

# Terapia de mano basada en el razonamiento y la práctica clínica

RAQUEL CANTERO TÉLLEZ (coord.)



## Tema 9

# Fracturas de dedos

*Kristin Valdes*

### I. Clasificación de las fracturas. Proceso de reparación

#### I.1. Clasificación de fracturas

Las fracturas de los dedos generalmente se clasifican según el mecanismo de la lesión y las características de la fractura. Se dividen en fracturas articulares y extra-articulares. Las fracturas articulares pueden ser simples o complejas y generalmente se deben a una avulsión, compresión o luxación. Las fracturas extra-articulares pueden ser: transversales; oblicuas, en espiral o conminutas.

#### I.2. Aspectos biológicos en el proceso de reparación de las fracturas

La curación de fracturas se puede dividir en tres fases superpuestas entre sí. La fase reacti-

va comienza inmediatamente después del traumatismo y dura varios días. Esta fase se caracteriza por inflamación y edema. Inicialmente hay una acumulación de hematoma entre los extremos de la fractura y debajo del periostio. En esta fase, hay una proliferación de fibroblastos y osteoblastos y una invasión de leucocitos y macrófagos. Como respuesta al entorno local creado por la inflamación, comienza la fase reparadora. Durante esta fase, la curación primaria de la fractura ocurre cuando los extremos del hueso están en contacto directo mediante la inmovilización y se elimina la osificación endcondral produciéndose la unión por formación directa de hueso a través del espacio de fractura. La curación secundaria de la fractura ocurre cuando las células periósticas forman cartílago hialino que luego es reemplazado por hueso laminar a través de la osificación endcondral. Se forma entonces el callo de fractura. Los osteoblastos in-



vaden a través de canales vasculares y forman hueso trabecular. En la fase final, denominada fase de remodelación, que dura varios meses, es cuando el hueso trabecular se sustituye por hueso compacto. Hay una serie de factores que pueden afectar la curación, incluida la edad del paciente, la complejidad/carácter de la fractura, la enfermedad sistémica, la presencia de enfermedad ósea, la demora en la atención médica y las complicaciones de los tejidos blandos.

## 2. Objetivos e intervenciones de la terapia de mano

### 2.1. Objetivos terapéuticos de la etapa inicial

Una vez que la fractura se reduce o estabiliza y los tejidos blandos circundantes están lo suficientemente maduros, los objetivos de la terapia son: mantener la alineación, promover la reparación/curación de las estructuras lesionadas, facilitar la función a través del proceso de curación, maximizar el deslizamiento del tendón adyacente y minimizar la discapacidad. Es preferible el movimiento activo temprano para fracturas estables. La progresión del tratamiento debe modificarse si la fractura es inestable, si la cirugía es tenue, si hay complicaciones o si hay una unión tardía del sitio de la fractura.

El dolor y el edema postoperatorio pueden ser incapacitantes para un paciente y deben

abordarse en el plan de tratamiento como una prioridad. Se debe prestar especial atención a su monitorización a medida que el terapeuta avanza en el plan de tratamiento, teniendo en cuenta no exacerbar estos síntomas. En las primeras etapas de la rehabilitación, los objetivos y el enfoque del tratamiento son similares para las intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas. A continuación se enumeran los objetivos y técnicas de intervención empleadas con mayor frecuencia en terapia de mano:

1. Control de edema.
2. Manejo del dolor (medicamentos, modalidades de agente físico).
3. Compensación adaptativa por discapacidad temporal debido a la lesión o cirugía.
4. Identificación de complicaciones que afectarán el tratamiento y la planificación del tratamiento.
5. Revisión de la progresión de la terapia y las expectativas.
6. Identificación e incorporación de los objetivos y deseos del paciente.
7. Programa de ejercicios en el hogar y educación específica para el nivel cognitivo de comprensión del paciente:
  - ~ Explicación de la lesión / cirugía y precauciones.
  - ~ Conciencia de posibles complicaciones.
  - ~ Discusión del ambiente del hogar, seguridad, riesgos y precauciones.

- ~ Revisión de modificaciones en el hogar / trabajo y educación adaptativa para ayudar a proporcionar al paciente las herramientas para que funcione de la manera más independiente posible.

