociadas y complicaciones.

Lesiones asociadas (9)	Complicaciones (9,11)
Lesiones de ligamentos carpianos (70%)	Inestabilidades carpianas
Lesiones nerviosas: sobre todo del nervio mediano (31%) (5)	Compresión nerviosa y síndrome del túnel carpiano (22%)
Herida cutánea en las fracturas abiertas	Trastornos de la consolidación; callo vicioso, pseudoartrosis, sinóstosis...
Lesiones tendinosas: sobre todo rotura del extensor largo del pulgar	Síndrome de dolor regional complejo (distrofia simpático-refleja) (25%)
Aumento de la presión intracompartimental	Fractura asociada de escafoides
	Rigidez y adherencias articulares
	Enfermedad de Dupuytren (10-27%) y Tenosinovitis estenosante
	Dedo en gatillo (2%)
	Síndrome compartimental (1%)
	Artrosis postraumática (12%) (3)

### Clasificación

Las clasificaciones publicadas para las fracturas distales de radio son numerosas, pero todavía no existe consenso y ninguna es universal ni permite resolver todos los problemas (3).

Existen 5 principales clasificaciones diferentes para las DRF (11):

1. Clasificación de Frykman (1967).
2. Clasificación de Müller- AO/ASIF (1986).
3. Clasificación de Fernández (1995).
4. Clasificación de Melone.
5. Epónimos (Colles, Goyrand-Smith, Rhea-Barton, Hutchinson, "die-punch", por avulsión de las inserciones ligamentosas, en tallo verde del radio, acabalgada...).

No obstante, en algunas ocasiones también es utilizada la clasificación descriptiva, que tiene en cuenta los siguientes parámetros (8,14);

- Abierta o cerrada.
- Intra o extra articular.
- Con o sin desplazamiento.
- Grado de angulación.
- Con o sin conminución.
- Con o sin rotación.
- Con o sin acortamiento del radio.

### Tratamiento

El tratamiento de las fracturas distales de radio es controvertido, ya que todavía no hay un tratamiento único y definitivo que se considere estándar (15). No existen actualmente criterios unificados de indicación de los diversos tipos de tratamiento, debido a la falta de una adecuada clasificación, y falta de mediciones válidas y uniformes de resultados. Sólo se pueden dar recomendaciones generales (9).

Existen dos enfoques principales acerca del abordaje terapéutico ante este tipo de fracturas, el conservador o el quirúrgico: el manejo de tipo conservador incluye la reducción cerrada de la fractura si es desplazada y la inmovilización del antebrazo con yeso u ortesis durante seis semanas aproximadamente. Mientras que alrededor del 20% de los pacientes necesitan ser hospitalizados para recibir un tratamiento de tipo quirúrgico, que normalmente involucra la reducción cerrada o abierta seguido de una fijación externa o interna de la fractura, y un periodo de tiempo similar de inmovilización (7). La fisioterapia dirigida a recuperar el rango de movimiento (ROM, por sus siglas en inglés), reducir el dolor, aumentar la fuerza y mejorar los resultados funcionales a menudo sigue a la extracción del yeso.

Los factores que se tienen en cuenta para decidir entre el tratamiento conservador o el quirúrgico ante una fractura distal de radio son (3,9);

- Características de la fractura.
- Calidad del hueso.
- Criterios de inestabilidad.
- Lesiones asociadas.
- Edad y demandas funcionales del paciente.
- Experiencia del cirujano con las diferentes técnicas de tratamiento.

El tratamiento quirúrgico en las DRF está indicado para aquellas fracturas inestables e intra-articulares, aunque en la literatura no se encuentra evidencia suficiente para determinar en qué tipo concreto de casos y qué tipo de intervención debería realizarse para obtener un resultado óptimo (11,15).

Entre las técnicas quirúrgicas más utilizadas para las DRF, se puede hablar de: Agujas de Kirschner (fijación con agujas percutáneas), reducción abierta y osteosíntesis con placas y tornillos, fijación externa (tutores externos) e injertos óseos entre otras (11,15).

El tratamiento conservador u ortopédico está indicado para las fracturas estables y extra-articulares, y consiste en la reducción cerrada de la fractura y en la inmediata inmovilización con yeso durante las 6 semanas posteriores, hasta la aparición de signos radiográficos de consolidación (9,11).

Posteriormente, una vez retirada la inmovilización se inicia generalmente el tratamiento fisioterápico cuando la evolución no es la esperada, el cual se prescribe con la finalidad de disminuir el dolor, restituir el ROM, la fuerza muscular, la fuerza de agarre y mejorar la funcionalidad de la mano lesionada (7).

No obstante, es importante tener en cuenta que el manejo fisioterápico de las DRF ha cambiado en los últimos años; en el pasado, la fisioterapia estaba enfocada a la recuperación de las secuelas o complicaciones tras la inmovilización. Actualmente, no se espera a que el paciente presente estas complicaciones para tratarlas y el inicio inmediato de la rehabilitación postoperatoria permite una rápida recuperación funcional (14), aunque es importante destacar que no siempre se pauta rehabilitación fisioterápica y todavía a día de hoy no están claros los criterios que se siguen para pautar rehabilitación fisioterápica una vez retirada la inmovilización.

El tratamiento de fisioterapia implica asesoramiento detallado y educación para garantizar la protección de la fractura, ejercicios pasivos, activos y cada vez más resistidos, e incluso la incorporación de un programa de ejercicios domiciliarios para mejorar el ROM, la fuerza y la estabilidad, técnicas manuales pasivas de movilización articular (fisiológica y accesoria) para restaurar el rango funcional del movimiento activo sin dolor, técnicas de masoterapia para tejidos blandos o el uso de algunos agentes físicos (termoterapia superficial, electroterapia, ultrasonido e hidroterapia), para el control de la hinchazón y la restauración del estado de la piel (7,16).

Es necesario mencionar la controversia existente en cuanto a la efectividad de la fisioterapia ante esta lesión, y también la falta de protocolización desde el punto de vista fisioterápico para el manejo de este tipo de fracturas; los estudios realizados sobre la influencia de la fisioterapia en la rehabilitación de los pacientes con DRF muestran resultados contradictorios. Una parte de estos estudios no demuestran diferencias significativas a largo plazo entre aquellos pacientes con tratamiento fisioterápico con respecto a los que no lo tuvieron, y tampoco documentan cuáles son los métodos con mejores resultados (7,14). Sin embargo, otra parte de estas investigaciones hablan de importantes resultados funcionales conseguidos con la fisioterapia (17), aunque en la mayoría de los casos explican que la evidencia actual es insuficiente para establecer exactamente qué modelo de intervención fisioterápica es necesaria para optimizar la recuperación funcional de un sujeto con esta lesión (6).

### Justificación

La justificación de este estudio radica en dos grandes vías.

Por un lado, la falta de criterios unificados e indicaciones que permitan seleccionar con precisión el tratamiento médico más indicado, ya sea quirúrgico o conservador.

Por otra parte, la falta de consenso a la hora de decidir qué fractura debe someterse a rehabilitación fisioterápica, y a la controversia que existe en cuanto a la efectividad de la fisioterapia ante este tipo de lesión y a la ausencia de protocolización en la elección de técnicas fisioterápicas para el manejo de estas fracturas, por lo que nace la siguiente pregunta de investigación: *¿es eficaz la aplicación de un plan de tratamiento fisioterápico para un sujeto de edad avanzada con fractura distal de radio que se somete a tratamiento conservador?*

### **3. Objetivo general del estudio**

El objetivo general de este estudio es describir, analizar y valorar a través de un caso clínico el efecto de la aplicación de un plan de tratamiento fisioterápico en atención primaria ante una fractura cerrada distal de radio que se somete a tratamiento conservador (inmovilización mediante escayola tras reducción cerrada de la fractura) en términos de disminución del dolor, aumento del rango de movimiento, ganancia de fuerza y mejora de la funcionalidad y la calidad de vida.

Dentro de los objetivos adicionales se encontraría el tratar de cumplir los objetivos terapéuticos que se establecen al comienzo del tratamiento, así como atender las potenciales complicaciones que pueden aparecer asociadas a la fractura de radio y al periodo de inmovilización.

### **4. Metodología**

#### 4.1. Diseño del estudio

Se trata de un estudio de tipo descriptivo, concretamente de un caso clínico de modelo básico, donde la muestra es un individuo ( $n=1$ ) en el que se realiza una evaluación inicial pre-tratamiento fisioterápico, 9 sesiones de tratamiento fisioterápico repartidas en 6 semanas consecutivas y posteriormente una evaluación final post-tratamiento fisioterápico, para así poder comparar y establecer una valoración a cerca de la efectividad del plan de tratamiento fisioterápico diseñado.

Para la realización de este estudio se adquiere un compromiso ético, por lo que al sujeto se le explica de manera detallada en qué consiste este estudio y el propósito del mismo; acepta de manera totalmente voluntaria ser parte de este estudio, firmando así el documento de consentimiento informado (Anexo 1).

