

## Enclavado percutáneo de fracturas complejas intraarticulares de la extremidad distal del radio. A propósito de dos casos

Percutaneous pinning in complex intraarticular fractures of the distal radius. Report of two cases

Hernández Pascual C<sup>1</sup>, Benito del Carmen F<sup>2</sup>, Ríos Luna A<sup>3</sup>, Villanueva Martínez M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Complejo Asistencial de Ávila, España. <sup>2</sup>Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España. <sup>3</sup>Centro Orthoindal, El Ejido, Almería, España.

---

### Resumen

**Objetivo:** Señalar el buen resultado con enclavado percutáneo combinado de estas lesiones y analizar la literatura al respecto.

**Pacientes y metodología:** Presentamos dos casos de fractura compleja e intraarticular de la extremidad distal del radio, tratadas mediante enclavado percutáneo con agujas de Kirschner. Seguimiento anual. Valoración radiológica y funcional.

**Resultados:** Evolución muy satisfactoria, uno con mínima limitación en la movilidad y ambos con algodistrofia, con total recuperación. Los dos se reintegraron a sus trabajos previos.

**Conclusión:** Con calidad ósea subyacente, este tratamiento es idóneo por sencillez, rapidez y economía, pudiendo realizarse incluso por un único cirujano. Por contra, precisa un exhaustivo seguimiento postoperatorio e inmovilización temporal.

**Palabras clave:**

Fractura de radio, agujas de Kirschner, sistema de fijación ortopédica, resultados, distrofia simpático refleja.

### Abstract

**Objective:** To note the good results with combined percutaneous pinning of these lesions and to analyze literature related to this topic.

**Material and method:** We present two cases with complex and intra-articular distal radius fractures, treated by percutaneous pinning with Kirschner wires. Annual follow-up. Radiological and functional outcomes.

**Results:** Quite good evolution, one with minimal mobility limitation and both with algodystrophy with total recovery. Both returned to previous works.

**Conclusion:** If the bone has a good quality, this orthopedic fixation device is useful because it is simply, fast and a low-cost method. One surgeon can do it alone. On the other hand, it needs an exhaustive postoperative follow-up and a cast is imperative during a variable period.

**Key words:**

Radius fracture, Kirschner wires, orthopedic fixation devices, treatment outcome, Reflex sympathetic dystrophy.

---

### Introducción

Las fracturas de la extremidad distal del radio son muy frecuentes en pacientes mayores de 60 años, de sexo femenino y con osteoporosis subyacente. Normalmente son debidas a

mecanismos de baja energía y con trazo extraarticular. Se benefician en muchos casos de tratamiento conservador con reducción cerrada y yeso antebraquial [1-2], aunque no se ha razonado cuál es la mejor manera de aplicarlo [3]. Por el contrario, también existen fracturas intraarticulares complejas del radio distal en pacientes jóvenes y de mediana edad, sin osteoporosis, habitualmente debidas a mecanismos de alta energía, cuyo tratamiento, normalmente quirúrgico, aún

---

**Correspondencia**

C Hernández Pascual  
Víctor Gallego 9, 4º B. 49009 Zamora, España.  
medcarlitos@yahoo.es

no está completamente estandarizado [4]. No obstante, suscita controversia el hecho de que la mejora de los resultados radiológicos no siempre se relaciona con una mejora funcional [5]. Esta problemática se ve favorecida por la ausencia de una clasificación universalmente aceptada y utilizada y por la enorme complejidad de los patrones de fractura que pueden condicionar los resultados (afectación de la radiocubital distal, grado de afectación del cartílago, posibles inestabilidades articulares -incluidas carpianas- subyacentes, etc.) [6].

Presentamos dos casos de fractura compleja intraarticular del radio tratados mediante reducción cerrada y enclavado percutáneo, su evolución y resultados, incluyendo la fuerza de agarre.

### Caso clínico 1

Varón de 20 años de edad. Diestro. Estudiante de formación profesional. Ingresó tras accidente con un *quad* con focalidad traumática en la muñeca derecha y con un traumatismo abdominal cerrado, con rotura de bazo tratada de forma quirúrgica con esplenectomía subtotal y observación hospitalaria.

