



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Programa de intervención fisioterápico de readaptación al deporte
tras una fractura de quinto metacarpiano en jugador de rugby.
A propósito de un caso.

Physiotherapy intervention program in the return to play phase in a
fifth metacarpal fracture of a rugby player. A case report.

Autor

Beatriz Pejenaute Larráyoz

Director

Santos Caudevilla Polo

Facultad de Ciencias de la Salud

2023-2024

ÍNDICE

1. RESUMEN Y ABSTRACT.....	3
RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	5
3. METODOLOGÍA.....	7
3.1. Diseño del caso.....	7
3.2. Presentación del caso.....	7
3.3. Examen físico.....	8
3.4. Diagnóstico fisioterápico.....	10
3.5. Objetivos terapéuticos.....	10
3.6. Plan de tratamiento fisioterápico.....	11
4. RESULTADOS.....	12
4.1 Descripción, localización y comportamiento de los síntomas.....	12
4.2 Examen físico.....	12
5. DISCUSIÓN.....	15
6. CONCLUSIÓN.....	18
7. BIBLIOGRAFÍA.....	19
8. ANEXOS.....	22

1. RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de quinto metacarpiano son una patología frecuente dentro de la población joven y activa. El mecanismo de lesión suele ser por puñetazo, golpe directo tras caída o por aplastamiento. Tras la retirada de la inmovilización con yeso los pacientes suelen cursar con dolor, déficit de amplitud de movimiento y disminución de la fuerza. El tratamiento de elección es una intervención fisioterápica. Se requiere de un plan adecuado para deportistas de recuperación de la funcionalidad para volver a la práctica deportiva.

Objetivo: Describir un plan de intervención fisioterápico en un jugador de rugby con una fractura de 5º metacarpiano.

Metodología: Se realizó una valoración inicial y un programa de intervención fisioterápico. Tras la retirada de la escayola el paciente presentaba dolor, disminución de fuerza de la mano y un ligero déficit del rango de movimiento de las articulaciones del quinto dedo. El plan de intervención consistió en la aplicación de técnicas de terapia manual y la realización de ejercicios de fuerza y control motor progresivos destinados a la vuelta al deporte.

Resultados: Tras la intervención fisioterápica se consiguió disminuir el dolor, incrementar el ROM y mejorar la fuerza y capacidad funcional. Todo ello permitió al paciente volver a la práctica deportiva.

Conclusiones: Un plan de intervención fisioterápico compuesto por un programa de terapia manual y entrenamiento de fuerza y control motor parece ser eficaz en un paciente jugador de rugby con una fractura de quinto metacarpiano para disminuir la sintomatología, aumentar la fuerza y mejorar la funcionalidad para permitir la vuelta a la práctica deportiva.

Palabras clave: Fractura, quinto metacarpiano, fisioterapia, entrenamiento funcional, rugby.

ABSTRACT

Introduction: Fifth metacarpal fractures are a common injury within the young and active population. The mechanism of injury is often by a punch, direct blow from a fall or crush. After removal of the cast immobilization patients usually experience pain, a deficit in range of motion and decreased strength. The treatment of choice is a physiotherapy intervention. An adequate plan for athletes is required focused on recovering functionality to allow the return to sport.

Objective: To describe a physiotherapy intervention plan in a rugby player with a 5th metacarpal fracture.

Methodology: An initial assessment and a physiotherapy intervention program were carried out. After the removal of the cast, the patient had pain, decreased hand strength, and a slight deficit in the range of motion of the joints of the fifth finger. The intervention plan consisted of the application of manual therapy techniques and the performance of progressive strength and motor control exercises aimed at returning to sport.

Results: After the physiotherapy intervention, pain was reduced, ROM increased and strength and functional capacity improved. All of this allowed the patient to return to sports practice.

Conclusions: A physiotherapy intervention plan composed of a manual therapy program and strength and motor control training seems to be effective in a rugby player patient with a fifth metacarpal fracture to reduce symptoms, increase strength and improve functionality to allow the return to sports practice.

Keywords: Fracture, fifth metacarpal, physiotherapy, functional training, rugby.

2. INTRODUCCIÓN

Las fracturas de los huesos de la mano son muy comunes, en torno al 10% de las óseas de todo el cuerpo (1). De las cuales, un 30-40% son fracturas de metacarpiano (MTC) (2,3,4). Dentro de las mismas, las fracturas del 5º MTC son las más frecuentes, representando un 20% de todas las fracturas de la mano. Las sufren principalmente la población joven y activa, siendo la edad media de 31,5 años (1). Dentro del ámbito del deporte las lesiones de la mano y muñeca son encontradas de forma frecuente, formando un 3-9% del total de las lesiones deportivas (5). Las fracturas del 5º MTC son generalmente causadas por una lesión por puñetazo, golpe directo tras caída o lesión por aplastamiento (3).

