



## TÍTULO

# DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN TERAPÉUTICA EN FRACTURA DE RADIO DISTAL INFORME DE CASO

## AUTORA

Stefany Naranjo Álvarez

Tutora	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2023
Instituciones	Dra. D <sup>a</sup> . Carmen Valero Universidad Internacional de Andalucía
Curso	<i>Diploma de Especialización en Terapia de la mano basada en la evidencia y el razonamiento clínico (2021-2022)</i>
©	Stefany Naranjo Álvarez
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2022



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas  
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

# Diagnóstico e intervención terapéutica en fractura de radio distal

## Informe de caso

**Curso 2021-22**

Diploma de especialización en terapia de la mano  
basado en la evidencia y el razonamiento clínico

## Resumen

La fractura de radio distal se presenta con gran frecuencia en la consulta de traumatología y representa el tercer tipo de fractura más común en Colombia; el patrón, grado de desplazamiento de los fragmentos y estabilidad de la fractura determinan la opción de tratamiento más viable para el paciente; las consecuencias clínicas de la no intervención están asociadas a la presencia de dolor e incapacidad funcional, disminución de los rangos de movimiento articular y una disminución de la fuerza de agarre. La intervención fisioterapéutica permitirá disminuir la sintomatología adversa, mejorar el ROM, fuerza y habilidades funcionales. Por tal motivo se presenta el caso de un paciente de sexo femenino de 56 años de edad que sufre caída desde su propia altura al salir del baño y cae apoyando su mano izquierda, se evidencia edema en dorso de mano, dolor a la palpación y a la movilización pasiva y activa de muñeca, no déficit neurovascular distal, posteriormente se confirma por medio de TAC de muñeca fractura parcial articular del radio con trazo oblicuo que comprometen la fosa escafoidea de la superficie articular clasificación 2 R3 B1.1 de la clasificación AO de trauma; esta es estabilizada de forma quirúrgica mediante reducción abierta y fijación interna a través de abordaje palmar vía Henry el 19 de Enero de 2022, posteriormente se inicia intervención terapéutica a los 4 días POP y se finaliza intervención a las 18 semanas + 1 día del POP, finalmente se da de alta al paciente con resultados muy satisfactorios.

**Palabras clave:** Fractura del radio - reducción abierta - fijación interna - intervención fisioterapéutica.

## Introducción

La fractura de radio distal es común en la práctica clínica, en personas jóvenes se presenta debido a traumatismos de alta energía como accidentes de tránsito, o accidentes deportivos y en adultos mayores se debe a traumatismos de baja energía generalmente por fragilidad ósea debido a osteoporosis, representan el 15 % del total de las tratadas en los servicios de urgencias; en el marco del noveno congreso nacional de osteoporosis, la asociación colombiana de osteoporosis y metabolismo mineral describe que en Colombia

al año se reportan más de 12.000 casos de fractura de muñeca convirtiéndose esta en el tercer tipo de fractura más común después de las fracturas reportadas de vertebras y cadera [1], ocasionando desplazamiento dorsal y radial del fragmento distal del radio. Se presenta un cuadro clínico caracterizado por dolor agudo, con pérdida de la movilidad pasiva y activa de la mano, edema y deformidad.

Existen diversos tipos de clasificaciones de las fracturas de

la extremidad distal del radio, para el desarrollo del presente trabajo se tiene en cuenta la clasificación de Müller-ASIF / AO (1986) que establece la existencia de tres tipos de fracturas extraarticulares (A) fracturas que no afectan a las superficies articulares del radio, intraarticulares parciales (B) con continuidad parcial mantenida entre epífisis y diáfisis, e intraarticulares completas (C) fracturas con fragmentos múltiples conminutos. A su vez cada tipo se divide en tres en función de su complejidad [2]

Ahora bien, la intervención quirúrgica tiene como objetivo restaurar la pérdida de la inclinación radial y la longitud del radio y dependerá de la presencia o no de osteoporosis, la estabilidad, desplazamiento de los fragmentos y la conminución del foco de fractura. Entre las técnicas más utilizadas se encuentra la fijación interna que requiere la exposición quirúrgica del foco de fractura, reducción abierta de los fragmentos y colocación de un elemento mecánico para mantener la reducción hasta la cicatrización completa [3]. Los elementos de fijación interna utilizados en el presente trabajo fueron placas y tornillos que permiten la fijación de la fractura manteniendo la reducción y compresión, a través de un abordaje volar por vía de

Henry se logra restaurar la congruencia articular evaluados mediante fluoroscopia, radiografía intraoperatoria y evaluación artroscópica posreducción articular.