Tras los correspondientes estudios clínicos y radiológicos, fue diagnosticado de fractura conminuta, desplazada e intraarticular de la extremidad distal del radio derecho. Intervenido quirúrgicamente el mismo día del ingreso, se realizó reducción cerrada y fijación interna con tres agujas de Kirschner de 1,5 mm y muñequera de yeso antebraquial, bajo control radiológico en quirófano.

En el postoperatorio inmediato se comprobó su buen estado neurovascular distal y se pidió un nuevo control radiográfico, que demostró adecuada reducción y fijación. A pesar de la protusión volar de dos agujas, no manifestó clínica compatible con neuropatía del nervio mediano. A los siete días de la intervención se realizó nuevo control clínico-radiológico, que se mostró sin cambios con respecto al anterior, por lo que se decidió mantener idéntico tratamiento.

Al mes y medio, con control radiológico satisfactorio y fractura consolidada correctamente en ambos planos, se procedió a la retirada de las agujas y también del yeso antebraquial conformado, recomendando masoterapia e hidroterapia con baños templados de forma autónoma, así como rehabilitación de forma ambulatoria. Presentaba una algodistrofia residual en la muñeca y mano derechas, por lo que se le pautó calcitonina intranasal diaria a dosis de 200 UI, durante dos meses. La exploración física demostró un déficit para la flexión de la muñeca de 30° y de 20° para la extensión, de 10° en ambas inclinaciones (radial y cubital) y pronosupinación completa.

A los cinco meses se observó práctica resolución de la distrofia simpática refleja y déficit residual de 20° para la flexión y de 10° para la extensión, con el resto de movilidad no

alterada. La fuerza de prensión en la mano derecha demostró un descenso con respecto a la contralateral del 10%. Se le dio de alta definitiva con incorporación a sus actividades previas (Figuras 1 y 2).

### Caso clínico 2

Varón de 45 años de edad. Diestro. Camionero de profesión. Ingresó tras caída casual con focalidad traumática en la muñeca izquierda. Tras los correspondientes estudios clínicos y radiológicos, se diagnosticó de fractura conminuta, desplazada e intraarticular de la extremidad distal del radio izquierdo. Fue intervenido quirúrgicamente el mismo día del ingreso, realizándosele reducción cerrada y fijación interna con tres agujas de Kirschner de 1,5 mm y muñequera de yeso antebraquial, bajo control radiológico en quirófano.

En el postoperatorio inmediato se comprobó buen estado neurovascular distal y se pidió un nuevo control radiológico, que demostró adecuada reducción y fijación pero con una protusión volar de la aguja dorsal.

A los diez días de la intervención comenzó con parestesias en el territorio del nervio mediano, por lo que en Consultas Externas se extrajo parcialmente la aguja dorsal. El control radiológico no mostró cambios con respecto al postoperatorio.

Al mes y medio, con control radiológico satisfactorio pese a un cierto acortamiento del radio y fractura consolidada de forma correcta en ambos planos, se procedió a la retirada de las agujas y se le indicó masoterapia e hidroterapia con baños templados de forma autónoma, prescribiéndosele rehabilitación de forma ambulatoria. Asimismo, se le indicó que podría iniciar sus actividades habituales excepto la carga de pesos con esa muñeca menores de 5 Kg.

Al mes de retirada la inmovilización el paciente prácticamente había recuperado la misma movilidad que en la muñeca contralateral y simplemente persistía un leve edema residual (algodistrofia en fase III), por lo que se le pautó calcitonina intranasal diaria a dosis 200 U.I. durante un mes.

Al tercer mes desde la retirada del yeso, el paciente realizaba una vida prácticamente normal. La exploración física fue normal, aunque persistía un leve perjuicio estético con respecto a la muñeca contralateral y la fuerza de prensión en la mano derecha era un 15% menor con respecto a la contralateral. El paciente fue dado de alta de manera definitiva, volviendo a su trabajo previo (Figuras 3 y 4).