Paralelamente, también se informa a su hija.

#### 4.2. Información del paciente (historia clínica)

Hombre de 84 años, diestro, con un nivel de actividad física por encima de lo que cabría esperar con su edad, actualmente jubilado y sin lesiones previas significativas o al menos que se puedan relacionar con el episodio actual, aunque cabe destacar que como factor predisponente presenta osteoporosis.

El *10/12/2021* el sujeto sufre una caída accidental al salir de comprar y resbalar con la pintura de un paso de peatones. Tras la caída, el sujeto es capaz de levantarse por sus propios medios y acudir a urgencias del Hospital Royo Villanova por presentar dolor intenso a nivel de la muñeca derecha. El diagnóstico médico tras radiografía es el de fractura cerrada distal de radio (Anexo 2) y fractura cerrada de huesos propios de la nariz.

Una vez emitido el diagnóstico médico se desestima el tratamiento quirúrgico dada la edad, por lo que se opta por tratamiento conservador; se le realiza una reducción cerrada manual de la fractura, y se le inmoviliza el antebrazo derecho mediante un yeso antebraquiopalmar. Paralelamente a la inmovilización se prescribe Nolotil cada 8 horas. Una vez realizada la reducción se lleva a cabo una radiografía de confirmación (Anexo 2), en la que se observa "cierta desviación residual".

El *13/12/2021* el sujeto acude a urgencias del Hospital Royo Villanova por aparición de edema, con hematoma, dolor y dificultad para la movilidad en los dedos de su mano derecha. Se solicita por parte del sujeto la retirada o el cambio de férula, no obstante, no se retira la férula, y se le comenta que debe mantener la mano en alto y que alguna persona cercana de su entorno le tiene que realizar "masaje linfático".

El *23/12/2021*, con 2 semanas de evolución y cita programada en el servicio de Traumatología del C.M.E. Grande Covián, se le realiza una radiografía de control, en la que se observa un "mínimo desplazamiento de la fractura". Se le cita para dentro de 3 semanas para realizarle una nueva radiografía de control.



El *30/12/2021* el sujeto acude a su centro de Salud (C.S. La Jota) explicando que no puede dormir debido a la incomodidad que le genera la férula y al dolor que sufre. El sujeto indica que en esa consulta se le pautan una serie de ejercicios, de movilización de dedos principalmente (*ej: abrir-cerrar dedos hasta donde le permita la férula*).

El *14/01/2022*, con 5 semanas de evolución y cita programada en el servicio de Traumatología del C.M.E. Grande Covián, se le realiza una nueva radiografía de control (Anexo 2), en la que se aprecia "discreta desviación radial". El mismo día se decide retirar la inmovilización y se coloca un vendaje tubular (tipo tubigrip) en el antebrazo y zona metacarpiana. Además, se le pautan "ejercicios progresivos", principalmente de movilidad de dedos, mano y muñeca (*ej: apretar una pelota con la mano, abrir-cerrar los dedos en un barreño lleno de agua, trazar círculos con la muñeca sumergida en un barreño lleno de agua...*). Al sujeto se le vuelve a citar para dentro de 3 semanas para ver la evolución y plantear el alta definitiva.

El *20/01/2022*, en el C.S. La Jota, el personal de enfermería deja reflejado que el sujeto presenta edema importante en mano y dedos al realizar el cambio del vendaje tubular tipo tubigrip.

Finalmente, el *08/02/2022* se retira el vendaje tubular, se le explica al paciente que debe seguir con los ejercicios que se le habían pautado hasta el momento, y se solicita rehabilitación en su centro de salud desde el servicio de Traumatología del C.M.E. Grande Covián.

Desde el servicio de Fisioterapia del Centro de Salud La Jota se estudia su derivación y se considera adelantarle la cita (citado para el *08/03/2022*), por lo que se le cita en el primer hueco disponible (*09/02/2022*), viéndolo un mes antes de lo previsto, con el objetivo principal de evitar la aparición de posibles complicaciones debido a las características del caso. Por tanto, el *09/02/2022* se le realiza en el C.S. La Jota la valoración fisioterápica y se lleva a cabo la primera sesión de tratamiento fisioterápico en el mismo día.

### 4.3. Evaluación inicial

#### 4.3.1. **Anamnesis:** entrevista con el paciente.

##### Perfil del paciente:

- Edad: 84 años.
- Sexo: Masculino.
- Lateralidad: Diestro.
- Profesión: Jubilado. Ha trabajado como operario de banco.
- Situación socio-familiar: Vive en su casa con su mujer y una de sus hijas. Cuenta que durante todo este tiempo desde que se cayó le han tenido que ayudar para todo; vestirse, comer, lavarse...
- Actividades de ocio: Antes de la caída realizaba paseos matutinos todos días e iba a recoger a sus nietos al colegio. Desde la caída ha dejado de salir a pasear e ir a recoger a sus nietos al colegio, procura no salir de casa.

##### Localización y descripción de los síntomas:

El sujeto acude a consulta refiriendo incapacidad a la hora de realizar cualquier actividad de la vida diaria, como puede ser coger vasos, afeitarse, abrocharse los botones, coger un libro, girar el pomo de una puerta... Desde el primer momento el sujeto deja claro que la mano derecha no la utiliza para nada, la tiene inutilizada totalmente, y que para cualquier cosa que quiere realizar y debe hacer uso o ayudarse de su mano derecha necesita la ayuda de su mujer o su hija.

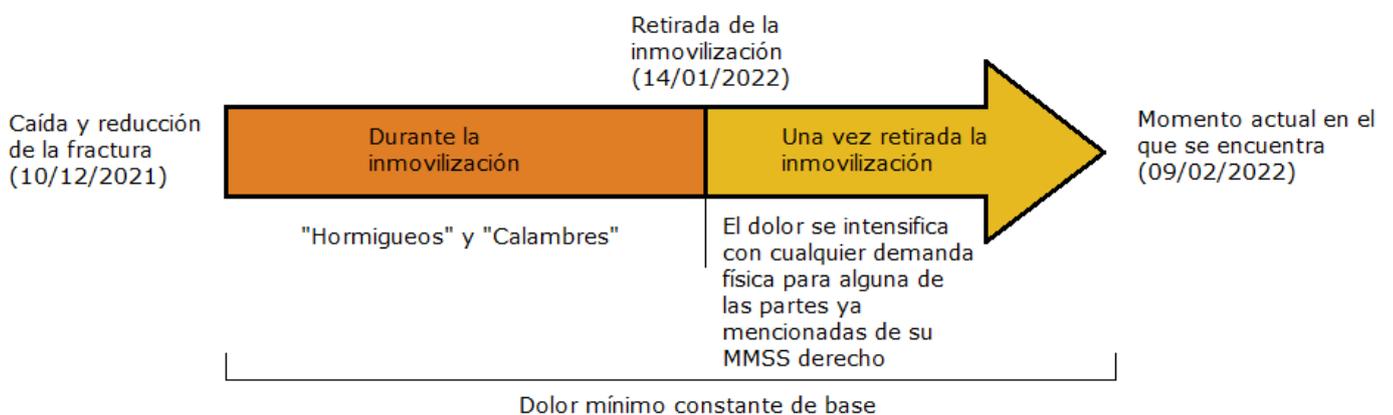
Cuenta que presenta fuerte dolor al realizar movimientos globales de la mano y la muñeca, principalmente al intentar cerrar la mano, y que además, el cierre de la mano se encuentra bastante limitado, generándole gran preocupación y ansiedad.

Comportamiento de los síntomas:

Su síntoma principal, el dolor, existió desde la caída y la reducción de la fractura hasta el momento en el que se realiza esta valoración inicial, aunque fue cambiando conforme evolucionó el episodio; cuando portaba la férula el paciente relata que tenía un dolor mínimo constante de base, pero que en ocasiones sentía una especie de "hormigueos" y "calambres" debajo del yeso. Esta sensación de "hormigueos" y "calambres" le aparecían de vez en cuando, y el paciente los atribuía principalmente a periodos largos de reposo, especialmente nocturnos, aunque también le aparecía esta sensación cuando dejaba durante un cierto tiempo el brazo colgando a lo largo de su cuerpo.

Una vez retirada la inmovilización, llevando el vendaje tubular tipo tubigrip, las características de su dolor cambian; todavía seguía teniendo ese dolor mínimo constante de base, aunque desaparece la sensación de "hormigueos" y "calambres". Con el vendaje tubular tipo tubigrip, que le permitía mover antebrazo, muñeca, mano y dedos cuenta que el dolor se intensifica considerablemente al intentar realizar cualquier movimiento con alguna de estas partes de su extremidad.