La intervención fisioterapéutica tiene como objetivo restaurar la función de la mano y favorecer la realización de las actividades de la vida diaria. En la fase inicial del tratamiento se pretende controlar el edema, dolor y preservar las estructuras indemnes, en la fase intermedia recuperar el ROM de las articulaciones implicadas, continuar aportando al proceso cicatrizal, disminución de adherencias, hipersensibilidad e irritación de las ramas superficiales, y rigidez articular, finalmente en la fase avanzada disminuir los déficits de movilidad, potenciación de la musculatura de muñeca y antebrazo, aumento de la intensidad del trabajo de fuerza buscando retornar al trabajo.

Por tanto, se realiza la presentación de este informe de caso en el que se expone el diagnóstico, intervención quirúrgica y terapéutica como opción al trabajo final de titulación en el diploma de especialización en terapia de la mano basado en la evidencia y el razonamiento clínico de la universidad Internacional de Andalucía- España.

## Presentación del caso

Se presenta el caso de un paciente de sexo femenino de 56 años de edad con antecedentes familiares de distrofia muscular y esclerosis lateral amiotrófica. Antecedentes personales de distrofia muscular predominante en miembros inferiores de forma bilateral y miembro superior derecho, hernia de disco en L5. Antecedentes quirúrgicos de histerectomía, ligadura de trompas, 1 cesárea. Antecedentes traumáticos no refiere. Paciente de dominancia diestra, que se desempeña como administradora de empresas, no realiza actividad física y tampoco le gusta realizarla, entre sus hobbies está ver televisión comer y compartir con amigas, presenta estado de algofobia y kinesiophobia al inicio del tratamiento.

Paciente que sufre caída desde su propia altura el 11 de enero de 2022, relata que en el momento del accidente se encontraba saliendo del baño, estuvo sosteniendo su toalla por la espalda y al salir de forma rápida para contestar el teléfono sintió que se deslizó hacia atrás cayendo sobre la mano izquierda en posición de flexión y desviación radial, en el momento consulta por urgencias de la clínica el Campestre de la ciudad de Medellín donde le realizan RX de muñeca izquierda AP y lateral; la ayuda diagnóstica evidencia fractura de radio distal aparente trazo tipo varton dorsal, en este instante se deja manejo con voltaren, se realiza reducción cerrada e inmovilización con férula

de pinza de azúcar mas cabestrillo, se deja manejo con anexia y fenalgex y se solicita TAC de muñeca izquierda para corroborar diagnóstico. Posteriormente en TAC se concluye el 12 de enero de 2022 fractura parcial articular con trazo predominante sagital que compromete la fosa escafoidea de la superficie articular del radio clasificación 2. R3 B1.1 de la clasificación de AO.