En cuanto al tratamiento, las fracturas de MTC pueden ser tratadas de forma quirúrgica o conservadora en función de su localización y estabilidad (1,3,4,5). Estas suponen un gran espectro de lesiones que, en general, pueden ser tratadas de forma no quirúrgica, con una vuelta al deporte tras estudio radiográfico y evidencia clínica de curación. Un abordaje conservador sólo conlleva una mayor probabilidad de deformidad (3). Sin embargo, más allá de una leve deformidad cosmética, el abordaje no quirúrgico será totalmente funcional, especialmente si hay menos de un 25% de la articulación afectada (3,4). En aquellos pacientes intervenidos existe una mayor probabilidad de eventos adversos (1). De forma general la tendencia es conservadora (1,3,4,5), aunque será crucial una fijación de la fractura en aquellas inestables para poder permitir una movilización precoz y tratamiento funcional temprano (1). En la población joven y activa, si no se tratan de forma adecuada, estas fracturas pueden desencadenar en una disminución de la función de la mano, del inicio de la fuerza de agarre del 5º dedo y de reducción de la movilidad activa de la 5º metacarpofalángica (MCF) (1).

El Rugby Union es un deporte de equipo intenso y de alto impacto que ha ganado popularidad en los últimos años, con aproximadamente 8,5-9 millones de jugadores y jugadoras en más de 121 países del mundo, siendo así el noveno deporte más practicado del mundo. El tren superior es el que cuenta con mayor incidencia de lesiones (49,3%). Entre todas, las lesiones de la mano suponen tan sólo un 2,24-2,52% del total. No obstante, aunque las fracturas del 5º MTC no sean comunes, suponen una gran problemática y discapacidad para el jugador. La incidencia general de lesiones en partidos de rugby amateur masculino es de 46.8/1000 lesiones por horas jugadas, aumentando la incidencia con un mayor nivel de juego. Dentro del juego, la fase de placaje es aquella que supone un mayor riesgo de lesión (7).

En el ámbito fisioterápico no existen unas directrices claras en cuanto a la dosis de la aplicación de cargas y la vuelta al deporte de alto contacto en deportistas que han sufrido una fractura de 5º MTC (4). Uno de los principales objetivos del tratamiento es la capacidad de volver cuanto antes al deporte con un mínimo riesgo de discapacidad a largo plazo. En aquellos pacientes de nivel amateur, los principales objetivos del tratamiento son la función óptima de la mano y minimizar la discapacidad a largo plazo (5).

Existen protocolos para el tratamiento de estas lesiones, aunque, en muchos casos, tras la inmovilización el paciente no recibe tratamiento fisioterápico. Ya sea en el domicilio o en consulta, se recomienda realizar un programa de 6 semanas en las que comenzar con ejercicios para minimizar la aparición de tejido cicatricial restrictivo, reducir el edema y comenzar con movilizaciones activas y pasivas y ejercicios neurodinámicos. Después, se recomienda comenzar con ejercicios de destreza manual y, por último, ejercicios de fuerza muscular (2,8). De hecho, para la población no deportista, en fracturas de MTC un programa domiciliario de ejercicios pautado por fisioterapeutas puede ser igual de efectivo que un tratamiento convencional presencial de Fisioterapia (2). Sin embargo, estos programas no se centran en una progresión de las cargas o un trabajo específico de control neuromuscular y coordinación.

En la población deportista se recomienda realizar ejercicio de movilidad desde la primera semana e iniciar ejercicios de fuerza y reacondicionamiento una vez el callo óseo está formado. Se puede volver al juego en torno a las 6-8 semanas post lesión (3). No obstante, no se han descrito programas para deportistas con necesidades especiales de fuerza y control motor. Especialmente en aquellos que practican un deporte como el rugby, que precisa de una alta función de la mano. Por todo ello se propone un caso clínico de intervención fisioterápica enfocado a la vuelta al deporte de alto impacto sin dolor y con unas condiciones óptimas de movilidad, coordinación, fuerza y disminución del riesgo de recidivas.

Objetivo general: Describir un programa de intervención de fisioterapia en un jugador de rugby que ha sufrido una fractura de la cabeza del quinto MTC tras inmovilización con yeso de tres semanas.

Objetivos específicos: Realizar una valoración fisioterápica que incluya la valoración del ROM, fuerza y capacidad de carga y alcanzar una readaptación al deporte a través de la progresión de las cargas y el trabajo del control motor.

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño del caso

Se trata de la descripción de un caso clínico de intervención fisioterápica. Las variables dependientes del presente estudio son las medidas clínicas pre y post-tratamiento. Por otro lado, la variable independiente es el tratamiento realizado. Este estudio ha sido realizado con un consentimiento informado firmado por la paciente (Anexo 1).

3.2. Presentación del caso

3.2.1. Perfil del paciente

El paciente es un varón de 21 años, 70 kg de peso y 170 cm de altura. Cursa actualmente el grado universitario de Física en la Universidad de Zaragoza. Es deportista de rugby amateur y realiza escalada y frontenis de forma ocasional, sumando 10 horas semanales. Su dominancia es del lado derecho y ha sufrido la lesión en la mano izquierda. No tiene limitaciones para realizar sus AVDs, pero no está realizando actividad física.

3.2.2. Descripción, localización y comportamiento de los síntomas

El paciente acude a fisioterapia tras dos semanas de la retirada de la escayola por una fractura de la cabeza del 5º MTC inmovilizada durante tres semanas. Refiere falta de fuerza, ligera pérdida de extensión y déficit de control motor. Siente un dolor EVA 2 actual y dolor moderado en gestos de pinza, agarre y desviación cubital. La intensidad del dolor fue valorada mediante la Escala Visual Analógica (EVA) ([Tabla 1](#)) (9, 10).

