



Guía de tratamiento

terapéutico

| en fracturas de tercio distal de radio

*Lida Johana Sánchez, Dy Maricel Osorio
y Yennifer Dahian Quiñones Herrera*

WUOLADA
WUOLASA
USC
UNIVERSIDAD
SANTIAGO
DE CALI
EDITORIAL

| Palabras clave

fractura de tercio distal radio, modalidades de fisioterapia, terapia convencional, dolor, fuerza, función de mano, fuerza muscular, movilidad articular, edema.

| *Keywords*

distal third radius fracture, physical therapy modalities, conventional therapy, pain, functionality in grips and tweezers, strength, joint mobility ranges, edema.

Cómo citar

How to cite

Sánchez LJ, Osorio DM, Quiñones Herrera YD. Guía de tratamiento terapéutico en fracturas de tercio distal de radio. 2022.

Guía de tratamiento

terapéutico

| en fracturas de tercio distal de radio

*Lida Johana Sánchez, Dy Maricel Osorio
y Yennifer Dahian Quiñones Herrera*



EDITORIAL

Guía de tratamiento terapéutico en fracturas de tercio distal de radio / Lida Johana Sánchez, Dy Maricel Osorio y Yennifer Dahian Quiñones Herrera. -- Santiago de Cali: Universidad Santiago de Cali, Sello Editorial, 2022.

52 páginas: ilustraciones; 24 cm.
Incluye referencias bibliográficas.

ISBN: 978-628-7501-92-8

ISBN (Digital): 978-628-7501-95-9

1. Fractura de tercio distal radio 2. Modalidades de fisioterapia 3. Terapia convencional 4. Dolor I. Lida Johana Sánchez II. Maricel Osorio III. Yennifer Dahian Quiñones Herrera. Universidad Santiago de Cali.

LC WE168

CO-CaUSC

jrgb/2022



Guía de tratamiento terapéutico en fracturas de tercio distal de radio.

© Universidad Santiago de Cali.

© **Autoras:** Lida Johana Sánchez, Dy Maricel Osorio y Yennifer Dahian Quiñones Herrera.

Edición 100 ejemplares.

Cali, Colombia - 2022.

Comité Editorial Universidad Santiago de Cali
Editorial Committee Universidad Santiago de Cali

Claudia Liliana Zúñiga Cañón
Edward Javier Ordóñez
Paula Andrea Garcés Constain
Sergio Molina Hincapié
Jonathan Pelegrín Ramírez
Yuriban Hernández
Jhon Fredy Quintero-Uribe
Milton Orlando Sarria Paja
José Fabián Rios Obando

Proceso de arbitraje doble ciego:
"Double blind" peer-review.

Recepción/Submission:
Julio (July) de 2021.

Evaluación de contenidos/Peer-review outcome:
Agosto (August) de 2021.

Aprobación/Acceptance:
Septiembre (September) de 2021.



La editorial de la Universidad Santiago de Cali se adhiere a la filosofía de acceso abierto. Este libro está licenciado bajo los términos de la Atribución 4.0 de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso, el intercambio, adaptación, distribución y reproducción en cualquier medio o formato, siempre y cuando se dé crédito al autor o autores originales y a la fuente <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

I Agradecimientos

Acknowledgments

A la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Santiago de Cali, al semillero de investigación Patokinesis y al grupo de investigación Salud y Movimiento que apoyaron la realización de este proyecto desde su diseño hasta su ejecución. A la directora del programa de fisioterapia Dra. Diana Maritza Quiguanás y a todas aquellas personas que permitieron la ejecución de este proyecto.

A los profesionales Álvaro Kafury, a la terapeuta de mano Leidy Johana Quintero, a las Docentes Diana Patricia Sánchez y Leidy Tatiana Ordóñez y a las Instituciones prestadoras de salud Rehabilitamos SAS y Centro de Rehabilitación del Sur.

También extendiendo agradecimiento a los semilleristas y egresados:

Dy Maricel Osorio
Yennifer Quiñones
Jeisel Angulo
Joseph Angulo



I Contenido

Resumen	11
Introducción	13
Conceptualización	17
Clasificación de las Fracturas de Tercio Distal	20
Rehabilitación por fases	27
Fase I	28
Fase II.....	33
Fase III.....	38
Bibliografía	45

I Table of content

Abstract	11
Introduction	13
Conceptualization	17
Classification of Distal Third Fractures.....	20
Phased Rehabilitation	27
Phase I	28
Phase II.....	33
Phase III.....	38
Bibliography	45



I Resumen

Esta guía de rehabilitación fue construida teniendo en cuenta lo reportado en la literatura durante los últimos diez años, para ello se tuvieron en cuenta estudios de tipo ensayo clínico contenidos en diferentes bases de datos y repositorios como Scielo, Pubmed, PeDro, ScienceDirect.

Esta guía incluye, progresión por fases, planteando tres de estas donde se incluye protocolo propioceptivo.

I Abstract

This rehabilitation guide was set up taking into account what has been reported in the literature in the last 10 years. For this, clinical trial-type studies were taken into account, in different databases and repositories such as Scielo, Pubmed, PeDro, ScienceDirect.

This guide includes progression by phases, establishing 3 of these where the proprioceptive protocol is included.