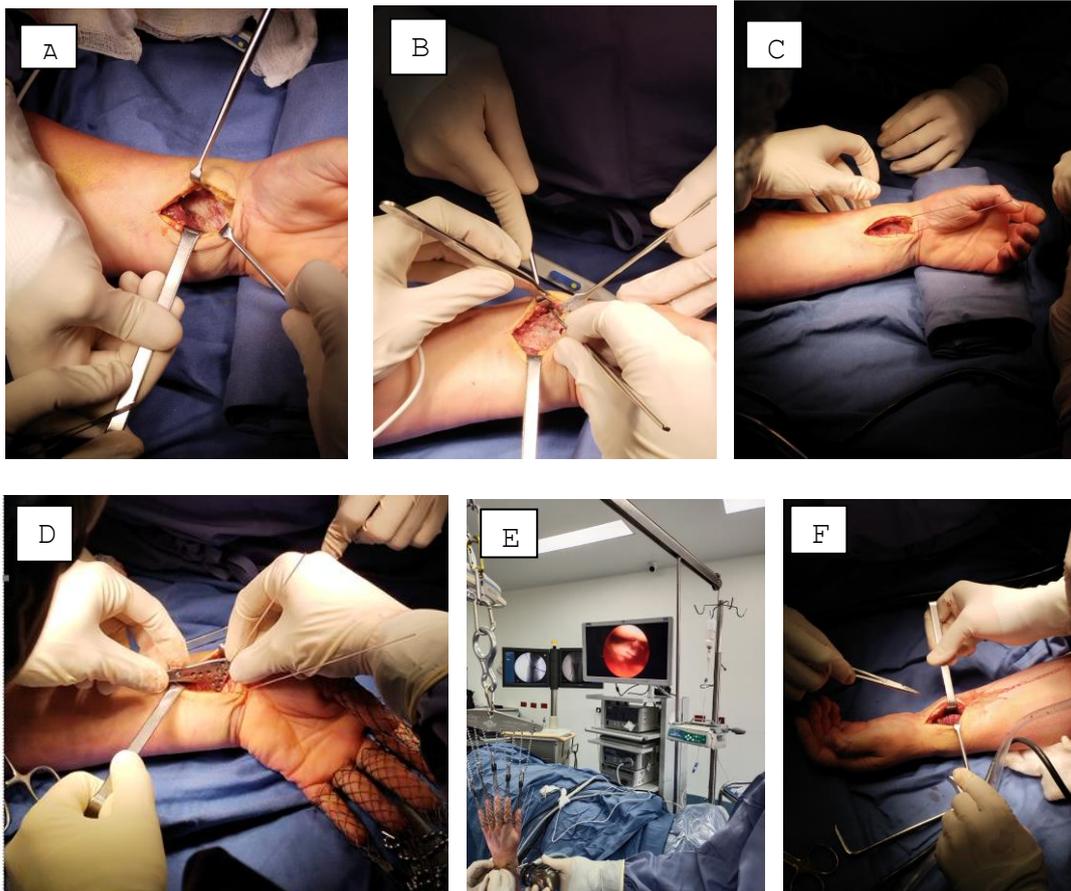


**Figura 1.** Imagen por TAC simple de muñeca que evidencia fractura parcial articular con trazo predominante sagital que compromete la fosa escafoidea de la superficie articular del radio a 1 día de la lesión.

## Intervención quirúrgica

El 19 de enero de 2022 exactamente a los 8 días de la lesión se realiza intervención quirúrgica en la clínica de las Américas de la ciudad de Medellín-

Colombia, se esperaron autorizaciones médicas y disponibilidad de la clínica para llevar a cabo la intervención liderada por el Dr. Fabio Tandioy, médico cirujano de mano y muñeca.



**Figura 2. Abordaje quirúrgico.** **A** Observación y profundización de planos, retracción del palmar mayor y el flexor largo del pulgar. **B** Disección del pronador cuadrado, observación del foco de fractura. **C.** Clavijas de Kirschner para controlar la inclinación, corregir y reducir desplazamientos a nivel de fractura, con fijación interna, se usan 4 pines de 1.0 mm y 2 de 1.5 mm. **D** Inserción y deslizamiento de placa aptus radio de diverquin entre el radio y por debajo del pronador cuadrado con fijación de 7 tornillos. **E** Retiro de las clavijas transitorias, comprobación de la reducción de la fractura y colocación del material de Osteosíntesis por artroscopia y fluoroscopia. **F** Cierre del tejido celular subcutáneo y piel.

El 22 de enero de 2022 se procede con intervención POP y se indica al paciente que comience con ejercicios activos de flexo-extensión de dedos.



**Figura 3.** Retiro de férula antebraquiopalmar. **(A y B)** Férula de POP, retiro a los 3 días POP. **(C y D)** Trabajo activo libre de flexión y extensión de los dedos

**Intervención terapéutica:**  
**Evaluación del paciente, 24 de enero de 2022.**

Paciente que se atiende en su lugar de residencia teniendo en cuenta protocolos de bioseguridad para COVID 19. A la evaluación física se encuentran múltiples espasmos de tejido conectivo proximal, edema e inflamación en mano izquierda: dorso de mano 2.5 cm, dedo índice 0.2 cm, dedo meñique 0.3 cm, pulgar 0.3 cm, cicatriz de 5 cm hipersensible, adherida a planos profundos,

primer espacio interóseo disminuido 2.3 cm. No dolor en reposo, dolor al movimiento pasivo 10/10, activo 3/10, dolor nocturno 7/10, dolor a la madrugada 7/10 según escala visual analógica del dolor. Sensibilidad superficial alterada con hiperalgesia radial. AMA: Flexión de muñeca 62°, extensión de muñeca 12°, desviación radial 10°, desviación cubital 12°, flexión MCF 50°, flexión de las IFP 90°, flexión de las IFD 80° y extensión conservada. Fuerza muscular no evaluada por condición del paciente.