Tabla 1. Valoración del dolor del paciente con la escala EVA.

DOLOR	INTENSIDAD (EVA)
Mínimo	1
Máximo	7
Medio	3
Actual	2
Nocturno	1

3.2.3. Antecedentes del síntoma

La lesión del quinto MTC se produjo durante un partido de rugby a nivel amateur. El mecanismo de la lesión fue un placaje recibido en el cual rodó y cayó sobre su mano. Al poco tiempo sintió incapacidad funcional y deformidad y progresivamente inflamación y dolor muy intensos que se mantuvieron durante las primeras horas. Acude a urgencias, donde le administran enantyum y le colocan una escayola. Tras la retirada refirió dolor al extender la articulación MCF y cierta incapacidad funcional.

3.2.4. Antecedentes médicos

El paciente no refiere patologías previas en la mano ni ha sufrido fracturas anteriores. Tomó Enantyum durante una semana, pero actualmente no usa medicamentos.

3.3. Examen físico

3.3.1. Inspección estática y dinámica

Se observó piel escamada y ligera atrofia de la eminencia hipotenar. Se realizó una perimetría; 33cm mano izquierda y 35 cm mano derecha. En cuanto a la inspección dinámica, se observó un ligero déficit de amplitud de movimiento de extensión y abducción (EVA 6.5) de la 5º MCF.

3.3.2. Palpación superficial

Se apreció una temperatura de la piel normal sin signos indicativos de edema.

3.3.3. Balance articular

Se valoró el rango articular de movimiento (ROM) activo y pasivo de las articulaciones. Se utilizó el estudio de imagen con la aplicación de Kinovea para la flexo-extensión de las interfalángicas (IF) y MCF y un goniómetro estándar de dos ramas para las demás articulaciones (11). Se observa una ligera disminución de la amplitud de movimiento de las articulaciones IF y MCF. Se encontró un leve déficit de la flexión (EVA 2) y abducción (EVA 7) de la MCF que indican una leve retracción capsuloligamentosa. Refiere además un dolor 6 según la escala EVA en la flexión palmar pasiva de la articulación IF distal. ([Tabla 2](#)).

Tabla 2. Valoración de la amplitud activa y pasiva de MMSS.

Articulación	Movimiento valorado	Lado afecto	Lado sano
V INTERFALÁNGICA DISTAL	Flexión palmar	Activo 87º Pasivo 90º EVA 6	93º 95º
	Flexión dorsal	Activo 5º Pasivo 8º	8º 11º
	Flexión palmar	Activo 90º Pasivo 99º	93º 107º
		Activo 7º Pasivo 15º	12º 19º
V INTERFALÁNGICA PROXIMAL	Flexión palmar	Activo 90º Pasivo 99º	93º 107º
		Activo 7º Pasivo 15º	12º 19º
	Flexión dorsal	Activo 90º EVA 2 Pasivo 10º EVA 2	98º 16º
		Activo 30º Pasivo 30º EVA 7	35º 37º
	Abducción	Activo 30º Pasivo 30º EVA 7	35º 37º
MUÑECA	Flexión palmar	Activo 81º Pasivo 90º	90º 95º
		Activo 60º Pasivo 69º	58º 66º
	Desviación radial	Activo 20º Pasivo 22º	17º 21º
		Activo 25º Pasivo 31º	25º 30º
	Desviación cubital	Activo 25º Pasivo 31º	25º 30º
		Activo 25º Pasivo 31º	25º 30º

3.3.4. Calidad del movimiento articular

Tras la valoración de la calidad del movimiento articular se obtuvo un ligero aumento de la resistencia al movimiento pasivo en las articulaciones IF y MCF del 5º dedo.

3.3.5. Juego articular

Se valoró el juego articular de las articulaciones de la columna cubital y 5º dedo. Se observó un juego articular con un ligero aumento de la resistencia en las articulaciones IF y MCF del 5º dedo y entre 4º y 5º MTC.

3.3.6. Balance muscular

Se valoró la fuerza isométrica máxima mediante dinamometría. Para ello se utilizó un dinamómetro de prensión manual (9,11), un sensor dinamométrico PCE (13, 14) y un dinámometro Lafayette (12) según el gesto a valorar, todos ellos medidos en kilogramos.

Se observó una disminución general de la fuerza de la mano ([Tabla 3](#)).

Tabla 3. Valoración de la fuerza muscular isométrica en MMSS.

Ejercicio	Lado afecto	Lado sano
Prensión manual	24 Kg	35 Kg
Pinza	2 Kg EVA 2	4.98 Kg
Aducción dedo	0.54 Kg EVA 1	0.82 kg
Abducción dedo	1.22 Kg	2.77 Kg
Flexión dedo	0.85 Kg	1.96Kg
Extensión dedo	0.34 Kg	0.57 Kg
Flexión muñeca	4.10 Kg	4.86 Kg
Extensión muñeca	1.90 Kg	2.68 Kg
Desviación radial muñeca	5.7 Kg	7.1 Kg
Desviación cubital	6.8 Kg	6.5 Kg
Flexión codo	24.4 Kg	25.7 Kg
Extensión codo	16.7 Kg	19 Kg
Pronación.	29 Kg	33 Kg
Supinación.	18.1 Kg	15 Kg
Flexión segundo dedo	4.10 Kg	4.86 Kg
Flexión primer dedo	1.99 Kg	2.68 Kg

3.3.7. Palpación profunda

Se valoró la movilidad entre los diferentes tabiques musculares de la región del antebrazo, encontrando un cierto incremento de la tensión de los flexores y extensores.