## 2.2. Objetivos terapéuticos de la etapa media

Una vez que se consolida la fractura y el paciente no presenta complicaciones, el objetivo de la rehabilitación es aumentar el rango de movimiento (ROM), disminuir el dolor y restaurar el deterioro físico para promover la función y disminuir la probabilidad de discapacidad permanente. La educación continua y la comunicación con el paciente durante todo el proceso aumentarán la adherencia al tratamiento del paciente y disminuirán las posibles complicaciones que podrían ocurrir durante el proceso de rehabilitación. La educación sobre el diagnóstico, el tratamiento, la modificación de la actividad y el pronóstico, debe comenzar en la primera visita de terapia y continuar hasta el alta.

## 3. Modalidades de tratamiento

Existen muchas opciones de intervención en terapia de mano: actividades de rango de movimiento, movilización articular, uso de dispositivo ortopédico, actividades funcionales y modalidades de agentes físicos. La fabricación

ortopédica se usa para ayudar a estabilizar la fractura o para permitir que los tejidos blandos se mantengan adecuadamente durante la consolidación. Cuando se permite el movimiento, hay una variedad de métodos para promover un mayor rango de movimiento y un mayor uso funcional de la extremidad. El plan de tratamiento debe guiarse haciendo uso de la mejor evidencia disponible para cada objetivo establecido.

Michlovitz *et al.* realizó una revisión sistemática concluyendo que la movilización articular, el rango de movimiento pasivo, un programa de ejercicio terapéutico supervisado y la provisión de dispositivos ortopédicos pueden aumentar la ROM de la articulación (1). La movilización de la articulación puede iniciarse después de que se haya confirmado la estabilidad de la fractura, sin embargo, esta técnica también se puede usar en las articulaciones no involucradas mucho antes, una limitación de ROM. Sería aconsejable no utilizar técnicas de movilización articular en aquellos pacientes que han sufrido una reconstrucción de tejidos blandos alrededor de las articulaciones o que presentan inflamación, para no causar inestabilidad articular. Los ejercicios pasivos para aumentar el rango de movimiento a menudo se usan en la práctica clínica. Hay evidencia que respalda su uso para aumentar la ROM después de una lesión articular, fractura e inmovilización (1). Es utilizada por los terapeutas para aumentar la ROM de las articulaciones y los tejidos blandos. Se recomienda la

fabricación de una ortesis progresiva dinámica, estática o estática fija para aumentar la ROM en casos de rigidez de las articulaciones o de los tejidos blandos (1). Para los principios de uso en el manejo de fracturas, estas técnicas pueden emplearse una vez que la fractura se considera estable y no existen contraindicaciones por lesiones en los tejidos.

Aproximadamente en el plazo de seis a ocho semanas, se puede iniciar la fuerza progresiva usando una férula progresiva dinámica o estática, una vez que la fractura es lo suficientemente estable como para soportar tales fuerzas aplicadas con la ortesis. No se conocen estudios de alto nivel que reporten evidencia concluyente para la frecuencia y duración del ejercicio en lesiones o diagnósticos específicos de las extremidades superiores. La frecuencia y la duración del ejercicio deben juzgarse según la ubicación y el tipo de lesión o cirugía, inflamación, traumatismo de los tejidos blandos, estabilidad de la fractura y excursión del tendón. Por ejemplo, si un paciente tiene una fractura estable, pero tiene una lesión en los tejidos blandos siendo propenso a la inflamación, las repeticiones bajas con una mayor frecuencia de ejercicio serían más apropiadas que las repeticiones más altas y menos frecuencia para facilitar el deslizamiento seguro del tendón. Las repeticiones mayores pueden generar más estrés en los tejidos blandos circundantes, lo que posteriormente puede provocar más inflamación y tener el efecto contrario que se desea.