EVOLUCIÓN DEL DOLOR



Existió variación diurna del dolor una vez retirada la inmovilización; el sujeto explica que no durante todo el día le dolía de la misma forma y con la misma intensidad la mano y los dedos. Por las mañanas al despertarse era uno de los momentos del día que más le dolía, y cuando más “hinchada” se notaba su mano y dedos. Conforme pasaba la mañana el dolor disminuía y notaba que el volumen de su mano y dedos también se reducía. A lo largo del día las variaciones de intensidad del dolor que se producían eran únicamente cuando intenta realizar algún movimiento con su mano derecha.

No existió variación nocturna del dolor una vez retirada la inmovilización a no ser que intentase hacer algo con su mano derecha, como puede ser cambiar de posición en la cama.

Como factores agravantes del dolor se puede decir que cualquier demanda física para sus dedos, mano y muñeca del miembro superior derecho podría ser considerada como un factor agravante, ya que su dolor es muy mecano-dependiente.

Como factores que alivian el dolor el sujeto contó que tener la mano en reposo y sin moverla era la posición que menos dolor le generaba, pero que después, cuando intentaba hacer algo con su mano derecha tras un tiempo sin haberla utilizado le dolía todavía más.

#### Antecedentes médicos:

El sujeto presenta Osteoporosis (disminución de la densidad mineral ósea), la cual aumenta el riesgo de fractura ósea.

#### Revisión por sistemas:

- Sistema urogenital: neoplasia maligna de próstata.
- Sistema musculoesquelético: osteoporosis.

#### 4.3.2. Examen físico

##### 1. Inspección visual:

Desde que el paciente entra en la consulta se pudo observar que la posición del miembro superior derecho era la típica postura de protección que suelen adoptar los pacientes cuando se les acaba de retirar la inmovilización y tienen miedo; brazo derecho totalmente pegado al tronco, codo flexionado 25/30°, prono-supinación neutra de antebrazo y ligera flexión de muñeca y dedos.

Además, desde el momento en el que entró en la consulta el paciente no usó la mano derecha para nada, y esto se pudo observar sobre todo a la hora de quitarse la bufanda, desabrocharse el abrigo, remangarse la camisa, sacar la silla para sentarse...

- Estática: se pudo observar de manera global un menor volumen del antebrazo derecho en comparación con el antebrazo contralateral, pudiendo presagiar ya una atrofia muscular por desuso como consecuencia de la inmovilización. En mano y dedos existencia de importante inflamación, sobre todo en el dorso de la mano y los dedos. (Anexo 3)

También se observaron cambios en la piel;

- de color, sobre todo en el dorso del antebrazo y mano (un tono más rojizo que en el miembro contralateral).
- de textura, sobre todo en el dorso del antebrazo (una piel seca, escamosa, ya que no se lavaba por miedo).
- y cambios en el patrón de crecimiento del vello, sobre todo en el antebrazo (desaparición casi total de vello en el antebrazo) y en el aspecto de las uñas (uñas blancas y quebradas).

- Dinámica: durante la sollicitación de movimientos generales y funcionales de antebrazo, muñeca, mano y dedos, se observó lo siguiente:
- Colocar la palma de la mano hacia el techo (supinación) partiendo de posición neutra (codo a 90°, pegado al tronco y pulgar hacia arriba): importante limitación de la supinación, dolorosa durante todo el rango de movimiento disponible, aunque el dolor aumentaba en los últimos grados disponibles de supinación. Además, realizaba compensación con el hombro y el tronco.
  - Colocar la palma de la mano hacia el suelo (pronación) partiendo de posición neutra (codo a 90°, pegado al tronco y pulgar hacia arriba): limitación en los últimos grados del movimiento. Movimiento indoloro durante todo el rango de movimiento disponible, salvo en los últimos grados. Realizaba compensación con el hombro y el tronco, como también ocurría con la supinación.
  - Extensión de muñeca: importante limitación de la extensión de muñeca, siendo dolorosa durante todo el rango de movimiento disponible, aunque el dolor aumentaba en los últimos grados disponibles de extensión. Aparece temblor en antebrazo cuando intenta forzar la extensión, además de intensificarse considerablemente el dolor. Realizaba compensación flexionando el codo, ya que se le solicitó la extensión de muñeca con el antebrazo en pronación.
  - Flexión de muñeca: limitación del rango de movimiento, aunque el movimiento es mucho menos doloroso y más fluido que la extensión de muñeca. En los últimos grados realizaba compensación también con el antebrazo.

- Cerrar la mano: incapacidad para cerrar completamente la mano, de hecho, le faltaba bastante recorrido en todos los dedos para poder cerrar la mano. Este movimiento le generaba importante dolor y bastante inquietud y ansiedad, ya que al no poder realizar bien este acto no podía coger ciertos objetos. Además, es importante destacar que el sujeto partía de una posición previa de flexión de muñeca, ya que era una de las posiciones de muñeca que no le generaba dolor, y por tanto, el recorrido de flexión de dedos para intentar cerrar la mano se veía más comprometido, ya que generaba una insuficiencia muscular activa al partir de una posición de acortamiento previa de los tendones flexores de dedos.
- Abrir bien la mano: no llegaba a abrir bien la mano ni a extender completamente todos dedos. Aparecía dolor y temblor en dedos y mano. Además, hacía una especie de movimiento compensatorio que consistía en pequeñas desviaciones radiales y cubitales para intentar abrir más la mano y extender completamente los dedos.
- Pinza pulgar-resto de los dedos: pobre, imprecisa, con falta de fuerza, dolorosa, y apareciendo enseguida temblor en mano. Realizaba movimientos de muñeca para intentar conseguir una pinza más precisa.

2. Palpación superficial: se realizó una palpación superficial sobre antebrazo, muñeca, mano y dedos de ambos lados para no producir una sensibilización de los tejidos, pudiendo así percibir diferencias o cambios de temperatura, textura, alteraciones de la sensibilidad... sin alterar la función de los tejidos. Durante esta palpación superficial se aprecia:

- cambio de temperatura (más temperatura que en el miembro contralateral).
- textura más escamosa y seca en el dorso del antebrazo y mano de la extremidad superior derecha.
- musculatura del antebrazo derecho con mayor tono global.
- Sin alteraciones de la sensibilidad (superficial y profunda).
- Y signo de fóvea positivo.

### 3. Test de cantidad y calidad de movimiento:

- Activo: durante la inspección visual dinámica ya se pudo observar cuánto y cómo movía de manera activa, es decir, se observó el patrón de movimiento.
  
- Pasivo: se realizaron los mismos movimientos que en la inspección visual dinámica pero de manera totalmente pasiva para comprobar la calidad de movimiento y la sensación terminal:
  - Supinación: el movimiento pasivo de supinación ofrecía una mínima resistencia en todo el rango de movimiento disponible, aumentando al final de este, en el que existía una sensación terminal firme (+) e importante dolor.
  
  - Pronación: el movimiento pasivo de pronación no ofrecía resistencia en todo el rango de movimiento disponible, salvo al final de este, en el que existía una sensación terminal firme. El dolor no se intensificaba tanto al final del rango de movimiento disponible como ocurría con la supinación.
  
  - Extensión de muñeca: el movimiento pasivo de extensión de muñeca ofrecía una ligera resistencia durante todo el rango de movimiento disponible, aumentando esta resistencia al final de este, en el que existía una sensación terminal firme (++) y gran dolor.
  
  - Flexión de muñeca: el movimiento pasivo de flexión de muñeca se encontraba mucho menos limitado que el de extensión. No ofrecía resistencia durante todo el rango de movimiento disponible, salvo al final de este, en el que existía una sensación terminal firme (+). El movimiento durante todo el ROM disponible era indoloro, salvo en los últimos grados disponibles, que aparecía dolor, aunque no tan intenso como ocurría con la extensión de muñeca.

- Cerrar la mano: el movimiento pasivo de cerrar la mano se encontraba muy limitado, sobre todo si se intentaba cerrar la mano partiendo de la posición de flexión de muñeca que presentaba el paciente de partida. Cuando se intentaba cerrar la mano de manera pasiva partiendo de una ligera extensión de muñeca, los dedos eran capaces de completar más recorrido, aumentando así el cierre de la mano. No obstante, existía dolor durante todo el movimiento, intensificándose al final del rango de movimiento disponible, haciendo imposible percibir la sensación terminal. Sensación terminal vacía.
- Abrir bien la mano: el movimiento pasivo de abrir completamente la mano se veía limitado principalmente por la falta de extensión completa de las articulaciones metacarpo-falángicas. Al final del rango de movimiento disponible se apreciaba una sensación terminal firme (-). El movimiento era indoloro durante todo el ROM disponible, salvo al final de este, en el que aparecía un ligero dolor.
- Pinza pulgar-resto de los dedos: el movimiento pasivo de realizar una pinza del pulgar con el resto de los dedos de su mano no se encontraba especialmente limitado, ya que el pulgar llegaba a contactar con las falanges distales e incluso proximales de todos los dedos, aunque el rango de movimiento disponible era doloroso. En los últimos grados disponibles el dolor aumentaba considerablemente y se percibía una sensación terminal firme (+).