3.3.8. Valoración de la longitud muscular

Se valoró además el ROM de muñeca en función del acortamiento muscular de la musculatura del antebrazo. En la palpación profunda del callo óseo refería un dolor de 2 grados en la escala EVA. Se observó un acortamiento de la musculatura extensora (6.1º) y flexora (10.8º) ([Tabla 4](#)).

Tabla 4. Valoración del acortamiento muscular de la musculatura del antebrazo.

Musculatura	Posición de medición	Lateraldad	
		Lado afecto	Lado sano
Musculatura flexora	Codo flexión 90º	107.9º	132.3º
	Codo extensión máxima	99.6º	130.1
	Diferencia (acortamiento muscular)	8.3º	2.2º
Musculatura extensora	Codo extensión máxima	97.9º	107.7º

3.3.9. Pruebas funcionales.

Se realizaron dos pruebas funcionales para valorar la fuerza de presión y tracción que soporta en función de los síntomas para la prescripción de ejercicios y valoración de la evolución al final de la intervención fisioterápica ([Tabla 5](#)). La primera, presión máxima con el puño cerrado sobre el dinamómetro Lafayette. La segunda, tracción con agarre a puño cerrado sobre dinamómetro PCE con una cincha.

Tabla 5. Valores obtenidos en las pruebas funcionales de presión y tracción.

PRUEBA FUNCIONAL	PARÁMETROS	RESULTADOS
Presión con Lafayette	Kg de presión aplicados	16.6 Kg EVA 2
Tracción con PCE	Kg de tracción aplicados	56.8 Kg sin síntomas

3.3.10. Cuestionarios: MHQ y DASH validados en español

MHQ: El “Michigan Hand Outcomes Questionnaire” es un cuestionario de 37 ítems de funcionamiento global AVDs, dolor, trabajo, estética y satisfacción tras patología de la mano. Los resultados van del 0 al 100, siendo el 100 el resultado de normalidad. El paciente obtuvo 73,51 puntos. (10, 12, 15)

QuickDASH: El cuestionario QuickDASH (Disability arm-shoulder-hand) es una escala de evaluación funcional del miembro superior que cuenta con una versión abreviada de 11 ítems. Cuanta mayor puntuación, mayor discapacidad, siendo el resultado máximo de discapacidad de 100 puntos. Se obtuvo una puntuación de 45.45. Un puntaje >40 es indicador de una incapacidad moderada que impide la actividad normal (10, 16).

3.4. Diagnóstico fisioterápico

Paciente jugador de rugby con fractura de la cabeza del 5º MTC de la mano izquierda tras dos semanas de la retirada de la escayola. Presenta dolor al realizar esfuerzos y está asociado a una falta de fuerza y control motor que le impiden la realización de su actividad deportiva habitual.

3.5. Objetivos terapéuticos

Objetivo general: restaurar la función de la mano para poder retomar la actividad deportiva con las mismas capacidades previas a la lesión sin riesgos de recidivas.

Objetivos específicos: disminuir el dolor, aumentar la fuerza, mejorar el control motor dinámico y volver a la práctica deportiva con una buena función de la mano.

3.6. Plan de tratamiento fisioterápico

El plan de intervención fisioterápico tuvo una duración de 5 semanas. Durante ellas, el tratamiento consistió principalmente en la realización de ejercicio terapéutico de forma supervisada, así como de la aplicación de las técnicas fisioterápicas correspondientes en sesiones individuales. Se realizaron dos sesiones semanales presenciales para la aplicación de las técnicas fisioterápicas correspondientes y la enseñanza de los ejercicios que se realizaron tres veces por semana. Las técnicas fisioterápicas fueron las siguientes (17):

- Tracciones grado I y II intermitentes para el tratamiento del dolor en IF y MCF.
- Masoterapia para el tratamiento de la musculatura y adherencias del antebrazo.
- Tracción y deslizamientos grado III para la hipomovilidad de la 5º MCF, 3 series de 30".
- Estiramientos pasivos y con facilitación neuromuscular propioceptiva de la musculatura extensora y flexora del antebrazo.

En cuanto al ejercicio terapéutico, durante la **primera semana** el tratamiento se centró en la reducción de síntomas y el retorno progresivo a la actividad. Se pautaron ejercicios de movilidad activa (18, 19, 20, 21) y se comenzaron ejercicios de resistencia baja y control motor: sin carga o con peso libre para movimientos de la mano y dedos y ejercicios en CCC de control motor con carga parcial.

Durante las **semanas 2 y 3** se inició un fortalecimiento muscular con aumento de cargas progresivo (18, 19, 22, 23, 24, 25) con ejercicios en CCA e isométricos de mano y dedos. Se realizaron también ejercicios de control motor (CCC): movimiento libre, con elementos externos (pelota de tenis) y doble tarea.