**Fase 1: Semanas 1 a 3.**

**Objetivo:** Control del dolor, edema, movilización activa controlada y educación del paciente.

Durante esta fase se incluyó la terapia de observación de acciones de forma tal que permitiera al paciente continuar la realización del trabajo en casa, disminuir la hipervigilancia y la kinesiophobia, por tanto nos apoyamos en investigaciones realizadas que demuestran que la observación de acciones activa el sistema de neuronas espejo, lo cual induce activación de zonas reales del movimiento observado, reorganización específica de los circuitos, tendencia del sistema para la práctica posterior, un reaprendizaje motor y neuroplasticidad y finalmente actividad motora voluntaria como objetivo principal en esta etapa inicial de reaprendizaje motor. Se le solicitó al paciente observar una serie de videos predeterminados y realizar la tarea observada posteriormente, fueron videos cortos de 1 min grabados en primera persona y la realización de la tarea estimaba 3 min, el total de las sesiones fue de 15 min por día.

Se hizo uso de la crioterapia para favorecer la analgesia, disminuir la inflamación y el edema, se hicieron aplicaciones de hielo a través de almohadillas con protección de la herida evitando la aparición de algún proceso infeccioso, posteriormente se empezaron a aplicar contrastes con el fin de favorecer la movilidad y disminuir el

dolor percibido por el paciente durante la realización del movimiento activo y estas técnicas se combinaron todo el tiempo con estrategias de desensibilización a través de cepilleo lento descendente, masaje superficial y profundo a tolerancia del paciente con pelotas de diferentes densidades en toda la extremidad superior.

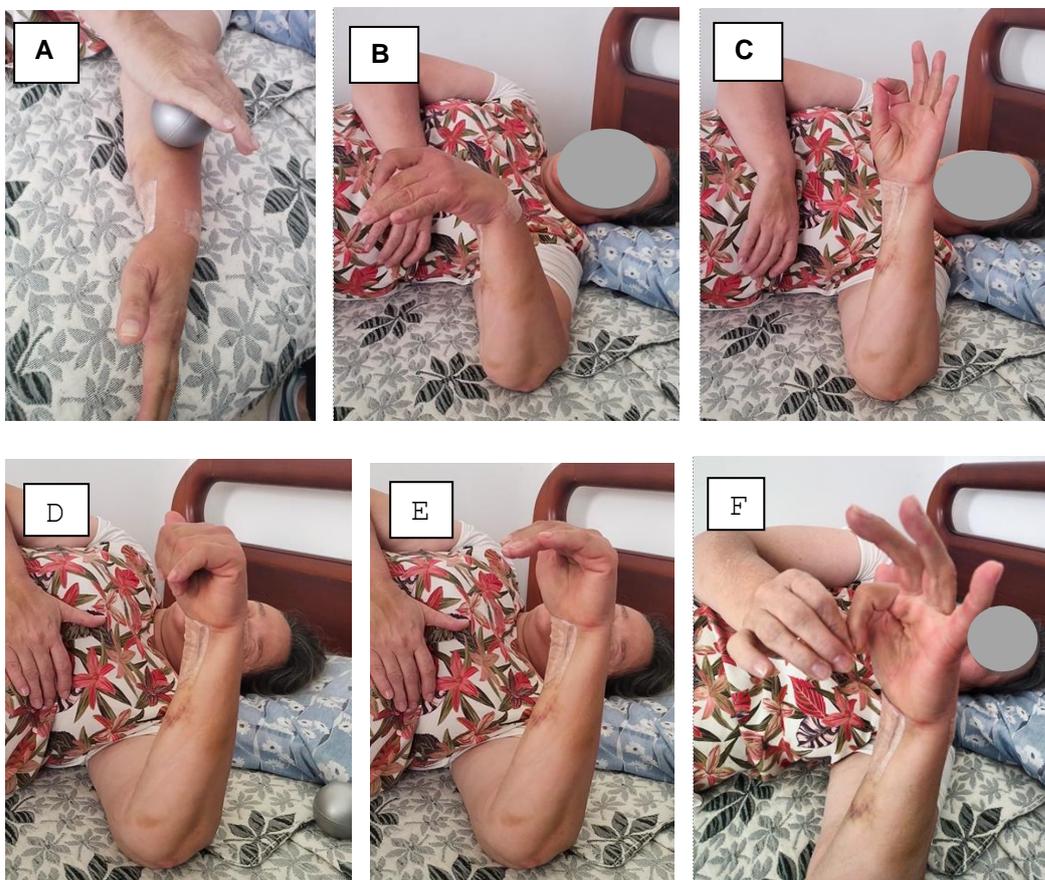
Se inicia trabajo de movilidad activa del MSI a través de movilizaciones activas asistidas de articulaciones proximales, se realizan series de activos asistidos de flexores, abductores, rotadores internos y externos de hombro en palanca corta y a favor de la gravedad, luego activos libres de los flexores y extensores de codo con antebrazo en rotación neutra, luego trabajo asistido de flexores, extensores y rotadores de cuello con estímulos de estiramiento al final de cada serie, luego trabajo de movilidad pasiva de la escápula en posición decúbito lateral, por último se inicia la movilidad de la extremidad distal de forma activa libre a través de dart throwing motion, luego trabajo de deslizamiento tendinoso de Hunter, realiza intrínseco plus favoreciendo el deslizamiento del tendón superficial, luego posición de puño recto, favoreciendo el mayor recorrido del tendón superficial, luego posición de gancho favoreciendo el deslizamiento máximo entre los tendones superficiales y profundos.