Es importante destacar que valorar la sensación terminal de estos movimientos resultó complicado, ya que el paciente presentaba gran dolor al final de los rangos disponibles de casi todos movimientos, especialmente con la supinación de antebrazo, la extensión de muñeca y al cerrar la mano, por lo que en muchas ocasiones se podría haber categorizado la sensación terminal de vacía.

Tabla 2: Test de cantidad y calidad de movimiento pasivo.

Movimientos	Durante el ROM disponible (calidad de movimiento)	Sensación terminal
Supinación	Mínima resistencia durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este. Dolor durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este.	Firme (+)
Pronación	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Movimiento indoloro salvo en los últimos grados.	Firme
Extensión de muñeca	Ofrecía una ligera resistencia durante todo el ROM disponible, aumentando en los últimos grados. Dolor durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este.	Firme (++)
Flexión de muñeca	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Movimiento indoloro salvo en los últimos grados disponibles.	Firme (+)
Cerrar la mano	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Dolor durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este.	Vacía
Abrir bien la mano	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Movimiento indoloro salvo en los últimos grados disponibles.	Firme (-)
Pinza pulgar-resto de los dedos	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Dolor durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este.	Firme (+)

\* En el **Anexo 4** se pueden consultar las definiciones detalladas de los diferentes tipos de sensación terminal.

#### 4. Valoración del juego articular:

Para valorar el juego articular de las articulaciones implicadas se tuvieron en cuenta los movimientos translatorios de tracción y de deslizamiento de cada articulación, evaluando así la movilidad de la articulación y si era sintomática/asintomática y la sensación terminal.

*Tabla 3: Valoración del juego articular de las articulaciones implicadas.*

Articulación	Tracción		Deslizamiento	
	Movilidad	Sensación terminal	Movilidad	Sensación terminal
Muñeca	Ligera hipomovilidad. Asintomática.	Firme (+)	Deslizamiento dorsal hipomóvil. Deslizamiento palmar más hipomóvil y sintomático.	Firme (+)
Trapezio-metacarpiana	Movilidad normal. Asintomática.	Firme (-)	Deslizamientos dorsal y palmar normales.	Firme (-)
Metacarpo-falángicas	Movilidad normal. Asintomática.	Firme-elástica	Deslizamiento dorsal hipomóvil y sintomático. Deslizamiento palmar ligeramente hipomóvil y menos sintomático.	Firme (+)
Interfalángicas proximales y distales	Movilidad normal. Asintomática.	Firme	Deslizamiento dorsal hipomóvil y sintomático. Deslizamiento palmar hipomóvil y menos sintomático.	Firme (+)

### 5. Valoración de la movilidad articular:

Para valorar la movilidad de las articulaciones implicadas se llevó a cabo la medición del rango de movimiento articular activo mediante un goniómetro universal de dos barras y un goniómetro para dedos sobre las distintas articulaciones.

Tabla 4: Valoración goniométral de la movilidad articular activa.

Movimiento activo	Miembro superior derecho	Miembro superior izquierdo
Articulación radio-cubital distal y proximal		
Supinación	20°	85°
Pronación	65°	80°
Articulación de la muñeca		
Flexión	20°	75°
Extensión	15°	70°
Desviación radial	8°	12°
Desviación cubital	15°	40°
Articulación trapecio-metacarpiana		
Abducción	60°	65°
Aducción	0°	0°
Retroposición	45°	55°
Anteposición	45°	55°
Articulación metacarpo-falángica del 1º dedo		
Flexión	45°	55°
Extensión	0°	5°
Articulación inter-falángica del 1º dedo		
Flexión	55°	80°
Extensión	0°	0°
2º dedo (suma de articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas)		
Flexión	140° (40°+50°+50°)	245° (80°+85°+80°)
Extensión	-10° (-5°-5°-0°)	20° (20°+0°+0°)
3º dedo (suma de articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas)		
Flexión	145° (45°+60°+40°)	255° (85°+90°+80°)
Extensión	-10° (-5°-5°-0°)	20° (20°+0°+0°)
4º dedo (suma de articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas)		
Flexión	155° (50°+60°+45°)	250° (85°+85°+80°)
Extensión	-5° (-5°+0°+0°)	15° (15°+0°+0°)
5º dedo (suma de articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas)		
Flexión	155° (55°+60°+40°)	250° (90°+85°+75°)
Extensión	-5° (-5°+0°+0°)	15° (15°+0°+0°)

### 6. Valoración muscular:

La fuerza muscular se valoró en posiciones articulares de reposo y de forma isométrica, pidiéndole al paciente una serie de movimientos, los cuales fueron comparados con el miembro contralateral y cuantificados mediante la Escala Daniels.

Tabla 5: Valoración muscular.

Movimiento	Miembro superior derecho	Miembro superior izquierdo
Flexión	3	5
Extensión	2	5
Desviación radial	3	5
Desviación cubital	3	5
Prensión	2	4
Cerrar la mano	2	5
Separar los dedos	1	4
Aproximar los dedos	2	5
Resistir la pinza del pulgar con cada uno de los dedos restantes de la mano	4	5

\* En el **Anexo 5** se pueden consultar las definiciones detalladas de los diferentes grados de la Escala Daniels.

### 7. Palpación estructural: durante la palpación estructural se percibió;

- Mayor tono global de la musculatura del antebrazo derecho en comparación con el miembro contralateral.
- Presencia de bandas tensas y numerosos puntos gatillo miofasciales dolorosos en la musculatura del antebrazo, tanto flexora como extensora.
- Adherencias entre los tabiques inter-musculares del antebrazo.

## 8. Cuestionarios:

Escala Visual Analógica (EVA) (Anexo 6) para cuantificar el dolor;

Tabla 6: Escala Visual Analógica (EVA).

En reposo	2
Movimientos más dolorosos	8 (supinación, extensión de muñeca y flexión de dedos)
Por la mañana	4
Resto del día	3
Durante la inmovilización	5
En la última semana	3
Momento actual (09/02/2022)	3

DASH y PRWE (Anexo 6) como test funcionales para evaluar la funcionalidad y la influencia de la lesión en la vida diaria del paciente;

Tabla 7: Evaluación de la funcionalidad y la influencia de la lesión.

DASH	85,83/100
PRWE	Dolor 34/50 Función: actividades específicas 56/60 Función: actividades cotidianas 32/40

#### 4.4. Diagnóstico de fisioterapia

Varón, de 84 años, con marcada limitación de la movilidad del antebrazo, muñeca, mano y dedos del miembro superior derecho tras retirada de la inmovilización, muchas veces acompañada de dolor, siendo esta limitación de la movilidad especialmente marcada y dolorosa durante la supinación del antebrazo, extensión de muñeca y flexión de articulaciones metacarpo-falángicas e inter-falángicas proximales y distales, provocando así que el paciente no pueda realizar las actividades de la vida diaria que antes realizaba con normalidad, por lo que ha requerido de la ayuda de su hija.

Paralelamente a la falta de movilidad, tras retirada de la inmovilización existen cambios tróficos, principalmente en piel, vello y uñas, una importante pérdida de masa muscular del antebrazo derecho, acompañada de la presencia de bandas tensas y numerosos puntos gatillo miofasciales e inflamación localizada principalmente en el dorso de la mano y dedos.

#### 4.5. Objetivos terapéuticos

##### *Objetivos a corto plazo:*

- Reducir la inflamación.
- Disminuir el dolor.
- Reducir el tono de la musculatura del antebrazo derecho y eliminar la presencia de puntos gatillo miofasciales y bandas tensas.
- Aumentar el rango de movimiento de las articulaciones que presentan limitación de la movilidad.

##### *Objetivos a medio plazo:*

- Alcanzar un rango de movimiento similar al del miembro contralateral en aquellas articulaciones que presentan limitación.
- Conseguir una musculatura y una fuerza similar a la del miembro contralateral.
- Recuperar la funcionalidad de la mano.

#### 4.6. Intervención fisioterápica

El plan de intervención fisioterápica se elaboró teniendo en cuenta los objetivos terapéuticos establecidos, aunque también los progresos, la adherencia y la tolerancia del sujeto al tratamiento marcarían la administración de la intervención (dosis y frecuencia) y el diseño de cada sesión fisioterápica en cuanto al uso/elección de técnicas se refiere.

La intervención fisioterápica constó de 9 sesiones individuales, de 30-45' de duración cada una, llevadas a cabo en las primeras 6 semanas consecutivas desde la primera sesión de tratamiento;

- Primeras 3 semanas: 2 sesiones semanales.
- Últimas 3 semanas: 1 sesión semanal.

Tabla 8: Plan de intervención fisioterápica.