Durante las **semanas 4 y 5** se realizó un tratamiento enfocado a la readaptación al deporte (19). Se incrementó la exigencia de la potenciación muscular y se comenzaron trabajos progresivos de fuerzas de carga, tracción y agarre: trabajo con poleas, planchas y flexiones añadido a los ejercicios en CCA de la mano. Se comenzó además con dos sesiones a la semana de entrenamiento funcional (19) con balón de rugby: ejercicios de pase y recepción a corta y larga distancia, con o sin carrera.

En cuanto a la dosificación de los ejercicios, estos se regularon según su 1RM o el test de repeticiones, siguiendo siempre la regla de "no dolor". Para el trabajo de la fuerza-resistencia se realizaron un máximo de 12 repeticiones por 3 series. Para el trabajo de la fuerza máxima se utilizaron cinco series de 6 repeticiones máximo al 90%.

4. RESULTADOS

Tras finalizar el programa de intervención fisioterápico de 5 semanas se volvió a valorar al paciente, siguiendo la misma metodología de la valoración inicial. A continuación, se muestran los resultados encontrados.

4.1 Descripción, localización y comportamiento de los síntomas

El paciente refiere algo de dolor (EVA 2) en momentos puntuales de flexión palmar máxima de la MCF. Después de grandes esfuerzos nota fatiga y dificultad de movimiento.

Tabla 6. Comparación de la intensidad del dolor EVA en la valoración inicial y final.

DOLOR	INTENSIDAD (EVA) Lado afecto	
	Valoración inicial	Valoración final
Mínimo	1	0
Máximo	7	2
Medio	3	0.5
Actual	2	0
Nocturno	1	0

Tras las 5 semanas de tratamiento, se consiguió una importante disminución del dolor. El paciente puede realizar su actividad deportiva sin dolor. ([Tabla 6](#)).

4.2 Examen físico

4.2.1. Inspección estática

Volumen de la eminencia hipotenar igual al lado sano. Volvemos a realizar la perimetría obteniendo 34 cm, mientras que en la valoración inicial fue de 33 cm, cuya ganancia podría estar relacionada con un aumento del volumen muscular.

4.2.2. Inspección dinámica

Mayor control motor, sin déficits en la articulación MCF. Disminución de 6,5 puntos en la escala EVA desde la valoración inicial a una abducción sin síntomas.

4.2.3. Palpación superficial

Se aprecia callo de fractura palpable.

4.2.4. Balance articular

Se aumentó ligeramente el ROM activo y pasivo de las articulaciones IF y MCF. El paciente no refirió ningún síntoma en ninguno de los movimientos ([Tabla 7](#)).

Tabla 7. Amplitud de movimiento activa y pasiva del MS afecto inicial y final.

Articulación	Movimiento valorado	V. Inicial (lado afecto)	V. Final (lado afecto)
V INTERFALÁNGICA DISTAL	Flexión palmar	Activo 87º Pasivo 90º EVA 6	94º 97º
	Flexión dorsal	Activo 5º Pasivo 8º	9º 12º
	Flexión palmar	Activo 90º Pasivo 99º	97º 105º
		Activo 7º Pasivo 15º	11º 16º
V INTERFALÁNGICA PROXIMAL	Flexión palmar	Activo 90º Pasivo 90º EVA 2	95º 99º
		Activo 8º Pasivo 10º EVA 2	11º 13º
	Flexión dorsal	Activo 30º Pasivo 30º EVA 7	34º 38º
		Activo 30º Pasivo 30º EVA 7	34º 38º
	Abducción	Activo 81º Pasivo 90º	85º 96º
		Activo 60º Pasivo 69º	72º 76º
		Activo 20º Pasivo 22º	28º 34º
		Activo 25º Pasivo 31º	26º 27º
MUÑECA	Flexión palmar	Activo 24 Kg Pinza 2 Kg EVA 2	34 Kg 3.61 Kg
		Activo 0.54 Kg EVA 1 Abducción dedo 1.22 Kg	1.38 Kg 1.48 Kg
	Flexión dorsal	Activo 0.85 Kg Extensión dedo 0.34 Kg	2.98 Kg 0.46 Kg
		Activo 4.10 Kg Extensión muñeca 1.90 Kg	7.2 Kg 7.3 Kg
	Desviación radial	Activo 5.7 Kg Desviación cubital 6.8 Kg	6.2 Kg 6.8 Kg
		Activo 24.4 Kg Extensión codo 16.7 Kg	27.5 Kg 18 Kg
	Flexión codo	Activo 29 Kg Pronación.	32.5 Kg
		Activo 18.1 Kg	18.4 Kg

4.2.5. Calidad del movimiento articular y juego articular

La sensación final de todas las articulaciones fue fisiológica. Se valoró un juego articular fisiológico en todas las articulaciones.

4.2.6. Balance muscular

Tabla 8. Fuerza muscular isométrica del lado afecto inicial y final.

