



Contents lists available at ScienceDirect

Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

journal homepage: www.elsevier.es/rot

Tema de actualización

Tratamiento conservador de las fracturas del extremo distal del radio: un arte abandonado

Conservative treatment of distal radius fractures: an abandoned art

R. Kaempf^{a,*}, P. Fischer^a, V. Triviño^b, D. Falcochio^c, D. Fernandez^d y P.J. Delgado^b^a Unidad de cirugía de la mano, Santa Casa de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil^b Unidad de cirugía de la mano y microcirugía, Hospital Universitario HM Montepríncipe, Boadilla del Monte, Madrid, España^c Unidad de cirugía de la mano, Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil^d Universidad de Berna, Suiza

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Keywords:

Distal radius fracture
Colles' fracture
Conservative treatment
Reduction technique
Closed reduction
Cast immobilization

Palabras clave:

Fractura del radio distal
Fractura de Colles
Tratamiento conservador
Técnica de reducción
Reducción cerrada
Inmovilización con yeso

RESUMEN

Las fracturas del radio distal (FRD) son frecuentes y todo cirujano ortopédico debe saber tratarlas adecuadamente.

Obtener buenos resultados sin cirugía es complejo: requiere maniobras correctas en Urgencias, seguimientos con ajustes o cambio de yesos, radiografías de control y supone molestias para el paciente. Además, algunos especialistas, especialmente los más jóvenes, se ven seducidos por la teórica facilidad y comodidad de los procedimientos quirúrgicos, lo que contribuye a una menor familiaridad con el tratamiento conservador.

Esta actualización ofrece una guía práctica sobre el tratamiento conservador de las FRD, desde la atención inicial, el diagnóstico y la reducción, hasta los criterios radiográficos y clínicos que deben valorarse en el seguimiento para definir si la evolución permite mantener el tratamiento no quirúrgico.

ABSTRACT

Distal radius fractures are common injuries that every orthopedic surgeon must be able to treat effectively.

Achieving good outcomes without surgery is complex: it requires proper maneuvers in the emergency department, follow-up visits with cast adjustments or replacements, and follow-up radiographs, often resulting in discomfort for the patient. Additionally, some specialists, especially younger ones, are drawn to the perceived ease and convenience of surgical procedures, which contributes to less familiarity with conservative treatment.

This update provides a practical guide to the non-operative management of distal radius fractures, from initial care, diagnosis, and reduction techniques to the radiographic and clinical criteria that must be assessed during follow-up to determine whether continued conservative treatment is appropriate.

Introducción

En el siglo XIX, Abraham Colles describió la fractura del radio distal (FDR) como una patología benigna que no provocaba limitaciones funcionales¹. Actualmente se sabe que un tratamiento inadecuado de las fracturas de muñeca puede, además de causar una deformidad estética, llevar a numerosas complicaciones, como dolor y disminución de la movilidad y la fuerza. Hasta el 25% de los pacientes tratados por FRD presentan algún tipo de queja en la articulación radiocubital distal (ARCD), lo cual podría estar relacionado con el desplazamiento de la lesión y con la angulación y morfología de la fosa sigmoidea del radio²⁻⁹.

Las FRD están presentes constantemente en los servicios de Urgencias traumatológicas, con una incidencia anual de más de 64.000 fracturas al año en Estados Unidos y alcanzando una sexta parte de las fracturas atendidas en Urgencias^{4,10}. Al ser una lesión común, existe una necesidad constante de que los cirujanos ortopédicos reconozcan qué fracturas deben tratarse de forma conservadora, reduciendo así la indicación de tratamiento quirúrgico en casos innecesarios, lo que genera costes para el sistema de salud y riesgo de complicaciones para los pacientes^{11,12}. Un estudio sueco evaluó casi 24.000 fracturas del extremo distal del radio tratadas en urgencias de todo el país y demostró que casi el 75% de ellas pueden tratarse de forma conservadora¹³.

Llama la atención el hecho de que obtener resultados satisfactorios con el tratamiento conservador es más difícil que con el tratamiento quirúrgico. El cirujano ortopédico necesita tener una técnica y habilidad

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ricardokaempf@gmail.com (R. Kaempf).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2025.09.002>

Recibido el 18 de junio de 2025; Aceptado el 1 de septiembre de 2025

On-line xxx

1888-4415/© 2025 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

mucho mayores para lograr una reducción adecuada e inmovilizar correctamente, que para operar. Además, el tratamiento conservador es más laborioso, pues requiere consultas frecuentes, ajuste y sustitución de yesos, radiografías de control para la detección temprana de desplazamientos o lesiones no diagnosticadas inicialmente, además de la incomodidad que supone para el paciente la utilización de un yeso. Todos estos factores explican por qué determinados patrones de fractura que podrían tratarse de forma conservadora acaban en un tratamiento quirúrgico, y por qué los pacientes que no desean permanecer inmovilizados optan por la cirugía¹⁴.

La porción final del radio es la parte ósea más frágil de la muñeca y, por tanto, la que más se fractura^{11,15,16}. Existen dos grupos principales de pacientes que presentan fracturas de muñeca. El más común es el de mujeres que sufren caídas y se lesionan la muñeca al protegerse del impacto con el suelo, siendo frecuente después de la menopausia, ya que en esta etapa se desarrolla la osteoporosis debido a factores hormonales. El otro grupo de pacientes con FRD está compuesto por adultos jóvenes, generalmente hombres, que sufren traumatismos de alta energía como accidentes de tráfico, deportivos o caídas de altura. Estas fracturas tienden a presentar desplazamientos significativos, múltiples fragmentos y tienen una alta incidencia de lesiones asociadas^{4,13,15,17}.