			Semanas									
			1º	2º	3º	4º	5º	6º				
			Sesiones									
		Objetivos	Técnicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Objetivos a corto plazo	Reducir la inflamación	Drenaje manual	X		X							
		Crioterapia										
	Disminuir el dolor	TENS										
		Crioterapia	X		X		X					
		Tracciones grado I-II										
	Ejercicios isométricos											
Reducir el tono de la musculatura	Masaje funcional y compartimental Inhibición por presión				X	X	X					
Aumentar el ROM	Tracciones con deslizamientos				X	X	X					
Objetivos a medio plazo	Alcanzar un ROM similar al del miembro contralateral	Tracciones con deslizamientos										
		Estiramientos pasivos					X	X	X	X		
		Ejercicios de movilidad activa y pasiva										
	Conseguir una musculatura y una fuerza similar al del miembro contralateral	Ejercicios activo-asistidos y activos										
		Diversos ejercicios de fortalecimiento en contra del patrón patológico	X		X		X		X		X	
Recuperar la funcionalidad de la mano	Realización de ejercicios domiciliarios aprendidos en consulta (Anexo 7)	X		X		X		X		X		X

## 5. Seguimiento y resultados

La evaluación post-tratamiento fisioterápico del caso se llevó a cabo después de haber realizado la última sesión de tratamiento, el 17/03/2022.

### 1. Inspección visual:

Tabla 9: Inspección visual estática.

Hallazgos	Pre-tratamiento	Post-tratamiento
Diferencia de volumen entre ambos antebrazos	6	2
Inflamación (dorso de la mano y dedos)	7	2
Diferencia de color (dorso del antebrazo y mano)	6	2
Diferencia de textura (dorso del antebrazo)	7	1
Cambios en el patrón de crecimiento del vello (sobre todo en el antebrazo)	8	3
Diferencia en el aspecto de las uñas	6	1

Escala de 10 a 0, donde 10 es Mucho y 0 es Nada.

En cuanto a la inspección visual dinámica, durante la sollicitación de los mismos movimientos que se sollicitaron para la evaluación pre-tratamiento, todos movimientos resultaron ser muy similares a los realizados con el miembro contralateral. No obstante, de los movimientos más limitados y que mayor dolor le generaban al sujeto, como era la supinación de antebrazo, extensión de muñeca y flexión de dedos, se podría destacar lo siguiente;

- Supinación completa e indolora, sin compensación.
- Ligera limitación de extensión de muñeca, dolorosa únicamente en los últimos grados de movimiento disponibles. No realiza compensación ni aparece temblor en el antebrazo al intentar forzar la extensión de muñeca.
- Cierre completo de la mano (flexión de dedos), siendo únicamente doloroso en los últimos grados de movimiento.

A partir de la 2 semana de tratamiento desaparece en el sujeto la postura de protección que había adquirido una vez retirada la inmovilización.

## 2. Palpación superficial:

Tabla 10. Palpación superficial.

Hallazgos	Pre-tratamiento	Post-tratamiento
Diferencia de temperatura, sobre todo entre antebrazos	6	0
Diferencia de textura, sobre todo en el dorso del antebrazo y mano entre ambos lados	7 textura más escamosa y seca	1
Diferencia de tono en la musculatura, sobre todo entre antebrazos	6	2
Signo de Fóvea	Positivo	Negativo

Escala de 10 a 0, donde 10 es Mucho y 0 es Nada.

### 3. Test de cantidad y calidad de movimiento:

Tabla 11: Test de cantidad y calidad de movimiento pasivo.

Movimientos	Pre-tratamiento		Post-tratamiento	
	Durante el ROM disponible	Sensación terminal	Durante el ROM disponible	Sensación terminal
Supinación	Mínima resistencia durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este. Dolor durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este.	Firme (+)	No ofrecía resistencia en todo el ROM. Movimiento indoloro y muy similar al del lado contralateral.	Firme
Pronación	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Movimiento indoloro salvo en los últimos grados.	Firme	Deja de ofrecer resistencia al final del ROM. ROM completo e indoloro.	Firme
Extensión de muñeca	Ofrecía una ligera resistencia durante todo el ROM disponible, aumentando en los últimos grados. Dolor durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este.	Firme (++)	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. ROM indoloro, salvo en los últimos grados disponibles.	Firme (+)
Flexión de muñeca	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Movimiento indoloro salvo en los últimos grados disponibles.	Firme (+)	No ofrecía resistencia en todo el ROM. Movimiento indoloro y muy similar al del lado contralateral.	Firme
Cerrar la mano	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Dolor durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este.	Vacía	Ofrecía resistencia al final del ROM disponible, muy firme, difícil de vencer. Dolor únicamente en los últimos grados de movimiento.	Firme (+)
Abrir bien la mano	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Movimiento indoloro salvo en los últimos grados disponibles.	Firme (-)	Ofrecía ligera resistencia al final del ROM, aunque fácil de vencer. No existe dolor en todo el ROM.	Elástica
Pinza pulgar-resto de los dedos	No ofrecía resistencia, salvo al final del ROM disponible. Dolor durante todo el ROM disponible, aumentando al final de este.	Firme (+)	Deja de ofrecer resistencia al final del ROM. ROM indoloro, salvo en los últimos grados, donde la flexión de las arts. Interfalángicas es mayor.	Firme

#### 4. Valoración del juego articular:

Tras la intervención fisioterápica la valoración del juego articular de las articulaciones implicadas resultó ser muy similar a la del miembro contralateral; movimientos de tracción y deslizamiento fisiológicos, con sensaciones terminales también fisiológicas.

No obstante, a pesar de que la mayoría de articulaciones implicadas presentó un juego articular muy similar al del miembro contralateral, se podría destacar lo siguiente;

- La articulación de la muñeca presentaba un movimiento de deslizamiento palmar más hipomóvil que en el lado contralateral, y sintomático, con una sensación terminal firme (+).
- Las articulaciones metacarpo-falángicas presentaban un movimiento de deslizamiento dorsal hipomóvil, con una sensación terminal firme (+) y sintomática.
- Las articulaciones interfalángicas, tanto proximales como distales, presentaban hipomovilidad en el deslizamiento dorsal, con una sensación terminal firme (+) y ligeramente sintomática.

5. Valoración de la movilidad articular:

Tabla 12: Valoración goniométrica de la movilidad articular activa.

Movimiento activo	Miembro superior derecho Pre-tratamiento	Miembro superior derecho Post-tratamiento	Miembro superior izquierdo
Articulación radio-cubital distal y proximal			
Supinación	20°	75°	85°
Pronación	65°	80°	80°
Articulación de la muñeca			
Flexión	20°	60°	75°
Extensión	15°	55°	70°
Desviación radial	8°	10°	12°
Desviación cubital	15°	30°	40°
Articulación trapecio-metacarpiana			
Abducción	60°	60°	65°
Aducción	0°	0°	0°
Retroposición	45°	50°	55°
Anteposición	45°	50°	55°
Articulación metacarpo-falángica del 1º dedo			
Flexión	45°	50°	55°
Extensión	0°	0°	5°
Articulación inter-falángica del 1º dedo			
Flexión	55°	75°	80°
Extensión	0°	0°	0°
2º dedo (suma de articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas)			
Flexión	140°	225°	245°
Extensión	-10°	5°	20°
3º dedo (suma de articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas)			
Flexión	145°	230°	255°
Extensión	-10°	10°	20°
4º dedo (suma de articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas)			
Flexión	155°	235°	250°
Extensión	-5°	5°	15°
5º dedo (suma de articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas)			
Flexión	155°	240°	250°
Extensión	-5°	0°	15°

## 6. Valoración muscular:

Tabla 13: Valoración muscular.

Movimiento	Miembro superior derecho Pre-tratamiento	Miembro superior derecho Post-tratamiento	Miembro superior izquierdo
Flexión	3	5	5
Extensión	2	4	5
Desviación radial	3	4	5
Desviación cubital	3	5	5
Prensión	2	4-5	4
Cerrar la mano	2	4	5
Separar los dedos	1	3-4	4
Aproximar los dedos	2	4	5
Resistir la pinza	4	5	5

## 7. Palpación estructural:

Tras la intervención fisioterápica, durante la palpación estructural para llevar a cabo la evaluación post-tratamiento se pudo percibir lo siguiente;

- Seguía existiendo un mayor tono en la musculatura del antebrazo derecho en comparación con el miembro contralateral, pero nada comparable a la diferencia de tono que existía al comienzo del tratamiento. No obstante, es muy probable que esta hipertonía del antebrazo derecho que presentaba el sujeto al finalizar el tratamiento fisioterápico se debiese al trabajo de fortalecimiento muscular que se realizó con mayor intensidad y frecuencia en las últimas sesiones, y también al trabajo domiciliario.
- Desaparición de la mayoría de los puntos gatillo miofasciales dolorosos y bandas tensas que existían en la musculatura del antebrazo.