EJERCICIO	V. inicial (lado afecto)	V. Final (lado afecto)
Prensión manual	24 Kg	34 Kg
Pinza	2 Kg EVA 2	3.61 Kg
Aducción dedo	0.54 Kg EVA 1	1.38 Kg
Abducción dedo	1.22 Kg	1.48 Kg
Flexión dedo	0.85 Kg	2.98 Kg
Extensión dedo	0.34 Kg	0.46 Kg
Flexión muñeca	4.10 Kg	7.2 Kg
Extensión muñeca	1.90 Kg	7.3 Kg
Desviación radial muñeca	5.7 Kg	6.2 Kg
Desviación cubital	6.8 Kg	6.8 Kg
Flexión codo	24.4 Kg	27.5 Kg
Extensión codo	16.7 Kg	18 Kg
Pronación.	29 Kg	32.5 Kg
Supinación.	18.1 Kg	18.4 Kg

Se produjo un aumento notable de la fuerza del lado afecto en todos los gestos de la mano sin la aparición de ningún tipo de síntoma. Aumentó ligeramente la fuerza de los movimientos de muñeca y codo ([Tabla 8](#)).

4.2.7. Palpación profunda

Sin hallazgos en la palpación muscular profunda.

4.2.8. Valoración de la longitud muscular

Tras volver a medir el ROM de muñeca en función del acortamiento muscular se obtuvo una mejora de 5.6º en función de la musculatura flexora y de 7.8º de la extensora ([Tabla 9](#)).

Tabla 9. Acortamiento muscular del antebrazo inicial y final.

Musculatura	Posición de medición	V. Inicial (Lado afecto)	V. Final (Lado afecto)	Mejora
Musculatura flexora	Codo flexión 90º	107.9º	106.5	
	Codo extensión máxima	99.6º	103.8	
	Diferencia (acortamiento muscular)	8.3º	2.7º	5.6º
Musculatura extensora	Codo extensión máxima	97.9º	105.7	7.8º

4.2.9. Pruebas funcionales

Tras volver a realizar las pruebas funcionales de presión y tracción encontramos que se aumentó la carga en ambos y no se produjeron síntomas al realizarlas ([Tabla 10](#)).

Tabla 10. Resultados de las pruebas funcionales de presión y tracción inicial y final.

PRUEBA FUNCIONAL	PARÁMETROS	Valoración inicial	Valoración final
Presión con Lafayette	Kg de presión aplicados	16.6 Kg EVA 2	24.8 Kg sin síntomas
Tracción con PCE	Kg de tracción aplicados	56.8 Kg sin síntomas	75 Kg sin síntomas

4.2.10. Cuestionarios

Ambos cuestionarios mejoraron su puntuación, teniendo el paciente una funcionalidad sin problemas([Tabla 11](#)).

Tabla 11. Resultados de los cuestionarios entre valoración inicial y final.

Cuestionario	Valoración inicial	Valoración final
MHQ	73.51	94.05
QuickDASH	45.45	14.74

5. DISCUSIÓN

Con la realización de esta intervención fisioterápica se buscó mejorar la función de la mano para la vuelta al deporte de alto impacto. Este trabajo estaba enfocado en realizar un programa de intervención fisioterápico centrado principalmente en la movilización activa precoz, la aplicación de cargas progresivas y el trabajo del control motor para una vuelta al deporte sin dolor y con unas condiciones de fuerza, control neuromuscular y coordinación. El tratamiento tras una fractura de 5º MTC en un paciente con alta demanda deportiva requiere una mayor planificación y seguimiento por parte de un fisioterapeuta de forma controlada y progresiva.

En líneas generales se consiguió una disminución del dolor, aumento de la fuerza muscular, mejora del control motor, aumento del ROM y la vuelta al deporte.

Tras la intervención, se produjo una importante disminución del **dolor** y una restitución casi completa de la **movilidad**, que podemos relacionar con la aplicación de una combinación de técnicas. Entre ellas, una movilización activa precoz (20, 21), la realización de tracciones grado I-II (17) y la terapia manual de los tejidos blandos, tal y como menciona *Kaltenborn* (17). Según *van Aaken A et al.* (9), realizando una movilización precoz activa en aquellos pacientes sin desplazamiento tras las 3 semanas de inmovilización se obtuvo un resultado funcional libre de dolor. También, los estudios de *Midgley R et al.* (1) sugirieron la movilización precoz de las articulaciones concordantes, así como la vuelta precoz a la función con unos resultados positivos con un 72% de los pacientes sin dolor en la semana 10-24. En el caso de nuestro paciente, en un plazo de 5 semanas se consiguió la reducción casi completa del dolor en actividades de alta intensidad. Probablemente, en un plazo de intervención más alargado se hubiera conseguido la reducción total del mismo.

En cuanto a la mejora de la **movilidad** que se consiguió, podemos compararla con el estudio de *Gülke J et al.* (2), donde a las 12 semanas se habían alcanzado 245-256º de flexión entre las tres articulaciones del 5º dedo (IFD, IFP y MCF). En el caso de nuestro paciente, en la semana 10 consiguió 286º de flexión, frente a 267º en la valoración inicial. El paciente partió de una movilidad alta, posiblemente porque recibió un tratamiento conservador, a diferencia del tratamiento quirúrgico de los sujetos del estudio. A pesar de ello, se consiguió una mejora muy importante de la movilidad que podemos relacionar con la aplicación de técnicas combinadas. Entre ellas, las tracciones grado III de la articulación MCF que, como menciona *Kaltenborn* (17), reducen la retracción capsuloligamentosa. Se mejoró la movilidad también en relación al acortamiento muscular, mediante el

estiramiento pasivo de los músculos acortados como menciona *Kaltenborn* (17) y la aplicación de masoterapia para restituir la movilidad de las articulaciones. Todo ello, unido a la técnicas de cinesiterapia activa, produjo una mejora de los ROM de todas las articulaciones de la mano.