I Introducción

Introduction

Guía de tratamiento terapéutico
en fracturas de tercio distal de radio

Introducción

La fractura de radio distal (FRD) cuenta con alta prevalencia, siendo más común en población blanca, mujeres y con edades mayores a los 50 años. En los Estados Unidos la incidencia reportada es de más de 640 000 casos en el 2001; en adultos jóvenes, están relacionadas con traumas de alto impacto, mientras que en la población mayor están asociadas a comorbilidades como la osteoporosis(1). Esta condición no es diferente en el territorio colombiano; en un estudio donde fueron incluidos 220 adultos mayores, en tres territorios colombianos, la prevalencia de fracturas de muñeca fue del 14% del total de la población evaluada, siendo su principal causa, caída desde su propia altura. Actualmente se desconocen publicaciones sobre epidemiología nacional de este tipo de fracturas. (2)

Las fracturas de tercio distal de radio incluyen compromisos de diferentes estructuras; dentro de ellas se encuentra el hueso, ligamentos, cápsula articular y fibrocartílago triangular, según su complejidad y el mecanismo de lesión, el tratamiento puede ser conservador o quirúrgico, y posterior a ello se hace necesario iniciar el proceso de rehabilitación. (3)

Las complicaciones asociadas a este tipo de lesiones se pueden clasificar en estructurales y funcionales(4). Dentro del primer grupo se incluyen lesiones de tipo nervioso, siendo la más común la neuropatía del nervio mediano(5), vasculares y miotendinosas del grupo extensor de la muñeca y el pulgar(6); las alteraciones funcionales implican la función prensil de la mano en actividades que impliquen cargar, halar, empujar y la destreza manual, que limitan el uso de la mano en diferentes actividades de la vida diaria, instrumentales y laborales(7).

La combinación de estas complicaciones junto con factores intrínsecos del paciente afecta el pronóstico posterior a la intervención, dentro de la que se incluyen antecedentes patológicos como diabetes, artritis, artrosis, osteoporosis entre otros, edad, raza, nutrición del paciente, dominancia. (2)



Una vez se cumpla el tiempo de inmovilización, se debe iniciar tratamiento fisioterapéutico, el cual tiene implícito un proceso de examinación y evaluación que, posterior a un razonamiento clínico, se orienta a los objetivos y actividades terapéuticas. En la literatura consultada esta praxis no es clara en cuanto a descripción de las técnicas utilizadas con parámetros de dosificación y tiempos de aplicación.

Los estudios utilizados que fundamentan la secuencia de esta guía son de los últimos diez años; se incluyeron estudios tipo metaanálisis, ensayos clínicos controlados, estudios descriptivos y estudios de cohortes en los idiomas inglés, español y portugués, que incluyeran población adulta con fractura de tercio distal de radio. Se seleccionaron los estudios que cumplieran estos criterios de inclusión, previo a un análisis cualitativo de contenido.

Posterior a ello se plantea la progresión del tratamiento fisioterapéutico, con un consenso por los autores de cada una de las técnicas y actividades terapéuticas descritas en los artículos incluidos y teniendo como criterio principal los tiempos de cicatrización de los tejidos comprometidos en las fracturas de tercio distal de radio.

El propósito de esta guía es orientar a los profesionales en fisioterapia en el quehacer profesional, donde la progresión de actividades se soporta desde el referente teórico, de esta manera son los principales beneficiados al hacerse efectiva su publicación y circulación.





| Conceptualización

Conceptualization

Guía de tratamiento terapéutico
en fracturas de tercio distal de radio

Conceptualización

Las fracturas del radio distal (FRD) fueron descritas inicialmente por Abraham Colles en 1814, definiéndolas como una fractura con conminución del hueso del radio en su tercio distal en el cual se presenta una angulación y desplazamiento dorsal, acortamiento del radio y en algunos casos compromiso de la estiloides radial (3,8). La causa más frecuente de este tipo de lesiones es traumática, con caída en extensión de muñeca, lo cual genera una carga axial directa sobre el radio, favoreciendo su angulación y desplazamiento dorsal. En adultos mayores las FRD ocupan el segundo lugar en frecuencia, seguidas de las de cadera y representan casi una quinta parte de todas las fracturas en este grupo poblacional. (1–3,9). Esto difiere en la población joven, ya que, en esta, su principal causa está relacionada con accidentes traumáticos de alta energía.

El compromiso estructural incluye de manera principal la articulación de la muñeca; este complejo articular está formado por: la articulación radio cubital distal y medio carpiana; estructuras necesarias para realizar los movimientos de la muñeca, que son: flexión, extensión, desviación radial, desviación cubital. (10)

La articulación radiocarpiana es de tipo sinovial condílea, la cual permite dos grados de libertad de movimiento, flexión – extensión y desviación radial y cubital. Su estructura ósea está conformada por el tercio distal del radio y los huesos del carpo escafoides y semilunar de manera principal. La estabilidad de esta articulación depende de estabilizadores estáticos como los ligamentos colaterales, capsula articular y fibrocartílago triangular, y de estabilizadores dinámicos como el pronador cuadrado y el extensor cubital del carpo.

La articulación radio - cubital distal o inferior, esta conformada por cubito y radio, su estabilidad depende en un gran porcentaje del fibrocartílago triangular y la membraba interósea. La integridad de esta articulación junto con su extremo proximal permite los movimientos de pronación y supinación.

Como consecuencia del compromiso estructural, emergen signos y síntomas relacionados con el dolor, en reposo y actividad, movilidad activa y pasiva, principalmente de la flexión, extensión y pronosupinación, movimientos en los que se integran las tres articulaciones que implican la FRD (11), en tercer lugar está la fuerza, principalmente palmar y pinza bidigital (5,12,13). Estudios recientes incluyen la inestabilidad como una manifestación clínica atribuida al compromiso del fibrocartílago triangular (FTC) el cual se articula con el hueso piramidal, la parte medial del semilunar y la cabeza del cúbito; su función principal es amortiguar y transmitir las fuerzas que se ejercen sobre los elementos óseos, función que se ve comprometida en el mecanismo de lesión de ésta, de las FRD. Por lo tanto, cuando la lesión del FTC acompaña a la FRD se considera que clínicamente la muñeca se encuentra inestable. (10,14)