### 8. Cuestionarios:

En la siguiente tabla (tabla 14) queda reflejada la Escala Visual Analógica (EVA) para diferentes momentos/situaciones pre-tratamiento y post-tratamiento:

*Tabla 14: Escala Visual Analógica (EVA).*

Momento/situación	Pre-tratamiento (09/02/2022)	Post-tratamiento (17/03/2022)
En reposo	2	0
Movimientos más dolorosos	8 (supinación, extensión de muñeca y flexión de dedos)	4 (extensión de muñeca y flexión de dedos)
Por la mañana	4	1
Resto del día	3	1
Durante la inmovilización	5	X
En la última semana	3	1
Momento de la valoración	3	0

Asimismo, en la tabla 15 aparecen los cuestionarios DASH y PRWE realizados pre-tratamiento y post-tratamiento;

*Tabla 15: Evaluación de la funcionalidad y la influencia de la lesión.*

Test	Pre-tratamiento	Post-tratamiento
DASH	85,83/100	20,83/100
PRWE	Dolor 34/50 Función: actividades específicas 56/60 Función: actividades cotidianas 32/40	Dolor 15/50 Función: actividades específicas 18/60 Función: actividades cotidianas 8/40

## 6. Discusión

Para intentar dilucidar todos los interrogantes relacionados con el rol de la fisioterapia en el proceso de rehabilitación de las fracturas distales de radio, y por tanto, cumplir el objetivo general del estudio, se describirán, analizarán y valorarán los resultados obtenidos en este caso clínico.

La evaluación final post-tratamiento fisioterápico de este caso clínico consta de variables objetivas (ROM y fuerza) y de variables subjetivas (dolor, funcionalidad y calidad de vida), por ello también se utilizan cuestionarios como EVA, DASH y PRWE.

El dolor, tratado mediante crioterapia, electroterapia (TENS), terapia manual (tracciones grado I-II) y ejercicios isométricos, fue cuantificado con la Escala Visual Analógica (EVA) en diferentes momentos y situaciones. Esta variable sufrió una disminución media de 2,6 puntos respecto a la evaluación inicial pre-tratamiento fisioterápico, considerándose como cambios clínicamente relevantes a partir de 2 puntos (18). La mayor disminución del dolor se produjo durante los movimientos más dolorosos (supinación de antebrazo, extensión de muñeca y flexión de dedos), pasando de 8 puntos a 4 puntos y desapareciendo el dolor para el movimiento de supinación de antebrazo. Esta mayor mejoría del dolor para los movimientos más dolorosos podría explicarse desde la relación que guarda la falta de movimiento fisiológico de la articulación (deslizamiento + rodamiento) con el dolor, por ello, aquellos movimientos que más limitados se encontraban y en los que se consiguió un importante aumento del ROM son en los que más disminuyó el dolor (19). El dolor también se cuantificó con el cuestionario PRWE, que para esta escala experimentó una disminución de 19 puntos, lo que significa una disminución de más de la mitad de los puntos que se habían obtenido en la evaluación inicial pre-tratamiento, pasando de 34 puntos a 15 puntos sobre 50. Por tanto, estos resultados obtenidos para la variable Dolor refuerzan la bibliografía existente (6,7) con buena evidencia para algunas de las técnicas utilizadas en este trabajo para el abordaje del dolor.

El aumento del ROM de las articulaciones que presentaban limitación de la movilidad fue un objetivo que se estableció para corto y medio plazo, pero que también se podría haber establecido para largo plazo si la intervención fisioterápica hubiese sido más prolongada. Para conseguir este objetivo se emplearon diferentes técnicas fisioterápicas de ganancia articular junto a técnicas coadyuvantes, como pueden ser la masoterapia y los estiramientos entre otras. Tras la intervención fisioterápica se observaron resultados positivos en los test de cantidad y calidad de movimiento pasivos, en la valoración del juego articular y en la valoración goniométrica de la movilidad articular activa, destacando como cambios clínicamente importantes lo siguiente:

El ROM disponible de la supinación pasó de ofrecer una mínima resistencia durante todo el ROM, aumentando al final de este y siendo dolorosa la supinación en todo su ROM en la evaluación inicial pre-tratamiento, a no ofrecer resistencia en todo el ROM, y además, ser indolora y muy similar al del lado contralateral en la evaluación final post-tratamiento. No obstante, goniométricamente la supinación del antebrazo derecho fue 10° menor respecto al antebrazo contralateral, aunque se consiguió una ganancia de 55° respecto al comienzo del tratamiento. Es importante destacar que las amplitudes articulares de la pronación fueron en todo momento superiores a las de la supinación durante el tratamiento. Estos mismos resultados fueron también demostrados por MacDermid et al (20), quienes realizaron un trabajo de cohortes con 275 pacientes con DRF y compararon los movimientos de pronación y supinación; al año de seguimiento, el ROM de pronación siempre superaba a la supinación. Este hecho puede deberse al músculo pronador cuadrado, que muchas veces queda atrapado en el foco de fractura; la cicatrización de este músculo origina su acortamiento, provocando una contractura en pronación del fragmento distal, facilitando la recuperación precoz de ese movimiento (14).

En cuanto a la flexión y extensión de muñeca, en ambos movimientos se consiguieron importantes cambios; en la flexión se consiguió una ganancia de 40° respecto al comienzo del tratamiento, quedando todavía 15° para alcanzar la flexión de la muñeca contralateral. Por otro lado, para la extensión también se consiguió una ganancia de 40° respecto al comienzo del tratamiento, aunque presentaba un movimiento de deslizamiento palmar (extensión) más hipomóvil que en el lado contralateral y sintomático, con una sensación terminal firme (+) y faltando 15° para alcanzar la extensión que presentaba la muñeca contralateral. Aunque como se ha comentado anteriormente, el aumento del dolor en los últimos grados disponibles de extensión puede explicarse por la falta de movimiento fisiológico de la articulación, en este caso, por una hipomovilidad en el deslizamiento palmar.

En cuanto al cierre completo de la mano, el cual implica la flexión de las articulaciones metacarpo-falángicas e interfalángicas proximales y distales, todavía existía dolor en los últimos grados del movimiento disponible, tanto activo como pasivo, con una sensación terminal firme (+), aunque se consiguieron importantes aumentos en el ROM de estas articulaciones, con una media de 60° ganados de flexión conjunta para cada dedo (suma de articulaciones metacarpo-falángicas e interfalángicas proximales y distales) respecto al comienzo del tratamiento. Es muy probable que estas mejoras se hayan podido conseguir gracias a que el paciente todavía se encontraba en la fase aguda inflamatoria al comenzar el tratamiento, en la que la acción principal es prevenir la rigidez mediante la elevación de la mano, y si es posible, una movilización precoz, como explica F. Marin Braum (21) en su investigación a cerca de la rigidez postraumático de los dedos.

Los resultados obtenidos para esta variable (ROM) concuerdan con la bibliografía existente (6,19), la cual evidencia la efectividad de las técnicas fisioterápicas utilizadas en este trabajo con el objetivo de aumentar el ROM de las articulaciones con limitación de la movilidad. Si bien la gran mayoría de los estudios investigan la eficacia de estas técnicas por separado, nunca de manera conjunta como parte de un plan de intervención.

No obstante, todavía existe controversia acerca de la efectividad de las técnicas fisioterápicas en la ganancia de rangos articulares; en el estudio de Krischak et al (22) se muestra la eficacia de un programa fisioterápico que incluye movilizaciones pasivas versus un programa de ejercicios domiciliarios en términos de rango de extensión de muñeca, además de la fuerza de prensión y de funcionalidad. Sin embargo, en el estudio de Kay et al (17) no existen diferencias significativas para la fuerza de prensión ni para la extensión de muñeca entre un programa fisioterápico que incluye movilizaciones pasivas y un programa de ejercicios domiciliarios.

En cuanto a la fuerza muscular, la cual fue trabajada en consulta y a través de un programa domiciliario de ejercicios progresivos, cuantificada para diferentes movimientos/acciones mediante la Escala Daniels, experimentó una ganancia media de 1,8 puntos sobre 5 al acabar el tratamiento fisioterápico, existiendo un mayor aumento de fuerza muscular para la acción de prensión (pasando de 2 a 4,5 puntos) y para la acción de separar los dedos de una mano entre sí (pasando de 1 a 3,5 puntos). Solo dos movimientos/acciones de los evaluados obtuvieron una ganancia de fuerza muscular inferior a la media; la desviación radial (pasando de 3 a 4 puntos) y resistir la pinza, aunque este último ya partía de un balance muscular de 4, consiguiendo al final del tratamiento un balance muscular de 5. La acción de la prensión manual y de resistir la pinza del pulgar con el resto de los dedos de la mano lograron al final del tratamiento fisioterápico balances musculares altos, o como en el caso de la acción de separar los dedos una ganancia importante, puede explicarse debido a que esos movimientos fueron realizados de manera repetitiva y a conciencia por el sujeto a través de ejercicios incorporados de manera temprana en el programa de ejercicios domiciliario. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el movimiento de desviación radial probablemente no experimentó tal mejoría debido a que no fue de los primeros ejercicios en ser incorporado al programa, y además, la desviación radial no es un movimiento tan funcional. Adicionalmente, cabe destacar que el paciente no lo echaba tanto en falta como los mencionados anteriormente.