Realiza autoasistidos y activos de flexión y extensión de muñeca,

desviación radial y cubital con el antebrazo en supinación evitando las fuerzas deformantes de los extensores, en bien avanza en los ejercicios anteriores progresa a realizar trabajo de supinación y pronación de antebrazo.

Por último, en esta fase se da gran importancia al trabajo de

desensibilización de la cicatriz y la disminución de las adherencias, a medida que avanza el proceso normal de cicatrización se interviene de forma directa a través de masaje transverso y movilizaciones pasivas. A continuación, en la *figura 4* se detallan las intervenciones realizadas



**Figura 4.** Trabajo en primera fase de intervención terapéutica. **A.** Desensibilización manual. **(B, C)** Dart throwing motion, flexión más inclinación ulnar, extensión más desviación radial **(D, E)** Deslizamiento tendinoso, puño recto e intrínseco plus. **F** Estiramiento pasivo de los extensores de los dedos.

Se realiza registro fotográfico del estado y evolución de la cicatriz, entre los días 01 y 10 de febrero respectivamente. Se inicia con trabajo de desensibilización directa

sobre cicatriz y se continúa con trabajo de deslizamiento tendinoso evitando adherencias tendinosas ya que la IFD del 3er dedo estaba perdiendo extensión activa.

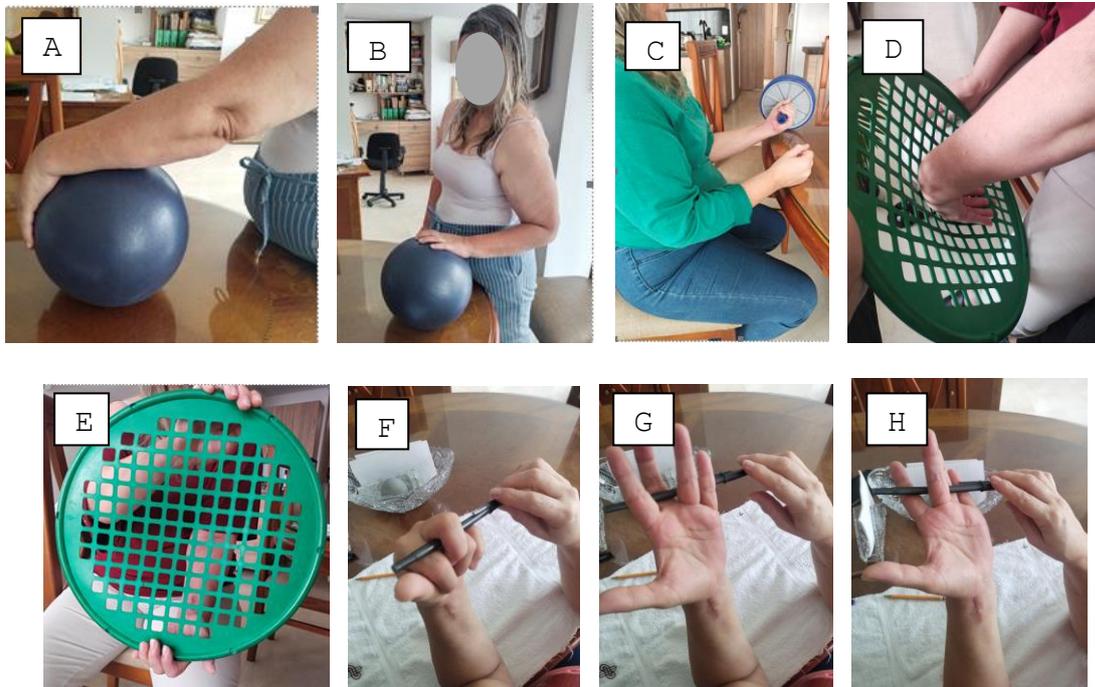


**Figura 5.** Evolución de cicatriz y continuación del deslizamiento tendinoso

**Fase 2:** Semanas 3 a 6

**Objetivo:** Aumentar los rangos de movimiento articular, disminuir los rangos finales dolorosos del movimiento activo y pasivo y

orientar el trabajo al desarrollo de las actividades de la vida diaria buscando la funcionalidad de la extremidad distal, inicio del trabajo de descarga, carga y fuerza.



**Figura 6.** Trabajo en segunda fase de intervención terapéutica. (A,B) Trabajo de flexión y extensión activa asistida de muñeca, (C, E) Trabajo de pronación y supinación asistida de antebrazo, D trabajo de descargas de peso con muñeca en flexión sobre rejilla para dedos (F,G,H) Trabajo de relative motion.

**Fase 3: Semana 6-8 del POP**

**Objetivos:** Mantener rangos de movimiento articular completos, aumentar el trabajo de intensidad

de la fuerza y potenciar la musculatura de todo el miembro superior.