Clasificación de las Fracturas de Tercio Distal

La clasificación de las FRD son diversas, su denominación depende del autor que la categoriza según las estructuras óseas comprometidas (radio y cubito), compromiso extraarticular e intraarticular en donde se considera el componente ligamentario y el grado de desplazamiento de los fragmentos óseos comprometidos. Los nombres descriptivos comunes de las fracturas del radio distal incluyen fracturas de Colles, Smith y Barton. (8)

La fractura de Colles, fue descrita en 1814; se caracteriza por el desplazamiento dorsal del radio, comprende >90% de las fracturas de radio distal; la fractura de Smith fue descrita por William Smith en 1847, esta difiere de la de Colles ya que el radio se desplaza de forma volar; la fractura de Barton fue descrita en 1838 por John Rhea Barton, este tipo de fractura implica una fractura y luxación con desplazamiento dorsal o volar de la muñeca teniendo implícito compromiso intraarticular. (8,15)

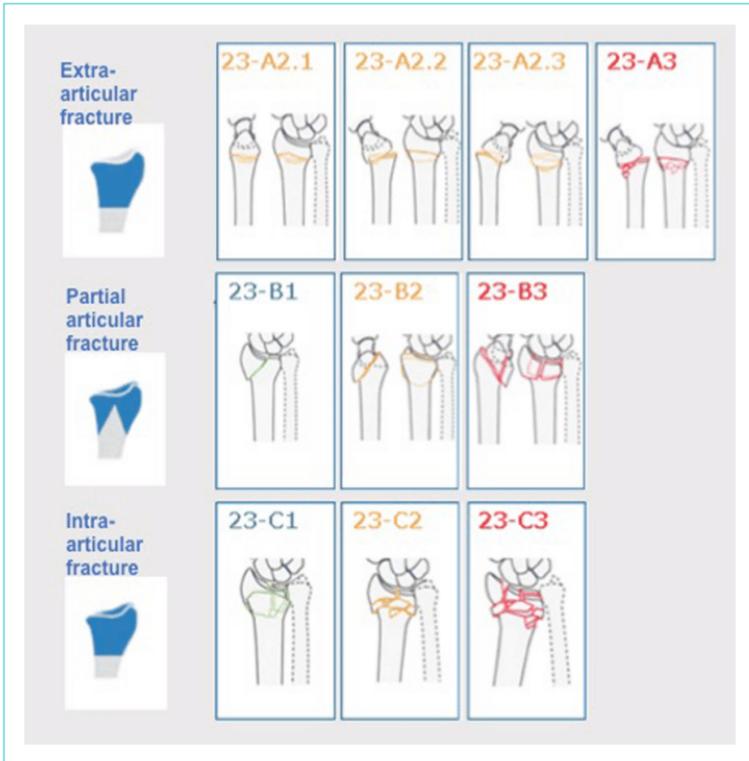
Hay más de 20 sistemas de clasificación disponibles para fracturas de cúbito y radio distal. Las clasificaciones Cooney, AO / OTA y Frykman son los sistemas más utilizados en los últimos cinco años. En esta cartilla se hará uso de la clasificación AO (Asociación para el Estudio de la Fijación Interna). El principio de la clasificación AO es la discriminación entre extensiones de fractura extraarticulares e intraarticulares. (1,8)

Grupo A. Extraarticulares puras. Fracturas que no afectan a las superficies articulares del radio, como en los tipos I y II de la clasificación de Frykman.

Grupo B. Intraarticulares simples, con continuidad parcial mantenida entre epífisis y metáfisis.

Grupo C. Fracturas con fragmentos múltiples conminutas.

Ilustración 1. Clasificación de las fracturas de radio distal según Asociación para el Estudio de la Fijación Interna.



Fuente: tomado de Jayakumar, P. 2017.

Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7336190/>

Los abordajes médicos son variados, los cuales se agrupan de la siguiente manera: (13,16,17)

- Reducción cerrada e inmovilización con yeso.
- Fijación percutánea con agujas de Kirschner.
- Reducción abierta y fijación interna.

Si bien cada uno tiene méritos y desventajas, no hay consenso sobre cuál es la mejor opción.

El tratamiento de rehabilitación en este tipo de lesiones se inicia una vez se haya definido el proceso de intervención quirúrgica y de inmovilización, el cual es determinado por el médico tratante; las actividades se enfocan en la supervisión de la correcta movilización de las articulaciones vecinas y con la vigilancia y el control del dolor y del edema, acciones claves para llevar a cabo un buen programa rehabilitador, ya que las principales limitantes de una correcta ejecución del mismo serán la persistencia de dolor y del edema en el miembro superior comprometido. (18,19)

Por las estructuras articulares comprometidas se presentan manifestaciones clínicas como: limitación de la movilidad articular en codo (pronosupinación), muñeca (flexión, extensión, desviación radial y cubital), y en dedos (flexión – extensión, abducción – aducción), dolor, edema, y déficit propioceptivo el cual depende de una adecuada retroalimentación sensorial, procesamiento central y control motor; esta combinación de alteraciones causa un déficit funcional en el miembro superior. La recuperación va a variar de algunos aspectos personales como edad, dominancia, nivel educativo y aspectos contextuales como acceso a los servicios de educación y contexto ocupacional. (7,20)

Entendiendo el comportamiento biomecánico de las FRD, se deben priorizar los signos y síntomas a través de evaluación

inicial, permitiendo trazar una línea base para el seguimiento de los indicadores de recuperación durante el proceso de rehabilitación.

La profesión de Fisioterapia cuenta con la guía APTA (Asociación Americana de Terapia Física), esta cuenta con tres pilares básicos; el primero es el modelo de discapacidad; el segundo la práctica fisioterapéutica orientada a las necesidades del paciente cliente teniendo en cuenta su entorno y la intervención, asesoría profesional, actividades de promoción y prevención para el bienestar y la condición física; finalmente el tercer concepto es el modelo de atención que contempla los cinco elementos esenciales del manejo del paciente\cliente, los cuales son: examen, evaluación, diagnóstico, pronóstico e intervención.