## Discusión

El tratamiento de las fracturas de la extremidad distal del radio ha mejorado en los últimos años gracias a las placas bloqueadas de ángulo fijo por vía palmar [7], consideradas



Fig. 1. Resultado funcional del caso 1, a los cinco meses.



Fig. 2. Radiografía caso 1, A,B) inicial, C) postoperatorio, D,E) al mes y F,G) a los cinco meses.

por muchos el método de elección actual debido a la rápida recuperación del paciente y al escaso porcentaje de complicaciones reseñadas [8]. También debemos señalar el cada vez menor uso de la fijación externa, ya sea temporal [9] o definitiva, por su inconsistente evidencia en la mejora de

los resultados clínicos a largo plazo y por la mayor consistencia de otros tratamientos quirúrgicos [10].

No obstante, el tratamiento de las fracturas intraarticulares complejas es difícil [11]. La fijación mediante enclavado percutáneo es una opción no abandonada en la literatura [12] y



Fig. 3. Resultado funcional del caso 2, a los cinco meses.



Fig. 4. Radiografías caso 2, A,B) inicial, C,D) postoperatorio, E,F) al mes y G,H) a los cinco meses.

se acepta como un método de tratamiento útil, con numerosa variabilidad en cuanto a su realización [13]. Se corrobora su empleo cuando no hay hueso osteoporótico subyacente y casi siempre con un yeso conformado de duración variable.

Existen multitud de técnicas de enclavijamiento [14], pero en la mayoría de los casos son de carácter mixto [15]. La más conocida es la de Kapandji [16], mediante agujas intrafocales fijadas a la cortical metafisaria opuesta al lado de entrada, pero se describen muchas otras con distintas configuraciones, como las de Clancey [17], Willeneger [18], Py [19], etc.

No ha quedado clara la superioridad de alguna técnica sobre las demás [20] y únicamente se ha señalado [21] como probada la ayuda del método de Kapandji en fracturas con desplazamiento dorsal, evitando la deformidad asociada y la malunión, siendo útil para la desimpactación y restauración de la superficie articular. También se señala a este método como el responsable de inconsistentes resultados derivados del posible colapso metafisario y como el de mayor número de complicaciones [22], consecuencia de la ausencia de fijación del fragmento distal y de su mayor ten-

dencia a la migración del material, aspectos en los que ha podido contribuir la recomendación del propio autor y de algunos seguidores suyos en la movilización inmediata sin necesidad de inmovilización externa [23-24].

La mayoría de las restantes técnicas que fijan los fragmentos epifisarios a la metafisis y diáfisis parecen superiores en cuanto a menores índices de migración de las agujas [25].

Las ventajas del enclavado percutáneo residen en su inmediatez, pues no se requiere material específico en quirófano y se puede realizar de modo urgente, con bajo coste y mínima agresión quirúrgica. Otra ventaja es que lo puede realizar un único cirujano con la ayuda de aparatos de tracción y de radioscopia intraoperatoria [26].

Como inconvenientes, cabe señalar el notable porcentaje de complicaciones reseñado, aunque la mayoría remediables con gestos sencillos. Destacan la posible lesión de la rama sensitiva del nervio radial, la posibilidad de migración de las agujas, la requerida inmovilización postoperatoria y la posible aparición de algodistrofia. Los controles seriados postoperatorios son absolutamente necesarios para su detección precoz y posible resolución [27].

Los resultados radiológicos en cuanto a la restauración de la longitud radial, angulación cubital y palmar suelen ser muy consistentes [28], excepto con el método de Kapandji aislado, que presenta pérdidas de reducción precoces [29]. No debemos olvidar que siempre existe daño articular asociado cuya extensión es desconocida salvo con la realización de una artroscopia añadida, procedimiento que, por otra parte, no ha demostrado hasta la fecha utilidad fehaciente [30]. En estas fracturas existe una disociación clínico-radiológica, con funcionalidad excelente pese a resultados radiológicos dudosos, especialmente en personas de edad avanzada [31-32].

Los resultados clínicos que pueden esperarse son muy satisfactorios, destacando la literatura la pérdida de cierto grado de flexión y supinación de la muñeca afecta [33]. En nuestro estudio solo se ha anotado la pérdida de flexión en un caso. La fuerza de agarre disminuida con respecto a la contralateral que aparece en nuestro estudio no es compartida por la literatura, por lo que este parámetro podría recuperarse a más largo plazo [34].