**Figura 7.** Trabajo en tercera fase de intervención terapéutica. (A, B, C, D, E) Potenciación de los músculos flexores, extensores, pronadores, supinadores, desviadores radiales y ulnares con flexbar y theraband amarillo. F Descargas de peso con muñeca en extensión sobre balón terapéutico. G Fortalecimiento de los músculos flexores y extensores de codo contra balón terapéutico desbordando energía a la musculatura intrínseca de la mano, se trabajo con brazo en neutro y rotación.

**Seguimiento y resultados**

Paciente que finaliza intervención terapéutica a las 18 semanas, es decir 4 meses y 2 semanas con resultados muy satisfactorios. A continuación se evidencian estudios de imagen diagnóstica que sugieren consolidación ósea y se muestra registro fotográfico de movilidad obtenida al finalizar la intervención.

El 03 de febrero de 2022 se realiza toma de rayos X para observar estado de consolidación ósea. En este estudio se obtienen signos iniciales de consolidación, se observa esclerosis, discreto estrechamiento del espacio articular y cambios hipertróficos a nivel de la primera articulación carpo metacarpiana indicando cambios por rizartrrosis, la demás

relaciones articulares se encuentran conservadas, se evidencia discreto edema de los tejidos blandos del antebrazo distal.

Posteriormente se realiza otra toma el 22 de marzo de 2022 donde se evidencia completa consolidación ósea.



**Figura 8.** RX AP y lateral de muñeca izquierda toma del 03 de febrero de 2022



**Figura 9.** RX AP, lateral y oblicua de muñeca izquierda toma del 22 de marzo de 2022

Ahora bien, en cuanto a los resultados de la intervención fisioterapéutica en el periodo anteriormente mencionado se obtiene: Disminución de los espasmos de tejido conectivo en extremidad distal del miembro superior izquierdo, no edema e

inflamación en mano ni dedos, cicatriz de 5 cm levemente sensible no adherida, primer espacio interóseo conservado. No dolor a la palpación, no dolor en reposo, no dolor al movimiento pasivo, dolor en algunos movimientos activos de 3/10 según escala visual analógica

del dolor en actividades que impliquen fuerza, no dolor nocturno, no dolor a la madrugada. Sensibilidad superficial profunda y superficial conservada. AMA: Flexión de muñeca de 0° a 80°, extensión de muñeca de 0° a 70°, desviación radial de 0° a 20°, desviación cubital de 0° a 40°,

flexión MCF 90°, flexión de las IFP de 0° a 100°, flexión de las IFD de 0° a 90° y extensión conservada. Fuerza muscular: pronadores 4/5, supinadores 4/5, flexores 5/5, extensores 4/5, desviadores radiales y ulnares 4/5 según Daniels.