La gran mayoría de artículos que describen series de pacientes tratados por FRD acaban mezclando diferentes patrones de fractura, lo que dificulta saber la incidencia exacta de fracturas desplazadas o no desplazadas, de las fracturas intra y extra-articulares, y de las estables e inestables. Por lo tanto, se hace casi imposible saber qué porcentaje de fracturas de muñeca pueden ser tratadas de manera conservadora^{4,11,13}. En una serie de 2.141 FRD, Mc Queen et al. identificaron que el 48% de las fracturas eran extra-articulares y el 15% estaban mínimamente desplazadas².

El objetivo de este artículo es ayudar al cirujano ortopédico a realizar el tratamiento conservador de la FRD, mostrando técnicas de reducción, inmovilización y los resultados esperados, además de determinar cuándo está indicado el tratamiento quirúrgico.

Anatomía funcional

Anatómicamente, la muñeca comienza en el borde distal del músculo pronador cuadrado y termina en las articulaciones entre el carpo y los metacarpianos. Conocer en detalle estas estructuras y sus interacciones biomecánicas es fundamental para entender en qué lesiones se puede emplear un tratamiento conservador¹⁸.

El radio es el principal estabilizador de los huesos del carpo y de él se originan importantes ligamentos que garantizan la estabilidad de la muñeca. Además de las dos superficies articulares cóncavas que se articulan con el escafoide y el semilunar, el radio también tiene una superficie articular que se articula con el cúbito, llamada fosa sigmoidea, formando la ARCD^{5,19-21}.

La superficie articular del radio distal presenta una inclinación volar de 11°, considerando como origen el plano transversal perpendicular a su eje mayor, y una inclinación cubital de 23°, considerando el mismo plano^{3,5,18,21}.

Atención en la urgencia

En Urgencias debemos sospechar una FRD cuando nos encontramos ante un paciente que ha caído al suelo y, al intentar protegerse, ha recibido un traumatismo en la mano o la muñeca^{4,13,15,17}.

Clínicamente, la FRD provoca inflamación y una deformidad en forma de tenedor, ya que el mecanismo más común es una caída con la muñeca extendida provocando una fractura con desplazamiento dorsal. En las fracturas no desplazadas se observan edema y dolor en el dorso de la muñeca³. El tipo de fractura y su complejidad dependen de varios factores, como la intensidad de la fuerza aplicada, la

posición de la mano en el momento del traumatismo y la calidad ósea^{18,22,23}.

El diagnóstico se realiza mediante radiografías en proyecciones posteroanterior (PA) y lateral, que pueden complementarse con proyecciones oblicuas. La tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética son útiles para comprender mejor la fractura y diagnosticar lesiones asociadas, y deben utilizarse en situaciones especiales^{1,5,9,18-20}.

Varios factores ayudan al traumatólogo a decidir cuándo estas fracturas pueden tratarse de forma conservadora y cuándo requieren cirugía. El tratamiento conservador está indicado y recomendado en fracturas no desplazadas, tanto intra como extraarticulares. También se aplica en fracturas con desplazamiento mínimo, con menos de 5° de desviación dorsal o dos milímetros de acortamiento, y para aquellas fracturas desplazadas que permanecen estables tras la reducción^{5,10,14,16,18,19,22,23}.

Otros factores como la edad del paciente, la actividad profesional, la presencia de lesiones asociadas, la experiencia del médico, así como las expectativas del paciente, deben considerarse a la hora de decidir el tipo de tratamiento. Los pacientes ancianos con bajas exigencias funcionales suelen tolerar mayores deformidades, ya que rara vez presentan quejas o discapacidad, incluso con deformidades moderadas^{10,11,18,19,24-26}.

El objetivo del tratamiento conservador es mantener la alineación anatómica de la fractura durante un periodo de cuatro semanas. Es el tiempo necesario para que la consolidación ósea sea lo suficientemente estable, haciendo que el riesgo de desplazamiento de la fractura sea menor. Es importante saber que, durante el tratamiento conservador, la reducción y alineación se mantienen mediante el contacto indirecto con el yeso, que soporta y estabiliza los fragmentos óseos, así como por la presión hidrostática generada por los tejidos blandos^{1,9,11,18,24,27}.

Clasificaciones

Se han descrito diversos sistemas de clasificación para la FRD, pero los epónimos siguen siendo ampliamente utilizados y deben ser conocidos. Se denomina fractura de Colles a la lesión con angulación y desviación dorsal, clásicamente extraarticular. La fractura de Smith se caracteriza por una angulación volar, siendo también extraarticular y metafisaria. Por otro lado, la fractura de Barton se produce por un mecanismo de cizallamiento y puede ser volar o dorsal, al igual que la fractura de 'Chauffer', pero esta afecta a la apófisis estiloides del radio en el plano sagital^{12,18,20,28}.

Entre las clasificaciones más utilizadas se encuentra la de Frykman, que consta de ocho subtipos. En esta clasificación, los números impares afectan únicamente al radio, mientras que los números pares presentan una fractura de cúbito distal asociada. Considera los tipos 1 y 2 como fracturas extraarticulares, los tipos 3 y 4 aquellas con componente radiocarpiano intraarticular, los tipos 5 y 6 presentan un trazo sobre la ARCD, y los tipos 7 y 8 son fracturas que afectan a ambas articulaciones. Aunque es una clasificación clásica e histórica, su utilidad clínica para definir un tratamiento es limitada, ya que no considera el grado de deformidad ni la fragmentación^{19,22,28}.