La retirada precoz, antes del mes, de la inmovilización con inmediata prescripción de fisioterapia no está asociada a mejores resultados funcionales a largo plazo y sí a mayor riesgo de migración de las agujas [35]. Por el contrario, el mantenimiento de esta durante excesivo tiempo puede ocasionar distrofia simpático refleja, complicación presente en los dos casos de nuestro trabajo. Esta complicación está relacionada, además, con el mantenimiento de posiciones for-

zadas de la muñeca, con la excesiva manipulación de la fractura, con fracturas intraarticulares y si se trata de manera quirúrgica [36]. Los porcentajes señalados en la literatura al respecto son muy variables, oscilando entre el 1 y el 60%, aunque es más frecuente con la fijación externa [37].

En conclusión, a pesar de que la reducción abierta y fijación interna constituye actualmente el estándar de tratamiento de estas lesiones, no debemos olvidar la sencillez y el escaso requerimiento técnico del enclavado percutáneo con técnica combinada, con resultados altamente satisfactorios en hueso no osteoporótico y sin excesiva conminución, siempre que se consiga una adecuada reducción y fijación y se realicen controles seriados para detectar precozmente las frecuentes complicaciones. Sin embargo, son necesarios más estudios para conocer mejor qué método de tratamiento es el idóneo para estas lesiones. ■

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Handoll HH, Madhok R. Closed reduction methods for treating distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;CD003763.
2. Azzopardi T, Ehrendorfer S, Coulton T, Abela M. Unstable extra-articular fractures of the distal radius: a prospective, randomised study of immobilisation in a cast versus supplementary percutaneous pinning. *J Bone Joint Surg (Br)* 2005; 87-B:837-40.
3. Handoll HH, Madhok R. Conservative interventions for treating distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;CD000314.
4. Jupiter JB. Fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg (Am)* 1991; 73-A:461-9.
5. Handoll HH, Madhok R. WITHDRAWN: Surgical interventions for treating distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;CD003209.
6. Lafontaine M, Hardy D, Delince P. Stability assessment of distal radius fractures. *Injury* 1989; 20:208-10.
7. Orbay J. Volar plate fixation of distal radius fractures. *Hand Clin* 2005; 21:347-54.
8. Berglund LM, Messer TM. Complications of volar plate fixation for managing distal radius fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17:369-77.
9. Kuner EH, Mellios K, Berwarth H. Treatment of complicated fracture of the distal radius with external fixator. Follow-up complications-outcomes. *Unfallchir* 2002; 105:199-207.
10. Jeudy J, Steiger V, Boyer P, Cronier P, Bizot P, Massin P. Treatment of complex fractures of the distal radius: A prospec-