**Figura 10.** Movilidad en muñeca y antebrazo

## Discusión

En las fracturas intra articulares del radio distal tanto la intervención quirúrgica como fisioterapéutica resultan ser necesarias para restaurar la funcionalidad de la mano. Medina y Rodríguez en su artículo de revisión del complejo articular de la muñeca describen:

La estabilidad del complejo articular viene dada por la capacidad para mantener una relación normal entre los diferentes huesos que conforman el complejo articular y los tejidos blandos que los limitan, bajo una carga fisiológica en todo el arco de movilidad. De esa manera, para que estas u otras articulaciones sean funcionales, deben de tener un arco de movilidad funcional estable, lo que implica transferir cargas fisiológicas sin generar estrés anormal en el cartílago articular y un movimiento en todo su rango sin alteraciones súbitas de la alineación de sus huesos. Los movimientos de la muñeca se logran con una gran estabilidad de las articulaciones, combinándose control de la fuerza y precisión lo que permite alcanzar objetivos concretos. [3]

Sobre la bibliografía revisada y los resultados obtenidos se puede determinar que la técnica quirúrgica y el abordaje terapéutico empleado permitieron obtener la función deseada en la mano.

Comparando la intervención realizada con otras investigaciones se encuentra relación;

Kay *et al.* aplicaron un programa fisioterapéutico versus ninguna intervención; al grupo experimental se le proporcionó educación, control de edema, ejercicio activo, ejercicios isométricos de muñeca y fortalecimiento luego de la tercera semana. La intervención mostró beneficios significativos en el dolor y en la funcionalidad. [4]

Brehmer & Husband compararon los efectos de la intervención estándar que incluyó ejercicios de movilidad articular en dedos, codo y hombro y control de edema, férula y fortalecimiento en la semana 6 de posoperatorio versus protocolo acelerado que incluye ejercicios de movilidad articular, control de edema, férula y fortalecimiento muscular en la semana dos. El estudio muestra diferencias significativas en la movilidad articular, fuerza muscular y dolor con el protocolo acelerado.[5]

En cuanto a la intervención quirúrgica Barrientos en su artículo de tratamiento de fracturas distales del radio con técnica de reducción abierta y fijación interna con placa volar concluye que los resultados anatómicos y radiológicos obtenidos con la técnica quirúrgica de RAFI con placas volares en el tratamiento de fracturas distales del radio son mayormente buenas y regulares, con un porcentaje menor que llega a la excelencia. La regularidad de la superficie articular radiocarpiana y la angulación volar o sagital son los parámetros más

difícilmente restablecidos con la técnica. [6]

En relación al caso no se presentaron complicaciones, por el contrario, se obtuvieron resultados excelentes con un alto grado de satisfacción percibido por el paciente. La combinación de ambas intervenciones sugiere intervención temprana, abren una ventana terapéutica para la disminución de complicaciones sugeridas en otros estudios y derivadas de intervenciones tardías ocasionando disminución y pérdida de la función de la mano, conllevando a un deterioro de la calidad de vida y semidependencia o dependencia en el desarrollo de las actividades de la vida diaria.

### **Perspectiva del paciente**

Al inicio del tratamiento nuestro paciente tuvo altos estados de hipervigilancia y kinesiophobia, gran temor a sentir dolor y diversas limitaciones para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, a pesar de que tuvo un gran acompañamiento por parte de sus familiares, personal médico y terapéutico sus miedos le impedían avanzar en la fase de rehabilitación, por tanto se enfatizó con gran rigurosidad en los ejercicios del plan casero, se dieron indicaciones específicas sobre los ejercicios a realizar, series repetitivas y estados de alarma en caso de sentir algún dolor desproporcionado, posteriormente se evaluaron tareas realizadas, todo esto junto con la intervención fisioterapéutica dirigida al principio