La clasificación *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* (AO) sigue la lógica de las otras clasificaciones de este grupo para las fracturas epifisarias. El tipo A son lesiones extraarticulares, el tipo B corresponde a fracturas articulares parciales cuando hay parte de la articulación intacta en contacto con la metafisis, y el tipo C representan fracturas articulares totales sin ninguna articulación intacta en contacto con la metafisis. Tras las subdivisiones, esta clasificación alcanza 27 subtipos^{1,5,20}.

Una clasificación muy utilizada en la actualidad es la de Fernández, que se basa en el mecanismo de lesión. Considera cinco tipos: por angulación, cizallamiento, compresión, avulsión o un mecanismo combinado. Analiza la fuerza que provocó la fractura, orienta la maniobra de reducción y sugiere posibles métodos de tratamiento^{11,20}.

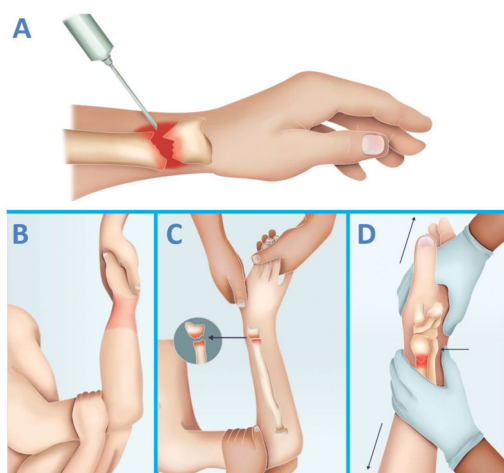


Figura 1. Procedimiento de analgesia del foco de fractura. El punto de entrada de la aguja está en la porción dorsal y central del radio, inmediatamente proximal al tubérculo de Lister y con la aguja angulada de proximal a distal (A). Maniobra de Jones para la reducción de fracturas del radio distal. Inicialmente, se aplica contratracción al brazo con el codo flexionado (B), provocando la desimpactación de la fractura (C). Posteriormente, la reducción se obtiene aplicando una fuerza opuesta a la causante de la fractura (D). En las fracturas con desplazamiento dorsal la fuerza se aplica al fragmento distal del radio, de dorsal a volar y de radial a cubital, mientras que el asistente mantiene la tracción sobre la fractura.

Maniobras de reducción

Para las fracturas desplazadas, el tratamiento de urgencia comienza con la reducción, es decir, la corrección de la deformidad mediante el reposicionamiento óseo. La maniobra de reducción debe realizarse lo antes posible, ya que el edema vuelve los tejidos inelásticos y dificulta el procedimiento. El tiempo ideal para la reducción se define dentro de las primeras 12 horas tras el traumatismo^{11,16,18,29}.

Antes de la reducción, se debe proporcionar una analgesia adecuada en el foco de fractura. El método varía según el tipo de fractura, la condición clínica y el estado de los tejidos blandos del paciente. Para fracturas con desplazamiento dorsal sugerimos aspiración del hematoma e infiltración de cuatro a ocho mililitros de anestésico local, como Lidocaína al 2% sin vasoconstrictor (Xylocaine®). Recientemente se ha utilizado la bupivacaína (Marcaína®), que es más potente y menos tóxica. El punto de entrada de la aguja se encuentra en la porción dorsal y central del radio, inmediatamente proximal al tubérculo de Lister y con la aguja angulada de proximal a distal. Esto permite alcanzar el foco de la fractura evitando la cortical dorsal de la metafisis distal impactada. En los casos asociados a fracturas del cúbito o cuando el paciente presenta dolor en el lado cubital de la muñeca, recomendamos una segunda infiltración dirigida al cúbito distal y a la ARCD. Sin embargo, no existe evidencia científica que respalde esta práctica. Tras el procedimiento, se debe esperar de 10 a 15 minutos para realizar la reducción. Aunque teóricamente existe un riesgo potencial de contaminación e infección del hematoma, diversos estudios han demostrado que esto rara vez ocurre^{18,22,30}.

Este procedimiento tiene la desventaja de no generar una anestesia completa ni proporcionar relajación muscular. Sin embargo, es lo suficientemente seguro como para realizarse en Urgencias sin necesidad de un quirófano ni la presencia de un anestesiólogo. Estos se requieren en casos de necesidad de bloqueo de plexo para fracturas subagudas o anestesia general en pacientes pediátricos^{11,18}.

En cuanto a las maniobras de reducción de las fracturas desplazadas del radio distal, existen dos técnicas principales. La primera y más clásica se atribuye a Sir Robert Jones (fig. 1)³¹.

Requiere inicialmente una contra-tracción aplicada en el brazo con el codo flexionado. El primer paso es la desimpactación de la fractura. Posteriormente, la reducción se obtiene al aplicar una fuerza opuesta a la que causó la fractura. En fracturas con angulación dorsal, tipo Colles, la fuerza se aplica sobre el fragmento distal del radio, de dorsal a volar y de radial a cubital, mientras un asistente mantiene la tracción de la fractura. El tercer paso es bloquear la reducción obtenida mediante el movimiento de pronación de la mano y la muñeca, lo que afecta el fragmento distal de la fractura (fig. 2). Para fracturas con desplazamiento volar, tipo Smith, la reducción se realiza mediante tracción longitudinal seguida de maniobras de extensión y supinación de la muñeca y la mano^{1,3,5,11,16,18,22}.

La segunda técnica de reducción fue popularizada por Böhler¹⁵ y se basa en una fuerte tracción aplicada en los dedos y el pulgar por un asistente (fig. 3).