Uno de nuestros principales objetivos era **aumentar la fuerza** del miembro afecto para poder volver a la realización del deporte sin disminuir el rendimiento. La bibliografía existente recomienda la realización de ejercicio de fuerza con resistencia progresiva en fracturas de la mano, ya no sólo para aumentar la fuerza de agarre, sino también para mejorar el deslizamiento de los tejidos blandos (18, 19, 22, 23, 24, 25). Sin embargo, no existe evidencia clara sobre la dosificación y progresión de las cargas, especialmente en población deportista. Por ello, esta intervención fisioterápica se ha basado en los principios básicos de la progresión de las cargas adaptados a la musculatura de la mano y pensando en los requerimientos funcionales del rugby. Se consiguió un incremento de un 97% de la fuerza respecto al lado contralateral, que podemos comparar con el estudio de *Joachim Gölke J et. al* (2), donde a las 12 semanas se consiguió un 91-93% de la fuerza de prensión en comparación con el lado sano. En nuestro caso, esta mejoría no sólo se produce de forma general de prensión manual, sino en todos los gestos de la mano con importantes incrementos de la fuerza. Esta importante mejora en tan sólo 5 semanas se podría relacionar con una adecuada progresión de las cargas y dosificación del ejercicio terapéutico. En los programas descritos se suele mantener la misma carga de trabajo durante todo el plan de intervención.

Aunque no se dispuso del estudio de imagen para valorarlo, la literatura asegura que la contracción muscular y la aplicación de cargas axiales y de flexión sobre el hueso crean sobre él estímulos óptimos para la curación de la fractura. Para ello es importante una carga adecuada para una remodelación ósea óptima (18, 19). En nuestro caso, con la ausencia de una radiografía de control, pudimos deducir un buen estado en relación al callo de fractura asociado a las manifestaciones clínicas positivas y la ausencia de sintomatología.

En nuestro caso se produjo además una importante mejora subjetiva del **control motor**, que es un pilar fundamental para poder realizar la actividad deportiva de forma óptima. La bibliografía existente resalta la importancia de los objetivos del paciente, donde una fase de entrenamiento funcional será crucial para la vuelta al trabajo o actividad (19). En el caso de nuestro paciente, este requerirá de una función elevada de control motor de la mano. Por ello, se realizó un entrenamiento del control motor y trabajo funcional enfocados al rugby. Tras las 5 semanas de intervención se consiguió volver a la práctica deportiva con

condiciones óptimas de la mano y sin síntomas. La capacidad de la vuelta al rugby y la mejoría subjetiva en cuanto a control motor del paciente se vieron reflejadas en el cuestionario QuickDASH, donde se obtuvo un puntaje de 14.74, con una disminución de 30.71 puntos, significando un mayor puntaje una mayor discapacidad. Según *Angst F et al.* (26) un resultado <16 puntos indica una funcionalidad sin problemática relevante para la actividad.

Por todo ello, parece que un programa fisioterápico que combine técnicas de recuperación del movimiento, una realización de ejercicios con la correcta dosificación, un trabajo específico enfocado a la práctica deportiva y la aplicación de las técnicas fisioterápicas adecuadas puede ser útil en el tratamiento de una fractura de 5º MTC en un deportista. Sería interesante realizar estudios que evalúasen la eficacia de programas fisioterápicos en este tipo de paciente.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones fue la duración del programa. En nuestro caso, tuvimos que adaptarnos a la disponibilidad de nuestro paciente. Programas más duraderos permitirían una recuperación mayor.

Otra de las limitaciones fue la falta de material específico para el trabajo de la fuerza. No se pudo utilizar un electroestimulador, como recomienda la literatura y se tuvieron que adaptar los ejercicios a la disponibilidad del material.