El examen es el inicio de la intervención, este es definido como un proceso de exploración general, para seleccionar los test o medidas particulares, encaminadas a la clasificación diagnóstica o, si se considera necesario, a la remisión a otros profesionales.

Tiene tres componentes: la revisión de la historia clínica o anamnesis, barrido primario y general por sistemas y de ellos se desprende el tercer componente, que es la selección y aplicación de pruebas y medidas específicas para confirmar o no la afectación de dichos sistemas determinados en el barrido general o screening. APTA 2014

Para el caso en particular de los pacientes con POP de FRD se considera dentro de la examinación:

- A)** anamnesis completa donde se tendrán en cuenta: edad, sexo, dominancia, ocupación, nivel de formación, estrato socioeconómico tiempo de inmovilización, fecha de intervención quirúrgica, antecedentes personales, patológicos, quirúrgicos, descripción de ayudas diagnósticas.

Este barrido orienta al fisioterapeuta sobre las posibles alteraciones del paciente y sobre los test y medidas a aplicar teniendo en cuenta los atributos del movimiento corporal humano (APTA 2014). Según la fisiopatología de las FDR, es relevante examinar sistema músculo - esquelético, los test y medidas a utilizar son: postura, se tendrá en cuenta miembro superior, posturas protectivas de la mano, deformidades asociadas a malas consolidaciones; dolor, escala visual análoga (EVA); integridad y movilidad articular (11); des- empeño muscular (21) e integridad sensorial. A su vez es imperioso incluir las categorías relacionadas en la inclusión de actividades de la vida diaria e instrumentales y participación en el contexto laboral.

Cada uno de los parámetros evaluados da como resultado el proceso de intervención; en la literatura consultada, reportan el inicio de la intervención terapéutica entre cuatro a seis semanas posterior al tiempo de inmovilización (12,22); los objetivos primarios están orientados a disminuir dolor y edema utilizando modalidades físicas como hielo, electroestimulación pulsada, tanque de remolino; como segundo propósito de intervención está recuperar la movilidad en muñeca y dedos, para ello se utilizó como estrategia terapéutica la movilidad pasiva, solo en uno de ellos se incluyó rehabilitación propioceptiva durante la intervención fisioterapéutica específicamente en post operatorios de FRD, y uno general para las lesiones que impliquen la inestabilidad en muñeca sin especificidad de FRD. (4,13)

Como se relacionó en párrafos anteriores, las complicaciones asociadas a este tipo de fracturas son dolor, limitación en los rangos de movilidad articular, fuerza y destreza manual y restricciones funcionales (3), por lo tanto las medidas de resultado más comúnmente utilizadas en los artículos seleccionados fueron: movilidad articular medida con goniómetro (11,16) , y la fuerza de prensión de puño medida con dinamómetro (21,23,24). En cuanto a la medición del dolor, se utilizó la escala visual análoga (EVA) (12) para medir la discapacidad, el instrumento más ocupado fue el cuestionario PRWE (Evaluación de la muñeca calificada por el paciente) (25) seguido del cuestionario DASH (Discapacidades del brazo, hombro y mano) (26). Algunos estudios también realizaron mediciones de índices radiológicos. Ningún artículo investigó efectos inmediatos o a corto plazo (menos de un mes), todos los artículos estudiaron los efectos con un seguimiento a mediano plazo (uno a seis meses).





Rehabilitación por fases

Rehabilitation by phases

Guía de tratamiento terapéutico
en fracturas de tercio distal de radio

I Rehabilitación por fases

Bajo estas inferencias, se plantea una guía de intervención distribuida en tres fases:

I Fase I

Esta fase inicia una vez haya culminado el tiempo de inmovilización orientado por el médico tratante, el cual puede variar entre cuatro a seis semanas según el tipo de intervención quirúrgica. Por lo tanto, esta fase va de la semana cero a la cuatro; posterior a este tiempo de inmovilización posoperatorio dando espera al tiempo de cicatrización de los tejidos específicamente óseos, donde se espera la formación de callo blando. La característica principal de esta fase radica en uso de férula de yeso en las primeras semanas garantizando protección de la estructura comprometida. Los objetivos de intervención se direccionan a disminuir dolor y signos de inflamación, prevenir deterioro articular de segmentos adyacentes como dedos, hombro y codo, evitar posturas y movimientos que generen acortamiento y angulaciones en la zona de lesión. (28–30)

Las actividades terapéuticas propuestas en esta fase son:

- 1 En la literatura consultada relacionan el PRICE, (por sus siglas en inglés; se traduce presión, reposo, frío, evaluación). El efecto del frío se atribuye a sus efectos analgésicos y antiinflamatorios de origen musculoesquelético, alcanzar el control del dolor y el edema en estadios tempranos. En investigaciones recientes el uso de la

crioterapia en ortopedia ha demostrado efectividad frente a la disminución del dolor al compararlo con el uso de analgésico, no existe una descripción uniforme del medio utilizado para su aplicación; en esta cartilla se sugiere uso de bolsas frías, las cuales permiten tener control de los cambios en la piel asociados al uso del frío (31,32). Estos efectos favorecen la movilidad articular, permitiendo de esta manera incluir otras estrategias terapéuticas como movilizaciones articulares y deslizamiento tendinoso.