Para que la tracción sea eficaz, el codo debe estar flexionado y fijo. Si esto no es posible, se requiere un segundo asistente para realizar la contratracción. Esto desimpacta la fractura, permitiendo al cirujano manipular libremente los fragmentos óseos para lograr su alineación. Caldwell sugirió el uso de una trampa china en los dedos para este método. Así, los dedos del paciente apuntan hacia el techo mientras una fuerza de contratracción se aplica en el brazo con el codo flexionado, generando una tracción continua sin necesidad de asistentes. Este método restaura la longitud ósea, reduce la ARCD y recupera la inclinación cubital del radio. Para recuperar la angulación palmar del fragmento distal del radio, Agee demostró que, en ocasiones, es necesaria una fuerza adicional^{1,3,5,11,16,18,22}.

Inmovilización

Después de conseguir la reducción ósea, debemos inmovilizar la fractura de manera segura y eficiente. No existe consenso sobre el tipo de yeso ni sobre la necesidad de inmovilizar el codo. Las fracturas estables y no desplazadas pueden tratarse con férulas antebraquio-palmares, que mantienen el codo libre, ya que la posibilidad de desplazamiento es mínima. Este tipo de inmovilización se tolera mejor, generando comodidad al paciente y disminuyendo el riesgo de rigidez^{3,18,19,22}.

Las FRD desplazadas o inestables se inmovilizan clásicamente con una férula tipo pinza de azúcar por un periodo mínimo de tres semanas. A pesar de que algunos artículos recientes han demostrado que no existe diferencia en los resultados del tratamiento con el uso de inmovilización con yeso por encima o por debajo del codo, inicialmente colocamos yeso por encima del codo^{32,33}. La ventaja de este tipo de inmovilización es que se puede colocar con el miembro superior aún suspendido por la tracción utilizada en la maniobra de reducción. Además, permite el control adecuado de la prono-supinación para la reducción y, tras su colocación, bloquea este movimiento sin impedir la flexión y extensión del codo. Esta inmovilización también genera menos incomodidad en la ARCD. Otra forma de inmovilizar las fracturas desplazadas del radio distal es con una férula braquio-palmar, que inmoviliza completamente el codo. Una alternativa es la confección de un yeso circular hendida longitudinalmente, método que fue más utilizado en el pasado. Se recuerda la importancia de que la inmovilización no sobrepase distalmente el pliegue de flexión metacarpofalángico en la mano. Los dedos deben permanecer libres para su movilización, lo que disminuye el riesgo de edema y rigidez^{3,11,22,24}.

La posición de inmovilización más aceptada para las FRD con desplazamiento dorsal es con la muñeca en 15° de flexión y 10° de desviación cubital. Esta leve desviación volar y cubital generada en la maniobra de reducción hace que el puente de periostio dorsal intacto se tense y estabilice la fractura mediante el principio de banda de tensión (fig. 4)^{9,16,21}.

En cuanto a la posición del antebrazo, los estudios no muestran superioridad al colocarlo en supinación, neutro o pronación. Por lo tanto, se recomienda inmovilizar en rotación neutra o incluso en 20°