Existen varias modalidades de agentes físicos que pueden usarse en la rehabilitación de fracturas como el empleo de agentes térmicos, ultrasonido y estimulación eléctrica. Antes de iniciar el uso de cualquier modalidad de agente físico, los terapeutas deben evaluar el historial médico pasado del paciente y cualquier posible factor que impida su uso. Las modalidades de agente térmico se pueden usar antes y después de una sesión de tratamiento. Los *packs* de calor, el ultrasonido o la fluidoterapia, a menudo se usan como precursores para ayudar a relajar o precondicionar los tejidos antes del ejercicio. Existe cierta evidencia que muestra que el calor administrado mediante ultrasonido junto con el estiramiento puede ayudar a aumentar la ROM a corto plazo (2). La fluidoterapia también se puede utilizar para fines de desensibilización antes de una sesión de tratamiento. Las modalidades de frío a menudo brindan alivio a los pacientes después de una actividad extenuante para aliviar el dolor o las molestias debidas a la inflamación, hielo, compresas frías o masaje con hielo.

A veces también se usa el ultrasonido para ayudar a disminuir la inflamación de los tejidos blandos, aumentar la extensibilidad, ayudar con la remodelación de la cicatriz y disminuir el dolor y la inflamación. Las modalidades eléctricas como la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) o la estimulación eléctrica funcional (FES) promueven el deslizamiento de los tendones evitando que puedan adherirse. Esto solo debe iniciarse una vez que la fractura es es-

table. El exceso de carga sobre el hueso podría ser contraproducente para el proceso de curación de la fractura si se inicia prematuramente. Esto puede ser especialmente útil en el manejo de fracturas después de una lesión articular de la interfalángica proximal (IFP). La estimulación eléctrica transcutánea (TENS) puede ser útil para ayudar con el manejo del dolor. La estimulación galvánica de alto voltaje (HVGS) se ha utilizado para ayudar a controlar la inflamación. TENS y HVGS pueden iniciarse precozmente en el proceso de tratamiento.

## 4. Abordaje de las fracturas

### 4.1. Tratamiento no quirúrgico cerrado de fracturas articulares de la interfalángica distal (IFD)

Las fracturas de los dedos susceptibles de tratamiento cerrado tienen las siguientes características: son fracturas cerradas y aisladas. No hay subluxación/luxación articular. Ha habido una reducción adecuada en términos de rotación, angulación, acortamiento y congruencia articular.

### 4.2. Fracturas articulares IFD

Las fracturas de la IFD representan aproximadamente el 50% de todas las fracturas de la mano, siendo el pulgar y el dedo medio los más comúnmente lesionados. El mecanismo común

de lesión suele ser por aplastamiento o golpe. Estas fracturas a menudo implican una lesión asociada al lecho ungueal. No hay fuerzas tendinosas más allá de la base de la falange, por lo que el desplazamiento de la fractura por fuerzas tendinosas no es un problema.

Una fractura por avulsión involucra la base dorsal de la falange distal en la inserción del tendón extensor terminal.

Una revisión sistemática de Valdés *et al.* (3) sugiere que la ortesis debe utilizarse a tiempo completo durante 6 semanas para lesiones agudas y 8 semanas para lesiones crónicas. Concluyeron que el aumento del edema y la edad y la disminución de la adherencia del paciente parecen influir negativamente en las ganancias de extensión de la IFD (3).

- Durante la fase I (semana 1-4), la articulación interfalángica distal (IFD) se inmoviliza en hiperextensión con una ortesis (volar o dorsal) que deje libre la articulación interfalángica proximal (IFP) cuando sea posible (Fig. 1).
- En la fase II (semana 6-8), se retira el dispositivo ortopédico a tiempo completo. El terapeuta debe controlar el déficit de la extensión y ajustar el programa para incluir el uso de ortesis de extensión nocturna si es necesario, durante 3-4 semanas adicionales. Por lo general, no se requiere terapia específica para recuperar el movimiento.



**Figura 1.** Dispositivo ortopédico de dedo en martillo con cinta de papel y cobán para estabilizar el dispositivo.

#### 4.3. Terapia después del tratamiento quirúrgico para el dedo en martillo

Si se trata dentro de los 5-7 días posteriores a la lesión, los métodos cerrados de tratamiento son efectivos y generalmente se asocian con menos complicaciones postoperatorias. Un método cerrado de tratamiento es el bloqueo articular. Cuando se requiere una reducción abierta, los métodos que minimizan la prominencia del dispositivo de fijación y sutura dorsalmente, alrededor de la incisión, son ideales. A menudo se usan alambres o agujas de Kirschner.