La funcionalidad y la calidad de vida del sujeto, dos elementos fundamentales para una rehabilitación óptima fueron cuantificadas con los cuestionarios DASH y PRWE, arrojando cambios clínicamente muy significativos una vez finalizado el tratamiento fisioterápico; en el cuestionario DASH se obtuvo una disminución de 65 puntos, pasando de 85,83 puntos a 20,83 puntos sobre 100. Para el cuestionario PRWE se obtuvo una disminución de 38 puntos (pasando de 56 a 18 puntos sobre 60) para las actividades específicas, y para las actividades cotidianas una disminución de 24 puntos (pasando de 32 a 8 puntos sobre 40). Los resultados obtenidos en el cuestionario PRWE llaman la atención, sobre todo porque el sujeto consiguió una mayor disminución para los valores de las actividades específicas frente a las cotidianas, cuando en realidad se piensa que las actividades cotidianas son las más rápidas y sencillas en volver a realizar, aunque esto puede deberse a que para las actividades específicas existía un mayor rango de mejora al obtener inicialmente un resultado peor que para las actividades cotidianas. No obstante, son diferencias que no se podrían considerar como clínicamente relevantes, ya que al finalizar el tratamiento fisioterápico el paciente logró alcanzar un estilo de vida similar al que tenía antes de sufrir la caída. Es importante destacar que la funcionalidad de la mano derecha que el sujeto logró alcanzar se correlaciona directamente con la disminución del dolor, el aumento del ROM y la ganancia de fuerza que paralelamente el sujeto experimentó de manera progresiva durante el tratamiento fisioterápico.

#### Limitaciones del estudio:

La gran limitación de este estudio es la ausencia de un grupo control para comparar los resultados funcionales obtenidos, y además, al tratarse de un caso clínico con una muestra  $n=1$ , los resultados no pueden extrapolarse a otros pacientes con la misma patología, ya que estos estudios presentan escasa evidencia científica y escasa validez externa e interna, a pesar de que el plan de intervención fisioterápica diseñado haya mostrado efectividad clínica para esta patología. No obstante, puede servir para generar nuevas hipótesis, y por tanto, anteceder a estudios experimentales, aunque no sirven para evaluar o testar la presencia de una asociación estadística.

Otro factor limitante es el corto tiempo de tratamiento y de seguimiento (6 semanas) que dificulta el sacar conclusiones a largo plazo. Watt et al. (23) y Wakefield y McQueen (24) concluyen que existe una relación directa entre la intensidad (frecuencia y dosis) del tratamiento y los resultados terapéuticos obtenidos, sin embargo, el estudio de Maciel et al. (25) discrepa en este punto de los estudios anteriores.

Otro de los factores limitantes de este estudio es la ausencia de un dinamómetro para poder realizar una valoración objetiva de la fuerza, teniendo que utilizar así la escala Daniels para cuantificar y objetivizar la fuerza.

## **7. Conclusiones**

- La intervención fisioterápica mostró efectividad en cuanto a la disminución del dolor para todos los movimientos y situaciones evaluados.
- Las técnicas de ganancia articular empleadas para este caso clínico combinadas con técnicas coadyuvantes mostraron ser efectivas para aumentar el ROM de las articulaciones que presentaban restricciones de movilidad.
- El protocolo diseñado para la mejora de la fuerza muscular consiguió aumentos de fuerza muscular clínicamente relevantes.
- El plan de intervención fisioterápica permitió devolverle al paciente una independencia, funcionalidad y calidad de vida al finalizar el tratamiento fisioterápico muy similar a la que presentaba antes de la fractura.
- Las modalidades y técnicas fisioterápicas seleccionadas para este estudio mostraron eficacia a la hora de alcanzar los objetivos terapéuticos que se establecieron antes de comenzar el tratamiento fisioterápico, además de ser útiles en la prevención de las potenciales complicaciones que podían aparecer y tan frecuentes son.

## 8. Bibliografía

1. Chung K, Watt A, Kotsis S, Margaliot Z, Haase S, Kim H. Treatment of unstable distal radial fractures with the volar locking plating system. *The Journal of bone and joint surgery*. 2006;88(12):2687–2694.
2. Suárez Arias L, Cecilia López D, Espina Flores I, Resines Erasun C. Resultado funcional y radiológico en fracturas de la extremidad distal del radio tratadas con placa volar frente a fijador externo. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2009;53(2):98–105.
3. Serrano de la Cruz M<sup>a</sup> J. Fracturas distales de radio. Clasificación. Tratamiento conservador. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*. 2008;46(236).
4. Egol K, Koval k, Zuckerman J. *Manual de Fracturas*. 2011. 1112 p.
5. MacIntyre N, Dewan N. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *Journal of Hand Therapy*. 2016;29(2):136–45.
6. Handoll H, Elliott J. Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;(9).
7. Gutiérrez Espinoza H, Herrera Rivas U, Aguilera Eguía R, Gutiérrez Monclus R. Fisioterapia en fracturas de radio distal: Revisión sistemática. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*. 2011;14(1):25–37.
8. Rodríguez Alvarez J, Navarro Navarro R, Chirino Cabrera A. Fracturas del extremo distal del radio. Principios Generales. *Manual SECOT de cirugía ortopédica y Traumatología*. 2003;547–555.
9. Pérez R, Navarro N, García M, Suárez S, Rosa B. Fracturas del tercio distal de radio. *Canarias médica y quirúrgica*. 2009.
10. Arnau R, Villar L, López R, Fernández Gallart J, Gomar Sancho F. La fijación externa en el tratamiento de las fracturas de extremidad distal de radio: Revisión de 83 casos. *Revista española de cirugía Osteoarticular*. 2003;38(213):33–38.
11. Ballester Tellez C, Bernal Vargas JG. Capítulo 110 - Fractura De La Extremidad Distal Del Radio. *Hospital Universitari Germans Trias i Pujol (Barcelona)*. 2016;1(3):518–521.
12. Delgado PJ, Martínez-Capocchini DM, Cervera J. Fracturas del radio distal: encuesta sobre preferencias de manejo y tratamiento. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*. 2015;43(1):28–37.
13. Salvador Marín J, Sánchez Navas LD, Bataller Alborch JL, Fernández Kang AM, Vargas Prieto JF, Martínez López JF. Artroscopia de muñeca en fracturas de radio distal: indicaciones, técnica quirúrgica y lesiones asociadas. *Revista*



Española de Artroscopia y Cirugía Articular. 2017;24(3):219–228.

14. Souza Da Luz L, Raffone M, Kaempf De Oliveira R, Delgado Serrano P. Evaluación de la fisioterapia precoz en las fracturas de la extremidad distal del radio tratadas mediante placa volar de ángulo fijo. *Trauma*. 2009;20(1):29–37.
15. Albaladejo Mora F, Chavarria Herrera G, Sánchez Garre J. Fracturas de la extremidad distal del radio. Enfoque actualizado. *Fisioterapia*. 2004;26(2):78–97.
16. Kay S, Haensel N, Stiller K. The effect of passive mobilisation following fractures involving the distal radius: A randomised study. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2000;46(2):93–101.
17. Kay S, McMahan M, Stiller K. An advice and exercise program has some benefits over natural recovery after distal radius fracture: A randomised trial. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2008;54(4):253–259.
18. Donado Gómez JH, Jiménez Cortes EA, Mejía Cardona L. Diferencia mínima clínicamente importante en algunas escalas de medición utilizadas en enfermedades musculoesqueléticas. *Revista Colombiana de Traumatología*. 2014;21(3):125–132.
19. Kaltenborn FM. *Movilización Manual de las Articulaciones. Volumen I: Extremidades*. 7ª. OMT-ESPAÑA, editor. 2011. 320 p.
20. MacDermid JC, Richards RS, Roth JH. Distal radius fracture: a prospective outcome study of 275 patients. 2001;14:154-169.
21. Marin Braun F. Rigidez postraumática de los dedos. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Ortopedia y Traumatología*. 2012;4(2):1–13.
22. Krischnak GD, Krasteva A, Schneider F, Gulkin D, Gebhard F, Kramer M. Physiotherapy after volar plating of wrist fractures is effective using a home exercise program. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2009;90:537–544.
23. Watt C, Taylor N, Baskus K. Do Colles' fracture patients benefit from routine referral to physiotherapy following cast removal? *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2000;120:413-415.
24. Wakefield A, Macqueen M. The role of physiotherapy and clinical predictors of outcome after fracture of the distal radius. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2000;82-B:972–976.
25. Maciel JS, Taylor NF, Mcliveen C. A randomized clinical trial of activity-focused physiotherapy on patients with distal radius fractures. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2005;125:515–520.