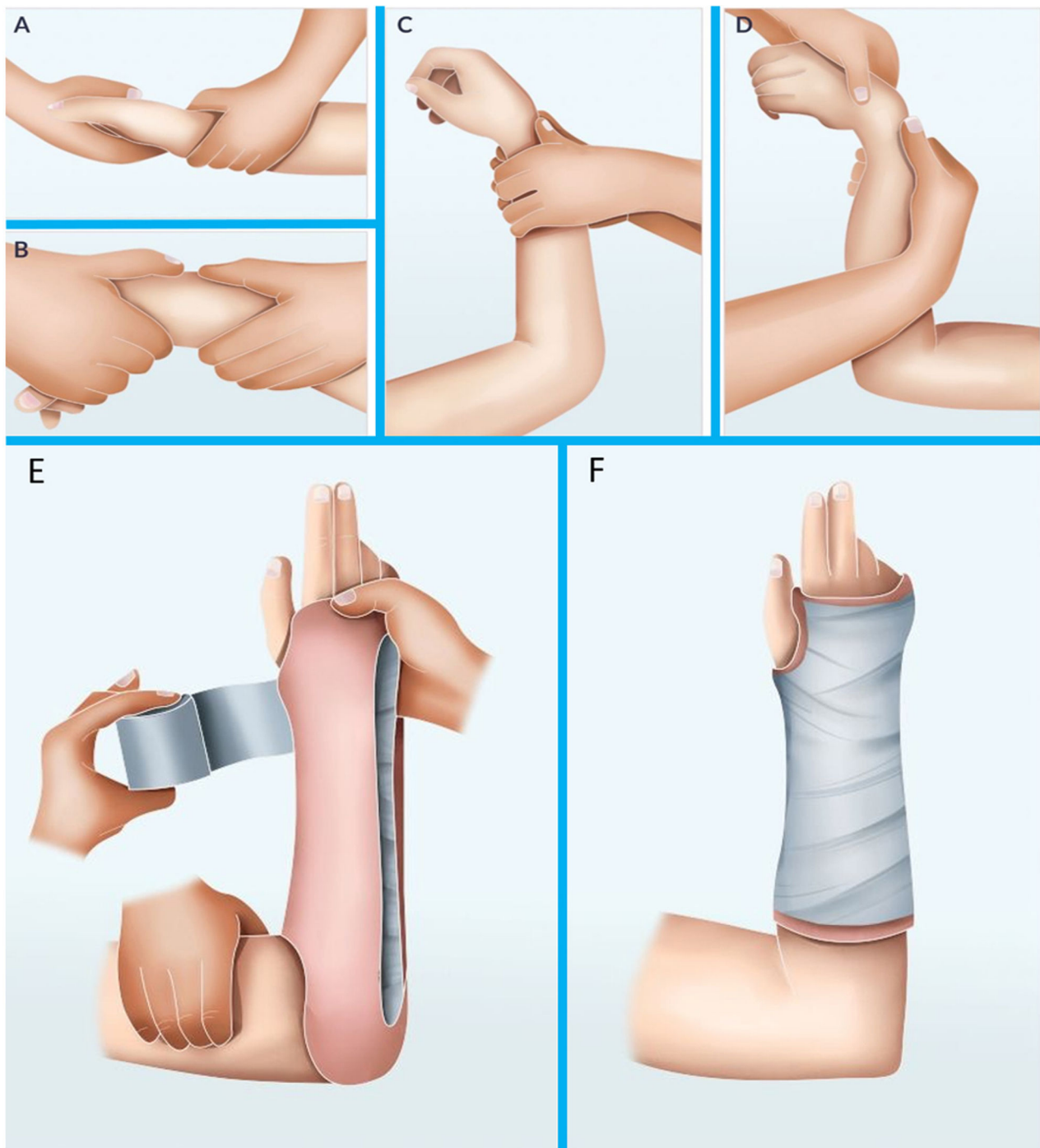


Figura 2. Los últimos pasos de la maniobra de Jones son bloquear la reducción obtenida con el movimiento de pronación de la mano y muñeca y, en consecuencia, del fragmento distal de la fractura (A-D) e inmovilizarlo (E y F).

de pronación, una posición que los pacientes toleran mejor. Algunos autores sugieren inmovilizar la muñeca en extensión, justificando que esto facilita la movilidad de los dedos y destacando que esta posición no influye en el riesgo de desplazamiento de la fractura^{20,34}.

La posición en flexión forzada con la máxima desviación cubital y pronación, utilizada en el pasado y conocida como Cotton-Loder, ya no se recomienda debido al alto riesgo de complicaciones, como edema y rigidez articular en los dedos. También puede generar síntomas de síndrome del túnel carpiano y síndrome de dolor regional complejo⁵.

Para mantener la reducción, es necesario que la inmovilización siga los conceptos de Charnley en el tratamiento conservador general de las

fracturas. Para estabilizar una fractura, es necesario que haya apoyo en tres puntos: uno proximal y otro distal a la fractura, en el lado de la concavidad de la angulación inicial, y el tercer apoyo en el lugar de la fractura, en el lado convexo de la deformidad inicial¹¹.

Tratamiento y pronóstico

El éxito del tratamiento conservador de las FRD se debe a la combinación del diagnóstico correcto de la lesión y su estabilidad, asociado al conocimiento y la práctica de los procedimientos de reducción, inmovilización y seguimiento³⁵.

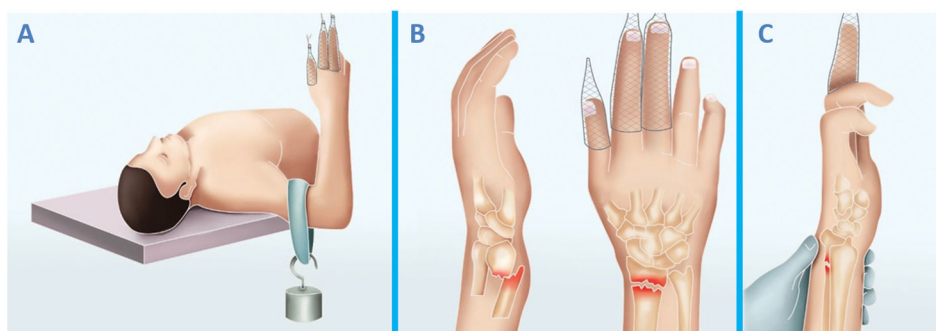


Figura 3. Otra técnica para reducir las fracturas del radio distal es la de Böhler y se basa principalmente en la aplicación de una fuerte tracción sobre los dedos y el pulgar por parte de un asistente. Para que la tracción sea efectiva, el codo debe estar flexionado y fijo, o en caso contrario es necesario que un segundo asistente realice la contracción (A). Con esto la fractura se desimpactará y el cirujano podrá manipular libremente los fragmentos óseos buscando su alineación (B y C).

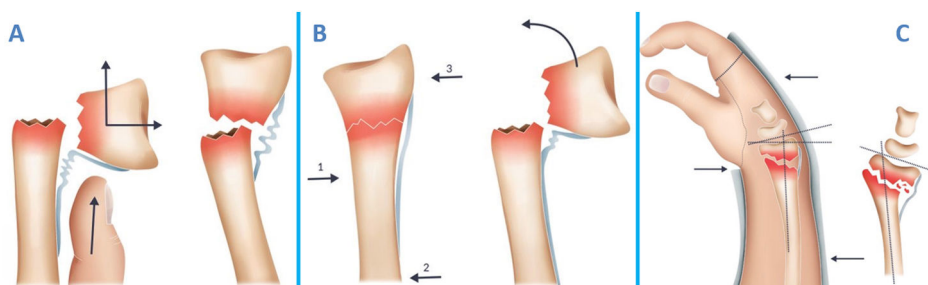


Figura 4. La posición de inmovilización más aceptada para FRD con desviación dorsal es con la muñeca a 15° de flexión y 10° de desviación cubital. Esta ligera desviación volar y cubital generada en la maniobra de reducción provoca que el puente de periostio dorsal intacto se tense y estabilice la fractura utilizando el principio de la banda de tensión (A, B). Concepto de apoyo en tres puntos de Charnley para estabilizar la fractura (C).

El tratamiento conservador está fuertemente indicado en las FRD sin desplazamiento, donde el paciente debe permanecer tres o cuatro semanas con la muñeca inmovilizada con una férula, pudiendo quedar libre el codo. Luego, se requieren dos semanas más de protección de la muñeca con una órtesis extraíble. Estas fracturas tienen un excelente pronóstico, y la mayoría de las veces evolucionan con una magnífica recuperación funcional. También se pueden tratar de la misma manera las FRD mínimamente desplazadas y estables, que son aquellas con menos de dos milímetros de acortamiento radial y menos de 5° de inclinación dorsal (fig. 5).