El terapeuta debe determinar si la colocación volar versus dorsal de la ortesis es la adecuada según la capacidad de asegurarla y la comodidad. La articulación IFP debe mantenerse libre siempre que sea posible. Después de la extracción del material de osteosíntesis, puede ser necesaria la desensibilización si hay hipersensibilidad de la punta del dedo.

#### 4.4. Tratamiento no quirúrgico cerrado de fracturas de la articulación IFP

Luxación dorsal con lesión de la placa palmar y fractura de falange media volar.

Durante la fase I (semana 1-5), la articulación IFP se inmoviliza con una Ortesis que mantiene la articulación IFP en el grado de flexión que mantiene la reducción de la articulación, sin incluir la IFD. El dispositivo ortopédico puede ser un bloqueo dorsal estático o puede ser una ortesis con forma de ocho. Una férula de bloqueo dorsal es efectiva si la reducción de la articulación se puede mantener con 60 grados o menos de flexión articular. Joyce *et al.* concluyeron que la ortesis en figura de 8 era mejor a la ortesis de bloqueo, vendaje e inmovilización (4). La superioridad del dispositivo ortopédico de la figura 8 puede deberse a que los ligamentos colaterales están protegidos, se evita la hiperextensión y se permite la flexión completa (5).

La ortesis de bloqueo dorsal debe ajustarse semanalmente para aumentar la extensión en 10 grados. Paschos *et al.* descubrieron que



una ortesis simple en las dislocaciones estables es más efectiva que un bloqueo de extensión de aluminio para resolver el edema y recuperar la ROM (6). El rango de movimiento pasivo (PROM) y el rango de movimiento activo (AROM) para la flexión de los dedos se pueden realizar de forma segura. Después de tres semanas o cuando la articulación esté más estable, se puede usar una sindactilea en lugar de la ortesis (Fig. 2).



Figura 2. Dedo en sindactilea con neopreno.

#### 4.5. Fracturas de la articulación IFP (sin compromiso de deslizamiento central)

El terapeuta fabrica una inmovilización en sindactilea; no se necesita ortesis rígida. El terapeuta debe alentar al paciente a realizar una flexión y extensión activas completas del dedo.

#### 4.6. Luxación vocal con compromiso de deslizamiento central

Se fabrica una ortesis personalizada con la articulación IFP colocada a 0 grados, no es necesario incluir IFD (Fig. 3). El terapeuta debe realizar estiramientos del ligamento oblicuo retinacular (ORL), flexionando la articulación IFD mientras mantiene la articulación IFP en extensión para evitar la deformidad en ojal. Después de 3 semanas, se retira el dispositivo de inmovilización IFP y se reemplaza con una ortesis de extensión dinámica (5), pudiendo comenzar con ejercicios de flexión activa gradual de la articulación IFP. Inicialmente se permitirán de 0-30 grados de flexión. A partir de entonces, se aumentará la flexión activa en 10 grados cada semana.

Durante la fase II (semana 6-8), el terapeuta debe evitar que el paciente use la ortesis 24 horas y comenzar con la movilidad activa y pasiva en flexión y extensión del dedo.

En la fase III (semana 8-12), se puede realizar una ortesis dinámica, estática progresiva o en serie si es necesario para recuperar la exten-





Figura 3. Ortesis en extensión de la IFP.

sión completa de los dedos, y se comienza con el fortalecimiento muscular.

Pueden aparecer complicaciones potenciales tras las lesiones articulares de la IFP. En la subluxación dorsal puede aparecer una deformidad de pseudo-boutonniere. La articulación IFP también puede tener un esguince de liga-

mento colateral con luxación palmar, debe considerarse el uso sindactilea para mejorar la estabilidad. Si el paciente no puede extender completamente el dedo, considere el uso de un dispositivo ortopédico de extensión de movimiento relativo que coloca el dedo lesionado aproximadamente un dedo más bajo que los dedos adyacentes para redistribuir la transmisión de fuerza (7) (Fig. 4).



Figura 4. Ortesis de extensión de movimiento relativo que mantiene el dedo pequeño por debajo de los dígitos adyacentes.