6. CONCLUSIÓN

Un plan de intervención fisioterápico de 5 semanas compuesto de un entrenamiento funcional y terapia manual en una fractura de 5º MTC en jugador de rugby parece ser eficaz en la mejora de la fuerza, movilidad, control motor y reducción del dolor que le han permitido volver a la práctica deportiva con una condición óptima de la mano.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Wormald J, Claireaux HA, Gardiner MD, Jain A, Furniss D, Costa ML. Management of extra-articular fractures of the fifth metacarpal: Operative vs. non-operative treatment (FORTE) - A systematic review and meta-analysis. *JPRAS Open* 2019;20:59–71. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpra.2019.02.001>
2. Gölke J, Leopold B, Grözinger D, Drews B, Paschke S, Wachter NJ. Postoperative treatment of metacarpal fractures-Classical physical therapy compared with a home exercise program. *Journal of hand therapy*. 2017 Feb 6;31(1):20-28 . Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.02.005>
3. Pandya T, Dale S, Donnison E, Kluzek S. Conservative management of fifth metacarpal head fracture in a professional cricketer: A case study and literature review. *U.S. National Library of Medicine* 2020;8(9):1682–1685. Available from: <https://doi.org/10.1002/ccr3.2960>
4. Toemen A, Midgley R. Hand therapy management of metacarpal fractures: an evidence-based patient pathway. *Hand Therapy* 2010 4 Dec;15(4):87–93. Available from: <https://doi.org/10.1258/ht.2010.010018>
5. Halim A, Weiss A-PC. Return to play after hand and wrist fractures. *Clin Sports Med.* 2016 Jun 10;35(4):597-608. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.csm.2016.05.005>
6. Arif H, Arif F, Morales J, Waldrop IW, Sheets NW. Epidemiology of Rugby-related injuries presenting to the Emergency Department: A 10-Year review. *U.S. National Library of Medicine*; 2023 June 18;1-13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10353570/>
7. Yeomans C, Kenny IC, Cahalan R, Warrington GD, Harrison AJ, Hayes K, et al. The incidence of injury in amateur male rugby union: A systematic review and meta-analysis - sports medicine. *Sports med.* 2018;48:837-848. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0838-4>
Pakistan Journal of medical health and sciences. 2022;16(4). Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-017-0838-4>
8. Keller MM, Barnes R, Brandt C, Hepworth LM. Hand rehabilitation programmes for second to fifth metacarpal fractures: A systematic literature review. *South African*

Journal of Physiotherapy. 2021;77(1):1-9. Available from:
<https://doi.org/10.53350/pjmhs221641019>

9. van Aaken J, Kämpfen S, Berli M, Fritschy D, Della Santa D, Fusetti C. Outcome of Boxer's fractures treated by a soft wrap and Buddy taping: A prospective study. U.S. Sage Journals. 2007;2(4):1-6. Available from:
<https://doi.org/10.1007/s11552-007-9054-2>
10. Bhutto AM. et al. Impact of conservative and operative treatment on functional consequences in patients with the fracture of Metacarpals Bones: A longitudinal study. 2022;16(4):1-3 . Available from: <https://doi.org/10.53350/pjmhs221641019>
11. Cleland S, Koppenhaver S, Su J. Netter's orthopaedic clinical examination. 3 ed. Elsevier. 2015.
12. Chung KC, Sunitha Malay S, Shauver MJ. The relationship between hand therapy and long-term outcomes after distal radius fracture in older adults: evidence from the WRIST randomized trial. Plast Reconstr Surg. 2019;144(2):130-237. Available from: <https://doi.org/10.1097%2FPRS.0000000000005829>
13. WERLE S, GOLDHAHN J, DRERUP S, SIMMEN BR, SPROTT H, HERREN DB. Age-and Gender-Specific Normative Data of Grip and Pinch Strength in a Healthy Adult Swiss Population. J Hand Surg Eur Vol 2009;34(1). Available from:
<https://doi.org/10.1177/1753193408096763>
14. Molenaar, H.M., Selles, R.W., Willemse, S.P. et al. Growth Diagrams for Individual Finger Strength in Children Measured with the RIHM. Clin Orthop Relat Res 2011;469: 868-876. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11999-010-1638-4>
15. Validación del "Michigan Hand Outcomes Questionnaire" para población colombiana. Miranda D, Ramírez J, Rueda L, García J , Wolf G, Lugo LH. Revista colombiana de reumatología. 2008;15(4):271-290. Disponible en:
16. García L, Aguilar S, Rodríguez R Validación de la versión en español de la escala de función del miembro superior abreviada: QuickDash. Revista colombiana de ortopedia y traumatología. 2018;32(4):215-219. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-7-44>

17. Manual Mobilization of the Joints 8th ed. | Freddy Kaltenborn - España | OPTP. Available from:
<https://www.optp.com/Manual-Mobilization-of-the-JointsVolume-I-The-Extremities>
18. Richards S. Physical therapy management of hand fractures. Phys Ther. 1989;69:1065-1076.
19. Hays P, Rozental T. Rehabilitative Strategies Following Hand Fractures. 2013 Nov;29(4):585-600. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2013.08.011>
20. Colditz JC. Therapist's management of the stiff hand. Rehabilitation of the hand and upper extremity. 6 ed. Philadelphia. 2011:894-921.
21. Michlovitz S. Therapy interventions for improving joint range of motion: a systematic review. Journal of hand therapy. 2004 Apr;17(2):118-131. Available from: <https://doi.org/10.1197/j.jht.2004.02.002>
22. Gallagher KG, Blackmore SM. Intra-articular hand fractures and joint injuries: part II – therapist's management. 6th edition. Philadelphia; 2011:417–38.
23. Richard A. Berger, Arnold-Peter C. Weiss Principles of hand therapy. In: Berger RA, Weiss AC, editors. Hand surgery. 1st edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2003:105-22.
24. Saunders WB. Hand therapy. Principles of hand surgery and therapy. 1st edition. Philadelphia: 2000:603-20.
25. Dorf E, Blue C, Smith BP, et al. Therapy after injury to the hand. J Am Acad Orthop Surg 2010;18:464-73.
26. Angst F Schwyzer HK, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). Arthritis Care Res 2011 Nov;63(11):74-88. doi: 10.1002/acr.20630.