Este tratamiento también puede considerarse en pacientes de baja demanda, como ancianos frágiles o con comorbilidades, en quienes no se justificaría un procedimiento quirúrgico^{7,9,11,15,18,25,36}.

Para las fracturas desplazadas que permanecen alineadas y estables después de la reducción, se puede seguir un tratamiento conservador. En estos casos, durante las primeras cuatro semanas se realiza la inmovilización de la muñeca junto con el bloqueo de la prono-supinación. Durante este periodo se realizan consultas semanales en las cuales se hacen radiografías de control para verificar que se mantenga el alineamiento óseo. Si la reducción es adecuada, cada semana se ajusta la férula sin necesidad de cambiarla^{3,11,12,26}.

Se considera un fracaso en la reducción ósea, o desplazamiento después de un intento de tratamiento conservador, cuando las radiografías de control muestran una angulación dorsal mayor a 10° o un acortamiento radial mayor a cinco milímetros en comparación con el lado no afectado. Las FRD que se desplazan secundariamente requieren cirugía. En los casos en que una fractura se desplaza a pesar de una reducción bien realizada y con una inmovilización correctamente colocada, realizar una nueva o más reducciones no es efectivo³⁷. Se puede realizar un nuevo intento de reducción y mantener el tratamiento conservador si la fractura se desplaza debido a un tratamiento inadecuado, por una estabilización insuficiente, un yeso mal colocado o con capas excesivas de algodón^{9,38}.

Después de este periodo de un mes, se coloca un yeso cerrado con el codo liberado durante dos semanas más, sumando en total seis



Figura 5. Tratamiento conservador realizado en casos de fractura del radio distal con desplazamiento mínimo, con menos de dos milímetros de acortamiento del radio y menos de 5° de inclinación dorsal. La muñeca se inmovilizó durante cuatro semanas con una férula de yeso, dejando el codo libre. Radiografías el día de la lesión (A), a los 30 días (B) y a los seis meses (C). Modificado de Fernandez DL.¹¹.

semanas de inmovilización de la muñeca. Incluso, en la actualidad, algunos autores describen ventajas en el uso de inmovilizaciones removibles impresas en 3D, destacando una mayor comodidad para el paciente durante el periodo de tratamiento. Cabe señalar que no existe un consenso en la literatura con respecto al tiempo necesario de inmovilización rígida para las fracturas no desplazadas del radio distal, siendo el periodo de seis semanas el más comúnmente utilizado^{1,39}.

Las actividades de alta demanda y los deportes de contacto se autorizan después de tres meses de tratamiento, y es importante señalar que la recuperación completa de la fuerza y movilidad de la muñeca puede tardar hasta doce meses^{1,39}.

En el tratamiento de las FRD, tras el manejo en Urgencias se debe orientar al paciente para que mueva los dedos, especialmente con la mano elevada, pudiendo explicarse el protocolo de ejercicios 'six pack' popularizado por Dobyns. En los primeros días tras el traumatismo, se debe aconsejar al paciente que ponga frío en la zona de la fractura al menos tres veces al día durante 15 minutos. Además, debe orientarse para que retire el cabestrillo diariamente y movilice el hombro con ejercicios de rotación y elevación. Esto previene el edema en la mano y reduce el riesgo de rigidez en todo el miembro superior^{11,18}.

Durante el tratamiento, el paciente debe estar atento a los signos de compresión excesiva por la inmovilización con el yeso, que puede causar compresión nerviosa e incluso síndrome compartimental. Tal complicación tiene mayor riesgo en los primeros días tras el traumatismo y genera dolor intenso, parestesias e imposibilidad de movilizar pasiva o activamente los dedos. En este caso, el paciente debe acudir lo antes posible al servicio de Urgencias^{9,15,16,18,19}.

Después de seis semanas, con la retirada de la inmovilización, el paciente es derivado a rehabilitación. La fisioterapia en una clínica especializada se recomienda para los pacientes que deseen una vuelta rápida a las actividades, para lesiones graves y para aquellos que tengan dificultades para recuperar la movilidad por sí mismos^{1,3,15}.

Boersma demostró una alta variabilidad en la satisfacción de los cirujanos ortopédicos con respecto a la alineación ósea tras la reducción de las FRD, resaltando la importancia del conocimiento de criterios específicos de reducción y estabilidad para el tratamiento adecuado⁴⁰. En las fracturas desplazadas, la evaluación de la estabilidad antes y después de la maniobra de reducción ayudará a tomar decisiones sobre el mejor tipo de tratamiento. Las fracturas con desplazamiento volar, como las tipo Barton volar y de Smith, son consideradas inherentemente inestables y la mayoría de ellas requiere fijación quirúrgica²⁸. Fracturas con una inclinación dorsal o palmar inicial superior a 20°, desplazamiento articular mayor de dos milímetros, traslación dorsal que exceda dos tercios de la diáfisis, acortamiento radial mayor de cinco milímetros, conminución metafisaria o fractura asociada del cúbito distal, o en pacientes con osteoporosis o mayores de 60 años, se consideran inestables^{1,11,22,41}. Estas lesiones presentan un alto riesgo de desplazamiento, por lo que se debe considerar el tratamiento quirúrgico. Así, las fracturas con considerable desplazamiento inicial, conminución cortical y acortamiento importante tienen un mal pronóstico con el tratamiento conservador, incluso con una adecuada técnica de reducción e inmovilización. Estas fracturas, en su mayoría, se desplazan en las primeras dos semanas de seguimiento, y puede indicarse la fijación quirúrgica desde los primeros días de tratamiento, dependiendo del perfil del paciente (fig. 6)²⁵.