2 Electroestimulación Transcutánea (TENS - Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation); durante esta etapa los pacientes se benefician de esta técnica terapéutica, sin embargo, su comparación con el efecto placebo en la literatura revisada no es mayor al usarse con propósitos de disminuir dolor. La dosificación recomendada en este agente terapéutico es: modo continuo, frecuencia de 60 a 80 Hz, ancho de pulsos 120 milisegundos, intensidades sobre el nivel sensible, justificando su efecto analgésico a través de la teoría de la compuerta, se orienta a ubicar los electrodos sobre la zona de dolor. (19)

3 Ejercicios para favorecer la movilidad.

A. Ejercicios de deslizamiento tendinoso; estos ejercicios promueven la movilidad entre los tendones flexores superficiales y profundos de los dedos. Se ubica al paciente en sedente, con la extremidad superior apoyada con el antebrazo en neutro, el fisioterapeuta debe fijar la muñeca para evitar angulaciones en flexión o extensión. Para su progresión se debe realizar articulación por articulación iniciando de proximal a distal. (29,33,34).

B. Movilización articular: la movilización articular se debe realizar articulación por articulación

Tabla 1. Secuencia de movilización de articulación metacarpofalángica.

Posición inicial



Posición final



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Secuencia movilización interfalángica.

Posición Inicial



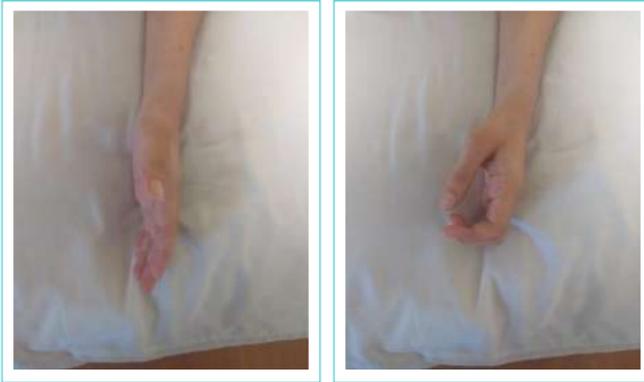
Posición final



Fuente: Elaboración propia.

- C. Movilidad temprana de dedos, hombro, codo manteniendo el antebrazo en neutro al realizar flexión y extensión de codo. Solo se podrá realizar ejercicios de pronosupinación en los casos que la fractura sea estable e intra - articular, y al realizarla se debe trabajar con sinergias de rotaciones en hombro (33,35,36).

Tabla 3. *Movilidad temprana de los dedos.*

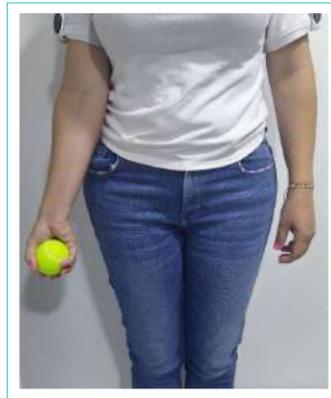


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. *Ejercicio Pronación y Supinación de antebrazo.*

**Pronación con sinergia rotación
medial de hombro**

**Supinación con sinergia rotación
lateral de hombro**



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 2. *Movilización activa asistida de hombro.*



Fuente: Elaboración propia.

Propiocepción: por el compromiso estructural y tiempos de cicatrización se inicia con entrenamiento propioceptivo inconsciente, para ello se incluyen ejercicios de terapia imaginaria graduada y ejercicios en espejo; su uso está descrito principalmente en el tratamiento del síndrome doloroso regional complejo, durante su uso se proponen actividades donde se incluya el reconocimiento del segmento comprometido con y sin apoyo visual; en los ejercicios en espejo se busca el reflejo de la mano sana y ocultando la afectada. Se propone iniciar sesiones diarias de 15 minutos. (18,37,38)

Ilustración 3. Ejercicios de terapia en espejo.



Fuente: Elaboración propia.

I Fase II

Esta fase incluye el periodo de la 4ta a la 8va semana, donde se encuentra un callo óseo más estable, sin embargo, se deben seguir cuidando fuerzas compresivas y rotacionales ya que aún se cuenta con una fragilidad relativa del tejido. La meta durante este periodo es recuperar los rangos de movilidad articular activos. (24,29,38,39)

I Actividades terapéuticas fase II

Para esta fase se proponen las siguientes actividades:

- 1 Movilidad activa-asistida, se incluyen este tipo de actividades con efecto tenodésico combinadas con movimientos de flexión-extensión de muñeca y dedos. Las actividades de pronación y supinación se realizan con el hombro en aducción.

Ilustración 4. *Movilidad activa asistida muñeca y dedos.*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 5. *Movimiento activo libre con efecto tenódésico.*



Fuente: Elaboración propia.

2 Propiocepción consciente: es la actividad propioceptiva propuesta en esta fase, incluye dos actividades terapéuticas, ejercicios de coactivación y lanzamiento de dardos(38). La coactivación exige movimientos lentos y controlados de grupos musculares de la muñeca en su función agonista y antagonista. Para el lanzamiento de dardos se

trabaja en rangos de movilidad articular funcional en un plano oblicuo con movimientos de extensión con desviación radial a flexión con desviación cubital, teniendo como eje fundamental la articulación medio carpiana, de esta manera no se le genera carga a la articulación radiocarpiana. La actividad isométrica se implementa en rangos específicos submáximos de la flexión, extensión, desviación radial y cubital de la muñeca. Además, se recomienda continuar con las actividades propuestas en la fase I con diversidad de estímulos sensoriales. (24,29,38,39)

Ilustración 6. *Ejercicios de coactivación.*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 7. *Ejercicio de lanzamiento de dardos.*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 8. *Progresión actividad en espejo, como estímulo propioceptivo Fase II.*



Fuente: Elaboración propia.

3 Estiramiento de toda la extremidad superior y cuello.

Ilustración 9. *Estiramiento pasivo de flexores de muñeca.*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 10. *Estiramiento Músculos flexores, de forma autoasísida.*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 11. *Estiramiento de cuello.*



Fuente: Elaboración propia.