del tratamiento 3 veces por semana y en los últimos dos meses 2 veces por semana se obtuvieron los resultados deseados en la paciente, empezó a evidenciar mayor función de la mano, incluso empezó a incluirla en actividades de la vida diaria, finalmente logró conducir y realizar actividades con carga, a hoy el porcentaje de recuperación percibido por el paciente es del 99% ya que falta lograr una fuerza de 5/5 de los extensores de muñeca en la escala de Daniels, esto es percibido por el paciente ya que en el momento de realizar trabajo de fuerza de los extensores percibe que le hace falta, el resto de actividades se han logrado con éxito, ella se siente muy contenta, entusiasmada, recuperada, en muchas ocasiones hace referencia a la siguiente expresión “ esta mano ahora sí” Tuvo revisión médica el día 26 de mayo de 2022 donde se dió de alta de fisioterapia, ahora se encuentra sin dolor, con movilidad completa de la mano y muñeca, sin limitaciones para la realización de actividades básicas cotidianas, actividades instrumentales de la vida diaria y actividades de participación, espera continuar realizando actividad física por su condición de distrofia muscular y denervación de la raíz de S1. Se ha insistido de manera frecuente en la realización de trabajo aeróbico enfocado a mantener la movilidad y fuerza muscular.

## Conclusiones

En las fracturas de radio distal con compromiso articular la reducción abierta y la fijación interna con placa volar sugieren resultados favorables en la cicatrización temprana del tejido óseo, la estabilidad y congruencia articular. La intervención fisioterapéutica POP sugiere la restauración de la función de la mano, por tanto, la aplicación de estos 2 tipos de intervención terapéutica en fracturas de radio distal con compromiso articular permiten a los pacientes alcanzar la consolidación anatómica de la fractura, facilitar la recuperación precoz de la movilidad articular y evitar complicaciones asociadas a la rigidez articular, la hipersensibilidad, debilidad, atrofia muscular y dolor crónico.

Nuestro caso corrobora que la aplicación de una técnica quirúrgica adecuada más un programa de rehabilitación enfocado a 3 fases permite el alcance de la funcionalidad completa de la mano, el retorno del paciente a su actividad laboral y el aumento de la calidad de vida.

## Referencias

1. Orjuela, A. M., Olarte, Ó. R., Plata, P. N. R., Escobar, F. S., Choueka, M. C., Reyes, M. Á. G., et al. II Consenso colombiano para el manejo de la osteoporosis posmenopáusica. *Revista Colombiana de reumatología* [revista en Internet] Julio-septiembre 2018. [Acceso 15 de abril de 2022]; 25(3),184-210. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S012181231830032X>
2. Serrano de la Cruz Fernández, M. J. Fracturas distales de radio: clasificación, tratamiento conservador. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*. [revista en Internet] octubre - diciembre 2008. N.º 236. Vol. 46 [Acceso 15 de abril de 2022]; Disponible en:  
<https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/40723/141-154>.
3. Medina González Carlos, Benet Rodríguez Mikhail, Marco Martínez Fernando. El complejo articular de la muñeca: aspectos anatófisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. *Medisur* [revista en internet]. Agosto 2016 [Acceso 23 de mayo]; 14(4): 430-446. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2016000400011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000400011&lng=es).
4. Kay, Sandra; McMahan, Margarita; Stiller, Kathy. Un programa de asesoramiento y ejercicio tiene algunos beneficios sobre la recuperación natural después de una fractura de radio distal: un ensayo aleatorio. *Revista australiana de fisioterapia*. [revista en Internet] 2008, vol. 54, nº 4, pág. 253-259. [Acceso 23 de mayo de 2022]. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951408700047>
5. BREHMER, Jess L.; HUSBAND, Jeffrey B. Rehabilitación acelerada en comparación con un protocolo estándar después de fracturas radiales distales tratadas con reducción abierta y fijación interna: un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado. *October, 2014, vol. 96, nº 19, pág. 1621-1630*. [Acceso 24 de mayo de 2022]. Disponible en:  
[https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/2014/10010/Accelerated\\_Rehabilitation\\_Compared\\_with\\_a.5.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/2014/10010/Accelerated_Rehabilitation_Compared_with_a.5.aspx)

6. ARCE, Antonio Ramón Barriento. Tratamiento de Fracturas Distales del Radio con Técnica de Reducción abierta y Fijación Interna con Placa Volar. *Revista de salud pública del Paraguay*. [revista en Internet] 2014, vol. 4, no 2, p. 32-40. [Acceso 24 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/11/964670/32-40.pdf>