El posicionamiento anatómico de la cortical volar del radio distal, sin sobreposición ósea durante la maniobra de reducción, se ha demostrado como uno de los factores más importantes para definir la estabilidad y el riesgo de pérdida de la reducción durante el proceso de consolidación de la fractura^{14,38,42}.

Encontramos numerosas evidencias de que las fracturas consolidadas con desplazamiento presentan malos resultados funcionales. También existe una relación estrecha entre la calidad de la reducción y la posición final de la consolidación con el grado de recuperación y satisfacción del paciente con el tratamiento^{2,23}. Las fracturas con desplazamiento articular superior a dos milímetros evolucionan a artro-



Figura 6. Paciente con fractura desplazada e inestable del radio distal. Inclinación dorsal mayor de 20°, con acortamiento radial mayor de cinco milímetros y conminución metafisaria (A). A pesar de una buena reducción inicial (B), estas lesiones presentan un alto riesgo de desplazamiento y, por tanto, se debe considerar el tratamiento quirúrgico (C, D y E).

Modificado de Fernandez DL.¹¹.

sis precoz, por lo que, en algunos patrones de lesión, se recomienda realizar una TC para verificar con precisión la presencia de escalones o defectos articulares, que son difíciles de visualizar en radiografías simples²⁰.

Resaltamos que la correcta identificación de los patrones de estabilidad de las FRD es un criterio importante para el éxito del tratamiento conservador. De este modo, reconociendo qué fracturas son susceptibles de reducción e inmovilización y familiarizándose con estas técnicas, podemos lograr resultados clínicos satisfactorios en el tratamiento de la mayoría de las fracturas.

Financiación

Ninguna.

Ética de la publicación

1. ¿Su trabajo ha comportado experimentación en animales?: No
2. ¿En su trabajo intervienen pacientes o sujetos humanos?: No
3. ¿Su trabajo incluye un ensayo clínico?: No
4. ¿Todos los datos mostrados en las figuras y tablas incluidas en el manuscrito se recogen en el apartado de resultados y las conclusiones?: No