4 Masaje de cicatriz con el propósito de evitar adherencias y retracciones en el tejido. (22)

Ilustración 12. Masaje de cicatriz.



Fuente: Elaboración propia.

Es muy importante tener buen control de las cargas, por lo tanto, se recomienda trabajar con palancas cortas en ángulos seguros y no dolorosos, restringiendo el uso de bandas elásticas, mancuernas o cualquier otro instrumento terapéutico que genere resistencia y sobrecarga articular.

| Fase III

Corresponde a un periodo entre las semanas ocho a doce, donde el callo óseo es más rígido, lo que indica que la fractura clínicamente se ha unido y es estable, por lo tanto, tiene la capacidad de soportar más carga. El objetivo terapéutico es aumentar la fuerza y facilitar el reintegro del paciente a su entorno laboral y/o deportivo. Es importante resaltar que en esta fase el paciente debe tener rangos de movilidad completos no dolorosos.

| Actividades terapéuticas fase III

Las acciones terapéuticas para incluir en esta fase son progresiones de la I y II, de esta manera se incluyen:

1 Ejercicios isotónicos con contracción de tipo excéntrica y concéntrica, en diferentes rangos de movilidad; para la dosificación se tendrá en cuenta la carga externa que dependerá de la evaluación de fuerza realizada por el fisioterapeuta; el número de series y repeticiones que se reporta en la literatura consultada son cuatro a seis series de seis a ocho repeticiones, con sesiones interdiarias. (23,24,40,41)

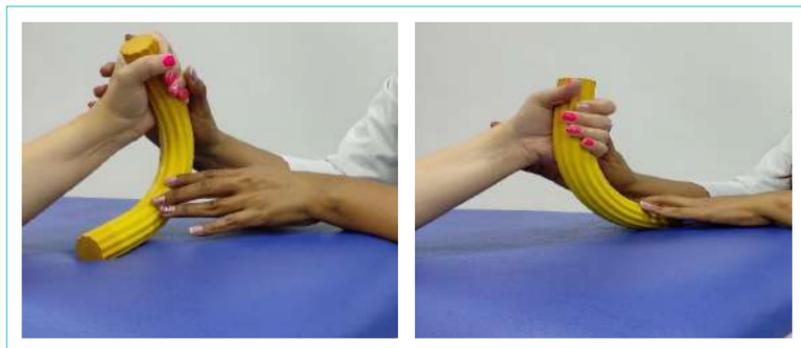
La actividad pliométrica incluida no tiene una descripción detallada de la progresión en su dosificación, sin embargo se resalta que incluir este tipo de actividades promueve la adaptación del sistema sensoriomotor logrando una mayor estabilidad de la articulación(41,42). Se propone iniciar con ejercicios que combinen ejercicios isotónicos y excéntricos de muñeca, de dos a cuatro series de cuatro a seis repeticiones; es importante resaltar que el dolor es un indicador referente para tener en cuenta para la progresión en esta actividad.

Ilustración 13. *Ejercicio isotónico, activo resistido hacia extensión de muñeca.*



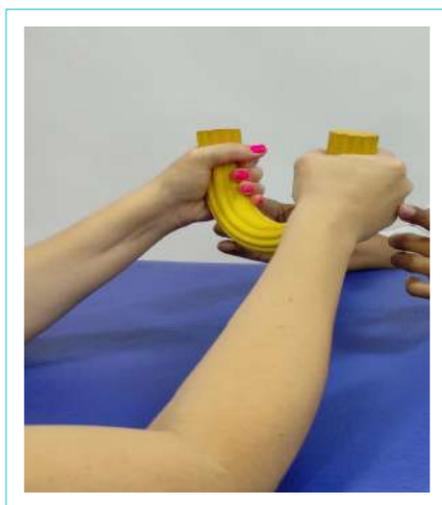
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 14. Ejercicio isométrico hacia la desviación radial y cubital de muñeca.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 15. Ejercicio isométrico de muñeca.



Fuente: Elaboración propia.

2 Propiocepción: se incluyen descargas de peso y uso del powerball (giroscopio), que gracias al movimiento mul-

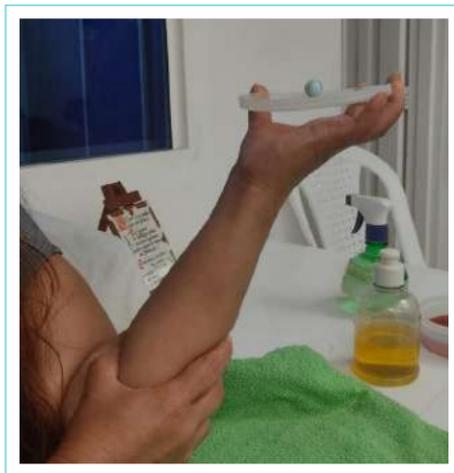
bidireccional facilita la activación inconsciente refleja de músculos agonistas y antagonistas generando una contracción muscular reactiva. (40–42)

Ilustración 16. Ejercicios de coactivación fase III, en plano vertical



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 17. Ejercicio de coactivación, Fase III en plano horizontal.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 18. Descargas de peso.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Cuadro resumen del proceso de rehabilitación

Fase	Objetivos	Actividades	Precauciones
Fase I del 1.º día POP hasta la 4.ª semana	Disminuir el dolor e inflamación, prevenir desplazamiento y angulaciones y evitar contractura articular	<p>PRICE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ejercicios de Deslizamiento tendinoso ■ Movimiento activo temprano de dedos y articulaciones adyacentes ■ Propiocepción inconsciente Terapia en espejo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evitar movimientos que generan carga articular ■ Trabajo de fuerza y resistencia