#### 4.7. Terapia después del tratamiento quirúrgico de las fracturas articulares IFP

Los fragmentos volares que involucran más del 50% de la superficie articular de la base de la falange media de la articulación, son típicamente inestables, incluso con entablillado de bloqueo dorsal, y requieren tratamiento quirúrgico. Existen muchas opciones quirúrgicas y la elección depende principalmente del tamaño del fragmento, conminución de fractura y cronicidad de la lesión. Si hay una fijación estable con un dispositivo de tracción externo, hay alguna evidencia que sugiere que se puede iniciar el movimiento en la primera visita postoperatoria (8).

La rehabilitación durante la fase I (semana 1-4) puede iniciarse si se logra una fijación estable. Se puede iniciar un programa AROM dentro de los límites de la ortesis.

Durante la fase II (semana 5-7) después de una subluxación dorsal, el médico retira el pasador y se fabrica un bloque de extensión u ortesis en forma de ocho para que se use durante 3 semanas adicionales entre los ejercicios y la noche. Después de una dislocación dorsal es necesario enfatizar sobre la movilidad pasiva para la extensión. Considere la posibilidad de proporcionar un dispositivo ortopédico dinámico si hay un retraso de extensión. Valdés *et al.* realizó una revisión sistemática sobre el uso de una ortesis para recuperar la extensión de la IFP y recomendó una dosis ortopédica de al menos 6 horas al día durante 8-17 semanas (9).

En la fase III (semana 8-12), el paciente puede comenzar a fortalecerse y volver a la actividad sin restricciones

#### 4.8. Tratamiento conservador de las fracturas extraarticulares

Pueden ser tratadas de manera conservadora las fracturas extraarticulares no desplazadas y estables o desplazadas y estables después de la reducción cerrada. Las fracturas de la falange media tienen una tasa de incidencia más baja; en cambio, las lesiones en esta área tienen una alta incidencia de lesiones en los tejidos blandos. Existen diferentes tipos de patrones de fractura: oblicuos, transversales, espirales o intraarticulares. Las fracturas espirales y oblicuas tienden a ser inestables y rotar.

La rehabilitación durante la fase I (semana 1-3) incluye la fabricación de una ortesis personalizada que posiciona las articulaciones metacarpianas (MCF) en 60-70 grados de flexión, y para las articulaciones interfalángicas (IF) de los dedos involucrados y adyacentes a 0 grados. La ortesis debe incluir articulaciones proximales y distales al sitio de fractura. La ortesis debe ser usada por el paciente en todo momento, excepto para el ejercicio y la higiene. Si el médico no solicita un dispositivo ortopédico personalizado, el terapeuta debe proporcionar una cinta adhesiva de contacto al dedo adyacente. El paciente puede realizar ejercicios activos mientras se usa una sindactilea. Es necesario realizar

trabajo activo en todas las articulaciones no involucradas. Después de 2 semanas, o cuando la fractura se ha considerado estable, se retira la ortesis y se realiza una sindactilea.

Durante la fase II (semana 4-5), se inicia el trabajo activo incluyendo el rango de movimiento asistido activo (AAROM). Se inician los ejercicios activos de extensión de la IFP con MCF bloqueada en flexión. Disminuya el uso de la ortesis protectora o la venda adhesiva y agregue la ortesis de extensión nocturna si se observa un retroceso en la movilidad.

#### 4.9. Terapia después del tratamiento quirúrgico de las fracturas de la falange extraarticular

La rehabilitación durante la fase I (semana 1-3) incluye la fabricación de una ortesis personalizada que incluye MCF flexionada a 60-70 grados e IF a 0 grados. Se usa en todo momento excepto para realización de ejercicios e higiene. Si el paciente tiene fijación percutánea es necesario consultar al cirujano para el inicio del AROM.

A las 2-3 semanas posteriores a la operación, se comienza con el deslizamiento diferencial del tendón para minimizar las adherencias, el bloqueo de las articulaciones y el manejo de cicatrices una vez que el sitio quirúrgico haya cicatrizado.