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Información adicional

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Bibliografía

- Henry MH. Distal radius fractures: current concepts. *J Hand Surg Am.* 2008;33:1215–1227, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.07.013>.
- McQueen M, Caspers J. Colles fracture: does the anatomical result affect the final function? *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70:649–651, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.70B4.3403617>.
- Levin LS, Rozell JC, Pulos N. Distal radius fractures in the elderly. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017;25:179–187, <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-D-15-00676>.
- Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clin.* 2012;28:113–125, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2012.02.001>.
- Simic PM, Weiland AJ. Fractures of the distal aspect of the radius: changes in treatment over the past two decades. *Instr Course Lect.* 2003;52:185–195.
- Díaz-García RJ, Chung KC. The evolution of distal radius fracture management: a historical treatise. *Hand Clin.* 2012;28:105–111, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2012.02.007>.
- de Oliveira RK, Binz MA, Ferreira MT, Ruschel PH, Serrano PD, Praetzel RP. Osteotomy of the distal radius using a fixed-angle volar plate. *Rev Bras Ortop.* 2015;47:173–185, [http://dx.doi.org/10.1016/S2255-4971\(15\)30083-5](http://dx.doi.org/10.1016/S2255-4971(15)30083-5).
- Tolat AR, Stanley JK, Trail IA. A cadaveric study of the anatomy and stability of the distal radioulnar joint in the coronal and transverse planes. *J Hand Surg Br.* 1996;21:587–594, [http://dx.doi.org/10.1016/S0266-7681\(96\)80136-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0266-7681(96)80136-7).
- de Bruijn MAN, van Ginkel LA, Boersma EZ, et al. The past, present and future of the conservative treatment of distal radius fractures. *Injury.* 2023;54(Suppl 5):110930, <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2023.110930>.
- Shapiro LM, Kamal RN. Management of distal radius fractures work group; nonvoting clinical contributor; nonvoting oversight chairs; staff of the american academy of orthopaedic surgeons and the american society for surgery of the hand. distal radius fracture clinical practice guidelines-updates and clinical implications. *J Hand Surg Am.* 2021;46:807–811, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2021.07.014>.
- Fernandez DL. Closed manipulation and casting of distal radius fractures. *Hand Clin.* 2005;21:307–316, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2005.02.004>.
- Jupiter J, Fernandez D. Complications following distal radial fractures. *J Bone Joint Surg.* 2001;83:1244–1265.
- Rundgren J, Bojan A, Mellstrand Navarro C, Enocson A. 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.* 2020;21:88, <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-020-3097-8>.
- Phillips AR, Al-Shawi A. Restoration of the volar cortex: Predicting instability after manipulation of distal radial fractures. *Injury.* 2014;45:1896–1899, <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2014.09.007>.
- Luukkala T, Laitinen MK, Hevonkorpi TP, Raittio L, Mattila VM, Launonen AP. Distal radius fractures in the elderly population. *EFORT Open Rev.* 2020;5:361–370, <http://dx.doi.org/10.1302/2058-5241.5.190060>.
- Chhabra AB, Yildirim B. Adult distal radius fracture management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2021;29:e1105–e1116, <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-D-20-01335>.
- Murray J, Gross L. Treatment of distal radius fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21:502–505, <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-21-08-502>.
- Schwartzmann CR. Tratamento não-cirúrgico das fraturas: recuperando o prestígio. *Porto Alegre: Evangraft.* 2022;1:1–368.
- Ring D. Intra-articular fractures of the distal radius. *J Hand Surg Am.* 2002;2:60–77, <http://dx.doi.org/10.1053/jssh.2002.33322>.
- Meena S, Sharma P, Sambharia AK, Dawar A. Fractures of distal radius: an overview. *J Family Med Prim Care.* 2014;3:325–332, <http://dx.doi.org/10.4103/2249-4863.148101>.
- Raducha JE, Got CJ. Nuances of radiographic assessment of distal radius fractures to avoid missed fragments. *Hand Clin.* 2021;37:197–204, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2021.02.002>.
- Anderson AB, Tintle SM. Closed reduction techniques for distal radius fractures and appropriate casting methods. *Hand Clin.* 2021;37:239–245, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2021.02.006>.
- Raudasojä L, Vastamäki H, Aspinen S. Deterioration of initially accepted radiological alignment of conservatively treated AO type-C distal radius fractures: mid-term outcome. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2020;30:1009–1015, <http://dx.doi.org/10.1007/s00590-020-02659-6>.
- Inclan PM, Dy CJ. How to treat distal radius fractures. *Hand Clinics.* 2021;37:205–214, <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2021.02.003>.
- Chang HC, Tay SC, Chan BK, Low CO. Conservative treatment of re-displaced Colles' fractures in elderly patients older than 60 years old—anatomical and functional outcome. *Hand Surg.* 2001;6:137–144.
- Boersma EZ, Nijhuis-van Der Sanden MWG, Edwards MJR, Ring D, Teunis T. Satisfaction with alignment after reduction of a displaced distal radial fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2021;103:483–488, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.20.00482>.
- van Delft EAK, van Bruggen SGJ, van Stralen KJ, et al. Four weeks versus six weeks of immobilization in a cast following closed reduction for displaced distal radial fractures in adult patients: a multicentre randomized controlled trial. *Bone Joint J.* 2023;105-B:993–999, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.105B9.BJJ-2022-0976.R3>.
- Walenkamp MM, Vos LM, Strackee SD, Goslings JC, Schep NW. The unstable distal radius fracture-how do we define it? a systematic review. *J Wrist Surg.* 2015;4:307–316, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1556860>.
- Einsiedel T, Freund W, Sander S, Trnavac S, Gebhard F, Kramer M. Can the displacement of a conservatively treated distal radius fracture be predicted at the beginning of treatment? *Int Orthop.* 2009;33:795–800, <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-008-0568-1>.
- Aniel-Quiroga M, Fruner G, Monge-Baeza A, García-Toledo A, Liñán-Padilla A, Jiménez I. El bloqueo del hematoma no es suficiente como método de anestesia en la reducción de fracturas desplazadas de radio distal. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2023;67:371–377, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2023.03.004>.
- Doski JO, Shaikh R. Robert Jones bandage versus cast in the treatment of distal radius fracture in children: A randomized controlled trial. *Chin J Traumatol.* 2023;26:217–222, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjtee.2023.04.001>.
- Okamura A, de Moraes VY, Neto JR, Tamaoki MJ, Faloppa F, Bellotti JC. No benefit for elbow blocking on conservative treatment of distal radius fractures: A 6-month randomized controlled trial. *PLoS One.* 2021;16:e0252667, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0252667>.
- Raj V, Barik S, Richa. Comparison of above-elbow and below-elbow immobilisation for conservative treatment of distal end radius fracture in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Chin J Traumatol.* 2023;26:204–210, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjtee.2022.12.005>.
- Jamnik AA, Pirkle S, Chacon J, Xiao AX, Wagner ER, Gottschalk MB. The effect of immobilization position on functional outcomes and complications associated with the conservative treatment of distal radius fractures: a systematic review. *J Hand Surg Glob Online.* 2021;4:25–31, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsg.2021.08.007>.
- Cangussu BL, Rocha AP, Viana DF, Moreira JG, Castro IO, Sá JM. Correlation between radiographic parameters and clinical outcome in conservatively treated distal radius fractures. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2024;59:163–170, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0043-1776011>.
- Gehrmann SV, Windolf J, Kaufmann RA. Distal radius fracture management in elderly patients: a literature review. *J Hand Surg Am.* 2008;33:421–429, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.12.016>.
- Hoffer AJ, St George SA, Banaszek DK, Roffey DM, Broekhuysen HM, Potter JM. If at first you don't succeed, should you try again? The efficacy of repeated closed reductions of distal radius fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023;143:5095–5103, <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-023-04904-z>.
- Ruschel PH, Oliveira RK, Pignataro MB, Folberg CR, Praetzel RP, Borges CS. Emprego de placa de ângulo fixo no tratamento de fratura com deslocamento dorsal da extremidade distal do rádio. *Rev Bras Ortop.* 2007;42(1/2):17–23.
- Ochen Y, Peek J, Van Der Velde D, Beeres FJP, van Heijl M, Groenwold RHH, et al. Operative vs nonoperative treatment of distal radius fractures in adults: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2020;3:e203497, <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3497>.
- Boersma EZ, Meent HV, Klomp FP, Frölke JM, Nijhuis-van der Sanden MWG, Edwards MJR. Treatment of distal radius fracture: does early activity postinjury lead to a lower incidence of complex regional pain syndrome? *Hand (N Y).* 2022;17:119–127, <http://dx.doi.org/10.1177/1558944719895782>.
- Jordan RW, Naeem R, Jadoon S, Srinivas K, Shyamalan G. The value of manipulation of displaced distal radius fractures in the emergency department. *Acta Orthop Belg.* 2016;82:203–209.
- Mathews JS, Martyn TLB, Rao KS, MacLean SBM. The volar cortical hinge: an independent risk factor for distal radius fracture displacement. *J Wrist Surg.* 2023;13:222–229, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0043-1771376>.