- tive randomised comparison of external fixation 'versus' locked volar plating. *Injury* 2011 (en prensa).
11. Rizzo M, Katt BA, Carothers JT. Comparison of locked volar plating versus pinning and external fixation in the treatment of unstable intraarticular distal radius fractures. *Hand (N Y)* 2008; 3:111-7.
  12. Walton NP, Brammar TJ, Hutchinson J, Raj D, Coleman NP. Treatment of unstable distal radial fractures by intrafocal, intramedullary K-wires. *Injury* 2001; 32:383-9.
  13. Lenoble E, Dumontier C, Goutallier D, Apoli A. Fracture of the distal radius. A prospective comparison between transstyloid and Kapandji fixations. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77:562-7.
  14. Rayhack JM. The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures. *Orthop Clin North Am* 1993; 24:287-300.
  15. Fritz T, Werschling D, Klavara R, Krieglstein C, Friedl W. Combined Kirschner wire fixation in the treatment of Colles fracture. A prospective, controlled trial. *Arch Orthop Trauma Surg* 1999; 119:171-8.
  16. Kapandji A. Intra-focal pinning of fractures of the distal end of the radius 10 years later. *Ann Chir Main* 1987; 6:57-63.
  17. Clancey GJ. Percutaneous Kirschner-wire fixation of Colles fractures. A prospective study of thirty cases. *J Bone Joint Surg (Am)* 1984; 66-A:1008-14.
  18. Willeneger H, Guggenbuhl A. Zur operativen Behandlung bestimmter Fälle von Distalen Radius Frakturen. *Helv Chir Acta* 1959; 26:81.
  19. Alexa O, Popia I. Py-Desmanet pinning in distal radius fractures. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 2009; 113:1155-9.
  20. Strohm PC, Muller CA, Boll T, Pfister U. Two procedures for Kirschner wire osteosynthesis of distal radial fractures. A randomized trial. *J Bone Joint Surg (Am)* 2004; 86-A:2621-8.
  21. Handoll HHG, Vaghela MV, Madhok R. Percutaneous pinning for treating distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:CD006080.
  22. Hollevoet N, Verdonk R. Anterior fracture displacement in Colles' fractures after Kapandji wiring in women over 59 years. *Int Orthop* 2007; 31:397-402.
  23. Willcox N, Kurta I, Menez D. Treatment of distal radial fractures with grafting and K-wiring. *Acta Orthop Belg* 2005; 71:36-40.
  24. Kapandji A. Osteosynthèse des fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte. En Duparc, J. (ed). *Conférences d'enseignement, Paris, 1994*, pp 13-39.
  25. Fikry T, Fadili M, Harfaoui A, Dkhissi M, Zryouil B. Metaphysis fracture of the distal radius: Kapandji's or Py's pinning? *Ann Chir Main Memb Super* 1998; 17:31-40.
  26. Rozental TD, Blazar PE, Franko OI, Chacko AT, Earp BE, Day CS. Functional outcomes for unstable distal radial fractures treated with open reduction and internal fixation or closed reduction and percutaneous fixation. A prospective randomized trial. *J Bone Joint Surg (Am)* 2009; 91-A:1837-46.
  27. Habernek H, Weinstabl R, Fialka C, Schmid L. Unstable distal radius fractures treated by modified Kirschner wire pinning: anatomic considerations, technique, and results. *J Trauma* 1994; 36:83-8.
  28. Chen CE, Juhn RJ, Ko JY. Treatment of distal radius fractures with percutaneous pinning and pin-in-plaster. *Hand (N Y)* 2008; 3:245-50.
  29. Weil WM, Trumble TE. Treatment of distal radius fractures with intrafocal (Kapandji) pinning and supplemental skeletal stabilization. *Hand Clin* 2005; 21:317-28.
  30. Ono H, Furuta K, Fujitani R, Katayama T, Akahane M. Distal radius fracture arthroscopic intraarticular displacement measurement after open reduction and internal fixation from a volar approach. *J Orthop Sci* 2010; 15:502-8.
  31. Stoffelen DV, Broos PL. Closed reduction versus Kapandji pinning for extra-articular distal radial fractures. *J Hand Surg Br* 1999; 24:89-91.
  32. Board T, Kocalkowski A, Andrew G. Does Kapandji wiring help in older patients? A retrospective comparative review of displaced intra-articular distal radial fractures in patients over 55 years. *Injury* 1999; 30:663-9.
  33. Gofton W, Liew A. Distal radius fractures: nonoperative and percutaneous pinning treatment options. *Orthop Clin North Am* 2007; 38:175-85.
  34. Van Aaken J, Beaulieu JY, Fusetti C. Long-term outcomes of closed reduction and percutaneous pinning for the treatment of distal radius fractures. *J Hand Surg Am* 2009; 34:963.
  35. Handoll HH, Madhok R, Howe TE. Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 3:CD003324.
  36. Martínez Martín A, Cuenca Espiérrez J, Herrero Barco L, Sola Cordón A, Panisello Sebastián J, Herrera Rodríguez A. Factores favorecedores de la aparición de algodistrofia tras las fracturas de Colles. *Rev S And Traum y Ort* 2002; 22:125-9.
  37. Ludvigsen TC, Johansen S, Svenningsen S. Unstable fractures of the distal radius. External fixation or percutaneous pinning? *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996; 116:3093-7.

#### Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.