## 9. Anexos

### Anexo 1. Consentimiento informado

#### DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del PROYECTO: Intervención fisioterápica en atención primaria de una fractura de radio tras una reducción cerrada: a propósito de un caso clínico.**

Yo,..... (nombre y apellidos del participante)  
he leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

He hablado con: ..... (nombre del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones
- 3) sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos conforme se estipula en la hoja de información que se me ha entregado.

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio:    sí    no

**Sólo si procede:** Doy mi conformidad para que mis datos clínicos sean revisados por personal ajeno al centro, para los fines del estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

Así mismo, el responsable de la investigación, se compromete a que en toda la extensión de la misma se garantice la confidencialidad del paciente ocultando tanto su rostro en fotografías, como sus datos filiales, de tal manera que si el trabajo es publicado en algún medio de divulgación científica o en la base de datos propia de la universidad nadie podrá identificar al paciente que ha sido objeto de este estudio.

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado

Firma del participante

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado

Firma del investigador

### Anexo 2. Pruebas médicas de imagen



Primera radiografía  
10/12/2021



Radiografía de confirmación  
Fractura reducida e inmovilizada  
10/12/2021



Radiografía de control  
Retirada de la inmovilización  
14/01/2022

### Anexo 3. Imágenes pre/post intervención fisioterápica



Pre-tratamiento  
09/02/2022



Post-tratamiento  
17/03/2022



Pre-tratamiento  
09/02/2022



Post-tratamiento  
17/03/2022



Pre-tratamiento  
09/02/2022



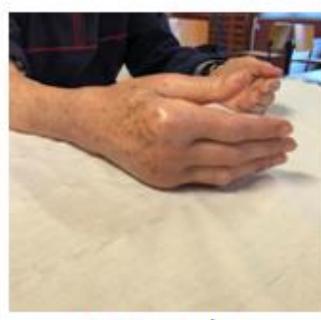
Post-tratamiento  
17/03/2022



Pre-tratamiento  
09/02/2022



Post-tratamiento  
17/03/2022



Pre-tratamiento  
09/02/2022



Post-tratamiento  
17/03/2022

#### Anexo 4. Tipos de sensación terminal

Blanda	Existe cierta elasticidad. Generalmente cuando se pone a tensión una estructura muscular.
Firme	Existe cierta elasticidad, aunque ofrece más resistencia al movimiento que la blanda. Generalmente cuando se pone a tensión una estructura capsulo-ligamentosa. Para ser más específico se puede poner firme (--), firme (-), firme (+), firme (++)...
Dura	Apenas existe elasticidad y en muchas ocasiones es complicado percibir esta mínima elasticidad. Generalmente cuando se interponen dos estructuras óseas.
Vacía	Cuando no es posible percibir la sensación terminal debido a que el dolor, aprensión u otro tipo de síntoma impiden la realización del movimiento.

#### Anexo 5. Escala Daniels

Grado 0	No existe respuesta muscular, tampoco visible o palpable.
Grado 1	Existe contracción muscular visible o palpable, aunque la respuesta muscular es insuficiente para dar lugar al movimiento.
Grado 2	La respuesta muscular lleva a cabo el movimiento dentro del ROM de la articulación, siempre y cuando no tenga que luchar contra la acción de la gravedad.
Grado 3	La respuesta muscular lleva a cabo el movimiento dentro del ROM de la articulación en contra de la acción de la gravedad. No se aplica una resistencia externa, la única resistencia es la gravedad.
Grado 4	La respuesta muscular es eficaz en contra de la gravedad y con una resistencia externa moderada.
Grado 5	La respuesta muscular es eficaz contra la gravedad y con una resistencia externa máxima.

## **Anexo 6.** Cuestionarios para cuantificar el dolor y evaluar la funcionalidad

Escala Visual Analógica (EVA): la Escala Visual Analógica (EVA) es una de las herramientas más utilizadas para cuantificar el dolor del paciente, principalmente gracias a la facilidad y flexibilidad a la hora de su aplicación. Se puede administrar de manera física en una hoja, a través de una línea horizontal de 10 cm; el extremo izquierdo de esta línea horizontal representará la ausencia de dolor, mientras que el extremo derecho representará el máximo dolor. El sujeto deberá marcar con una línea perpendicular a la línea horizontal donde se encontraría la intensidad del dolor por el que se le pregunta.

Esta escala también se puede administrar de manera oral, sobre todo cuando se cuenta con menos tiempo; se le explica al paciente que 0 es la ausencia de dolor y 10 es el peor dolor que pueda imaginar o el peor dolor que haya sufrido, y a partir de ahí se le va preguntando por el dolor y que el paciente vaya respondiendo con respuestas numéricas.

Además, la EVA se puede diseñar al gusto del terapeuta, ya que se le puede preguntar por el dolor en diferentes momentos y situaciones, sobre todo aquellos momentos o situaciones que sean más relevantes e importantes, para después poder establecer una comparación pre-post tratamiento.

DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand): el cuestionario DASH valora el miembro superior como una unidad funcional y consta de 30 ítems, los cuales tienen en cuenta los síntomas y la capacidad del paciente para la realización de ciertas actividades o tareas. El paciente debe contestar a cada pregunta/ítem basándose en la última semana.

Para obtener la puntuación final es necesario que el paciente haya contestado como mínimo a 27 de las 30 preguntas/ítems; se realiza la media aritmética de las preguntas contestadas, se resta 1 y se multiplica por 25. De este cálculo se obtendrá una puntuación final entre 0 y 100 (a mayor puntuación mayor discapacidad).

Además, este cuestionario tiene dos módulos opcionales, de 4 ítems cada uno:

1. Módulo de trabajo: los 4 ítems se refieren al impacto que tiene el problema del hombro, brazo o mano en la capacidad del sujeto para trabajar, incluyendo las tareas de la casa si ese es su trabajo principal.
2. Módulo para deportistas/músicos: los 4 ítems se refieren al impacto que tiene el problema del hombro, brazo o mano para tocar su instrumento, practicar su deporte o ambas.

PRWE (Patient Rated Wrist and Hand Evaluation): el cuestionario PRWE es una de las herramientas más utilizadas para evaluar la funcionalidad de la articulación de la muñeca en pacientes que han sufrido una fractura del extremo distal del radio. El paciente debe contestar a cada pregunta/ítem basándose en la última semana.

Este cuestionario tiene en cuenta el dolor y la función, por lo que se puede dividir en dos módulos:

1. Módulo de Dolor: 5 ítems. Puntuación final entre 0 y 50 (a mayor puntuación mayor magnitud del problema).
2. Módulo de Función: diferencia entre;
  - Actividades específicas: 6 ítems. Puntuación final entre 0 y 60 (a mayor puntuación mayor magnitud del problema).
  - Actividades cotidianas: 4 ítems. Puntuación final entre 0 y 40 (a mayor puntuación mayor magnitud del problema). Por "actividades cotidianas" se entiende las actividades que el sujeto realizaba antes de padecer el problema de muñeca.

**Anexo 7.** Programa de ejercicios domiciliarios

Ejercicios		Semanas					
		1º	2º	3º	4º	5º	6º
1	Forzar la supinación del antebrazo con un peso (pesa), ayudándose de la acción de la gravedad.	x	x	x			
2	Abrir-Cerrar la mano dentro del agua.	x	x				
3	Estrujar una pelota.		x	x	x		
4	Realizar extensión de muñeca cogiendo un palo con las dos manos (ejercicio auto-pasivo) y con los antebrazos pegados a la superficie de la mesa.		x	x	x	x	
5	Colocarse una goma elástica entre los dedos, por parejas, e intentar separarlos.			x	x	x	x
6	Realizar extensión de muñeca en contra de la gravedad, con los antebrazos pegados a la superficie de la mesa.				x	x	x
7	Realizar la supinación de antebrazos trabajando contra la resistencia de un theraband.				x	x	x
8	Realizar extensión de muñeca trabajando contra la resistencia de un theraband.					x	x
9	Realizar el gesto de contarse los dedos con una mano.	x	x	x			
10	Realizar pinza del pulgar con el resto de los dedos de la mano, e ir deslizando desde proximal hacia distal (desde la base del dedo hacia la punta).	x	x	x			

Dosis	10-12 repeticiones x 2-3 series cada ejercicio.
Frecuencia	1 vez por la mañana y 1 vez por la tarde/noche.

Al sujeto se le explicó que al finalizar los ejercicios podía aparecer una ligera molestia, pero que no debía durar todo el día. Si esto sucedía, significaría que la dosis es superior a la que requiere el sujeto, por tanto, debería disminuir el número de series (bajar a 1-2 series).

Paralelamente, se le dieron una serie de pautas higiénicas y recomendaciones para su vida diaria y desde el principio se le pidió que empezase a utilizar su mano derecha en todo lo que pudiese... Una vez finalizado el tratamiento, se le hizo especial hincapié en que debía continuar con los ejercicios, y sobre todo que entrenase aquellos movimientos que más le costaban; principalmente la extensión de muñeca y el cierre completo de la mano.