Fase	Objetivos	Actividades	Precauciones
<p>Fase II 4.a - 8.a semana</p>	<p>Restaurar de manera completa rangos de movilidad articular de manera pasiva y activa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejercicios de movimiento activo y activo- asistidos ■ Ejercicios de tenodesis de muñeca y dedos. ■ Ejercicios de coactivación e isométricos. ■ Movimiento de lanzamiento de dardo ■ FNP ■ Estimulación sensorial ■ Estiramiento funcional ■ Masaje de cicatriz 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejercicios con palancas largas. ■ Ejercicios con instrumentos terapéuticos que generen resistencia y sobrecarga articular
<p>Fase III 8.a - 12.a semana</p>	<p>Aumentar la fuerza y facilitar el reintegro del paciente a su entorno laboral y/o deportivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ejercicios isotónicos variando cargas, palancas y resistencia. ■ Ejercicios pliométricos ■ Ejercicios de descarga de peso ■ Ejercicios con powerball 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Progresión sin buen reentrenamiento de la fuerza.

Fuente: Elaboración propia.

I Bibliografía

Bibliography

1. Rundgren J, Bojan A, Mellstrand N. Epidemiology, classification, treatment and mortality of distal radius fractures in adults: an observational study of 23,394 fractures from the national Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord.* 8 de febrero de 2020;21(88):1-9.
2. Valladales, L, Durán, M, Castro, E. Características sociodemográficas, clínicas y farmacológicas de adultos mayores con fracturas, en tres centros de referencia, Colombia. *CES Medicina.* 2020;34(1):14-36.
3. Summers, K, Fowles, SM. Colles' Fracture. En: StatPearls Publishing LLC [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553071/>
4. Deng, Z, Tang, K, Shu, H, Wang, T, Nie, M. In adults, early mobilization may be beneficial for distal radius fractures treated with open reduction and internal fixation: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2021;16(1):1-18.
5. Leow, JM, Clement, ND, McQueen, MM. The rate and associated risk factors for acute carpal tunnel syndrome complicating a fracture of the distal radius. 2021;31(5):981-7.
6. Kohji, Kuriyama, Tsuyoshi, Murase, isao, Moritomo. Attritional rupture of the extensor pollicis longus tendon by an osseous spur more than 30 years after wrist injury: a case report. *J Plast Surg Hand Surg.* 2014;48(6):452-4.
7. Egund, L, Önnby, K, McGuigan, F. Disability and Pain are the Best Predictors of Sick Leave After a Distal Radius Fracture-

- re in *Men*. 2020;30(4). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10926-020-09880-4>
8. Jayakumar, P, Teunis, T, Giménez, B, Verstreken, F. AO Distal Radius Fracture Classification: Global Perspective on Observer Agreement. *J Wrist Surg*. 2017;6(1):46-54.
 9. Luukkala, T, Laitinen, M. K, Hevonkorpi, T. P, Raittio, L, Mattila, V. M. Distal radius fractures in the elderly population. *EFORT open reviews*. 2020;5(6):361-70.
 10. Kong, L, Fu, M, Lu, J. The effect of distal radius fractures involving the distal radioulnar articular joint on forearm rotation. *J Orthop Surg Res [Internet]*. 2020;15(548). Disponible en: <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-020-02091-w>
 11. Johnston, G. H, Stewart, S. A. Intrarater reliability of range of motion measurements of the uninjured wrist in women after distal radius fracture. *The Journal of Hand Surgery*. 2018;43(1):1-7.
 12. Magnus, C. R, Arnold, C. M, Johnston, G. Cross-Education for Improving Strength and Mobility After Distal Radius Fractures: A Randomized Controlled Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2013;94(7):1247-55.
 13. Watson, N, Haines, T, Tran, P. A comparison of the effect of one, three, or six weeks of immobilization on function and pain after open reduction and internal fixation of distal radial fractures in adults: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(13):1118-25.
 14. A novel staged wrist sensorimotor rehabilitation program for a patient with triangular fibrocartilage complex injury: A case report. Kong, L, Fu, M, Lu, J, Zhou, Y, Zhang, Z, & Zhang, B (2020) The effect of distal radius fractures invol-

- ving the distal radioulnar articulation. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2020;5(1):1-5.
15. Porrino, JA Jr, Maloney ,E, Scherer,K, Mulcahy, H. Fracture of the Distal Radius: Epidemiology and remanagement Radiographic Characterization. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;203(3):551-9.
 16. Van Oijen, GW, Van Lieshout, EMM, Reijnders,MRL, Appalsamy,A, Hageaars,T. Treatment options in extra-articular distal radius fractures: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. (2021). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34009418/>
 17. Gradl, G. Distal Radius Fracture. En: *Fracture Reduction and Fixation Techniques* [Internet]. Springer; 2018. p. 25. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-68628-8_23
 18. Wollstein, Ronit, Harel, Hani, Lavi, Idit, Allon,Raviv. Postoperative Treatment of Distal Radius Fractures Using Sensorimotor Rehabilitation. *J Wrist Surg*. 2019;8(1):2-9.
 19. Chao-Hsin, Lee, Tien-Yueh, Lee, Jiann-Shyan, Her, Wen-Ling. Liao, Ching-Liang, Hsieh. Single-Blinded, Randomized Preliminary Study Evaluating the Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Postoperative Pain in Patients with Colles' Fracture. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2015;21(12):754-8.
 20. Karagiannopoulos, C, Sitler, M, Michlovitz, S, Tierney, R. A descriptive study on wrist and hand sensori-motor impairment and function following distal radius fracture intervention. *Journal of Hand Therapy*. *Journal of Hand Therapy*. 2013;26(3):204-205.
 21. The Effect of Isometric Massage on Global Grip Strength after Conservative Treatment of Distal Radial Fractures.