Durante la fase II (semana 4-7), suspenda el uso del dispositivo ortopédico y use sindactilea si es necesario. Continúe con los ejercicios acti-

vos y comience los ejercicios de extensión bloqueados (colocación pasiva de MCF en flexión con extensión activa de los IF). A las 5-6 semanas, interrumpa el uso de sindactilea y comience con activos graduado a pasivos, una vez que la fractura se considere estable. En las semanas 7 a 8, inicie la férula progresiva dinámica o estática si es necesario para resolver la tensión capsular o extrínseca, o si se desarrolla una contractura (con fijación de tornillo / placa, esto puede iniciarse antes). El fortalecimiento puede comenzar en la fase III (semana 8-12).

Si se utiliza una fijación rígida y el médico considera que la fractura es estable, el paciente puede iniciar A-PROM e intervención ortopédica para recuperar el movimiento más rápidamente. Equilibre cuidadosamente los ejercicios de flexión y extensión para que la extensión no se obtenga a costa de la flexión.

## 5. Fracturas del pulgar

La terapia para las fracturas del pulgar sigue pautas similares a la terapia administrada a los dedos largos. Sin embargo, el terapeuta debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las articulaciones del pulgar tienden a perder movimiento más rápido que otros dedos.
- El movimiento compensatorio en la articulación trapecio-metacarpiana puede

ayudar a mejorar la función cuando se pierde el movimiento de la articulación MCF.

- El terapeuta debe garantizar la apertura del primer espacio.

### 5.1. Fractura de Bennett

La reducción cerrada y 6 semanas de inmovilización con yeso largo en el pulgar son efectivas en el tratamiento de las fracturas de Bennett si la reducción puede mantenerse. La técnica de reducción cerrada consiste en tracción del pulgar combinada con extensión, pronación y abducción metacarpiana. No obstante, la ac-

ción del abductor largo del pulgar con frecuencia conduce al desplazamiento, lo que requiere ORIF o reducción cerrada con fijación percutánea.

Las complicaciones pueden incluir predisposición para el desarrollo de artritis y pérdida de movimiento después de una inmovilización prolongada. La fijación rígida permite a los pacientes iniciar precozmente el movimiento minimizando este problema. Otras posibles complicaciones postoperatorias incluyen pérdida de reducción con subluxación articular recurrente e inestabilidad, infección y lesión del nervio sensorial.



## 6. Referencias

1. Michlovitz SL, Harris BA, Watkins MP. Therapy interventions for improving joint range of motion: A systematic review. *J Hand Ther.* 2004; 17:118-131.
2. Draper DO, Anderson C, Schulthies SS, Ricard MD. Immediate and residual changes in dorsiflexion range of motion using an ultrasound heat and stretch routine. *J Athl Train.* 1998; 33(2): 141-144.
3. Valdes K, Naughton N, Algar L. Conservative treatment of mallet finger: A systematic review. *J Hand Ther.* 2015; 28(3): 237-245.
4. Joyce KM, Joyce CW, Conroy F, Chan J, Buckley E, Carrol SM. Proximal interphalangeal joint dislocations and treatment: An evolutionary process. *Arch Plast Surg.* 2014; 41(4):394-397.
5. Chung KC. Current Concepts in the Management of Proximal Interphalangeal Joint Disorder, An issue of *Hand Clinics*, E-Book [Internet]. Philadelphia: Elsevier;2018 [cited 2020 Jun 12]. (The Clinics: Orthopedics Ser).
6. Paschos NK, Abuhemoud K, Gantsos A, Mitionis GI, Georgoulis AD. Management of proximal interphalangeal joint hyperextension injures: A randomized controlled trial. *J Hand Surg Am.* 2014; 39(3):449-454.
7. Hirth MJ, Howell JW, O'Brien L. Relative motion orthoses in the management of various hand conditions: A scoping review. *J Hand Ther.* 2016; 29(4): 405-432.
8. Ruland, R, Hogan C, Cannon D, Slade J. Use of dynamic distraction external fixation for unstable fracture-dislocations of the Proximal Interphalangeal Joint. *J Hand Surg.* 2008; 33:19-25.
9. Valdes K, Boyd JD, Povlak SB, Szelwach MA. Efficacy of orthotic devices for increased active proximal interphalangeal extension joint range of motion: A systematic review. *J Hand Ther.* 2019 Apr-Jun;32(2):184-193.