- Pilot Study, Płomiński J. The Effect of Isometric Massage on Global Grip Strength after Conservative Treatment of Distal Radial Fractures. Pilot Study. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2015;14(4):359-70.
22. Brehmer, J, Husband, J. B. Accelerated Rehabilitation Compared with a Standard Protocol After Distal Radial Fractures Treated with Volar Open Reduction and Internal Fixation. *JBJS.* 2014;96(19):1621-30.
 23. Babu, K, Saraswathi, P. A study on influence of wrist joint position on grip strength in normal adult male individuals. *Int J Drug Dev Res.* 2014;6(3):161-4.
 24. Sgromolo NM, Cancio JM, Rhee PC. Safety and Efficacy of Blood Flow Restriction Therapy after Operative Management of Distal Radius Fractures: A Randomized Controlled Study. *J Wrist Surg.* 9(4):345-52.
 25. Shafiee E, MacDermid, J, Farzad, M, Karbalaeei M. A. A systematic review and meta-analysis of Patient-Rated Wrist (and Hand) Evaluation (PRWE/PRWHE) measurement properties, translation, and/ or cross-cultural adaptation. *isabil Rehabil [Internet].* 2021; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34505793/>
 26. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Medicina Clínica.* 2006;127(12):441-7.
 27. Jun, D., Bae, Jaehyun. Controlled active exercise after open reduction and internal fixation of hand fractures. *Arch Plast Surg.* 48(1):98-106.
 28. Gutiérrez-Espinoza H, Rubio-Oyarzún, D, Olgúin-Huerta, C. Supervised physical therapy vs home exercise program for patients with distal radius fracture: A single-blind

- randomized clinical study. *Journal of Hand Therapy*. 2017;30(3):242-52.
29. Stuby F, Döbele S, Dorothea Schäffer S. Early Functional Postoperative Therapy of Distal Radius Fracture with a Dynamic Orthosis: Results of a Prospective Randomized Cross-Over Comparative Study. *PLoS ONE* [Internet]. 2015;10(3). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0117720>
 30. Kunkle B, Kothandaraman V, Goodloe JB, Curry EJ, Friedman RJ, Eichinger J. Orthopaedic Application of Cryotherapy. 2021;9(1). Disponible en: https://journals.lww.com/jbjsreviews/Abstract/2021/01000/Orthopaedic_Application_of_Cryotherapy__A.9.aspx
 31. Gutierrez Espinosa H. Revisión sistemática sobre el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor de origen músculo esquelético. *Rev Soc Esp Dolor*. 2010;17(5):242-52.
 32. Jančíková JV, Opavský J, Dráč P. The Effect of Activation of the Shoulder Girdle Muscles on Functional Outcomes of Rehabilitation in Patients with Surgically Treated Distal Radius Fractures. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca*. 2017;84(2):114-9.
 33. Tomruk M, Gelecek N, Başçi O. Effects of early manual therapy on functional outcomes after volar plating of distal radius fractures: A randomized controlled trial. 2020;39(3):178-85.
 34. Freire de Santana EM. A mobilização articular como acelerador do processo de reabilitação: resultados preliminares. *Fisioterapia Brasil* [Internet]. 2016;13(6). Disponible en: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/578>

35. Shirzadi A, Farzad M. Application of continuous passive motion in patients with distal radius fractures: A randomized clinical trial. 2020;39(6):522-7.
36. Dilek B, Ayhan C, Yagci G. Effectiveness of the graded motor imagery to improve hand function in patients with distal radius fracture: A randomized controlled trial. 2018;31(1):2-9.
37. Muurling M, Lötters F, Geelen J. A long-term effect of distal radius fracture on the sensorimotor control of the wrist joint in older adults. 2021;34(4):567-76.
38. Kay S, McMahon M, Stiller K. An advice and exercise program has some benefits over natural recovery after distal radius fracture: a randomised trial. 2008;(54):253-9.
39. Babaei-Mobarakeh M, Letafatkar A, Barati A. Effects of eight-week “gyroscopic device” mediated resistance training exercise on participants with impingement syndrome or tennis elbow. 2018;22(4):1013-21.
40. Esplugas M, Garcia-Elias E, Lluch A. Role of muscles in the stabilization of ligament-deficient wrists. *Journal of Hand Therapy*. 2016;29:166-74.
41. Mesplié G, Grelet V, Lemoine S. Rehabilitation of distal radioulnar joint instability. 2017;36(5):314-21.

Universidad Santiago de Cali
Publicaciones / Editorial USC

Bloque 7 - Piso 5
Calle 5 No. 62 - 00
Tel: (57+) (2+) 518 3000
Ext. 323 - 324 - 414
✉ editor@usc.edu.co
✉ publica@usc.edu.co
Cali, Valle del Cauca
Colombia

Diseño y diagramación
Design and layout by

Juan Diego Tovar Cardenas
✉ librosusc@usc.edu.co
Cel. 301 439 7925

Impreso en el mes de octubre de 2022,
se imprimieron 100 ejemplares en los
Talleres de SAMAVA EDICIONES E.U.
Popayán - Colombia
Tel: (57+) (2) 8235737
2022

**Fue publicado por la Facultad de Salud de la
Universidad Santiago de Cali.**

Esta guía de rehabilitación fue construida teniendo en cuenta lo reportado en la literatura durante los últimos diez años, para ello se tuvieron en cuenta estudios de tipo ensayo clínico contenidos en diferentes bases de datos y repositorios como Scielo, Pubmed, PeDro, ScienceDirect.

El propósito de esta guía es orientar a los profesionales en fisioterapia en el quehacer profesional, donde la progresión de actividades se soporta desde el referente teórico, de esta manera son los principales beneficiados al hacerse efectiva su publicación y circulación.

VIGILADA
INPREVALCACH



EDITORIAL

