

Reducción indirecta y fijación percutánea en fracturas del radio distal

Indirect reduction and percutaneous pinning as treatment of distal radius fractures

Delgado P. J., Fuentes A., Martínez de Albornoz P., Abad J. M.

Unidad de Cirugía de la Mano y Miembro Superior
Hospital FREMAP. Centro de Prevención y Rehabilitación. Majadahonda. Madrid

RESUMEN

Introducción y objetivos: Las fracturas intraarticulares del radio distal se asocian a traumatismos de alta energía y se caracterizan por su complejidad y la dificultad de obtener una reducción estable, que precisa tratamiento quirúrgico. El objetivo del trabajo es presentar los resultados clínicos, radiológicos y laborales del tratamiento mediante reducción indirecta, fijación percutánea e inmovilización con yeso para este tipo de fracturas.

Material y métodos: Se realiza un estudio prospectivo de 24 pacientes con fracturas intraarticulares desplazadas de la extremidad distal del radio tratados entre los años 2003 y 2005, con un seguimiento mínimo de 1 año. La edad media era 40 años (22-65 años) y todos tenían trabajos de alta demanda funcional. En el 40% se afectó la muñeca dominante. Se trataron mediante reducción indirecta con fijación percutánea con agujas de Kirschner en forma de triángulo de fuerzas y se inmovilización con yeso por 4 semanas, seguido de tratamiento rehabilitador. Se valora el dolor (escala analógico visual), rango de movilidad, parámetros radiológicos, fuerza (test isocinéticos), funcionalidad (escala DASH) y resultados laborales a los 3, 6 y 12 meses.

Resultados: Se obtuvo la consolidación completa en todos los casos a las 7 semanas. 2 pacientes precisaron una reintervención. A los 12 meses los pacientes presentaron una escala analógico visual del dolor (0-10) de 2,9, 11° de pérdida de flexo-extensión con respecto a la muñeca contralateral y el 35% presentaban resultados radiológicos no

ABSTRACT

Introduction and objectives: Intraarticular fractures of distal radius are associated with high energy mechanisms, are severe and difficult to obtain a surgical reduction. The aim of this study is to compare the clinical, radiographically and activity results in workers treated with indirect reduction and percutaneous pinning.

Material and methods: A prospective study was organized in 24 heavy-labour workers with unstable fractures of distal radius. The minimal follow-up was of one year. The mean age were 40 years (22-65 years) and dominant limb was involved in 40% of the cases. All patients were surgically treated with indirect reduction and percutaneous fixation with K-wires and cast immobilization.

Pain (visual analogue score), mobility and radiographs were evaluated and also strength (isokinetics), functionality (DASH score) and, finally, the return to work at 3, 6 and 12 months.

Results: Fracture healing was obtained at 7 weeks but. Pain score, at 12 months, were 2,9 points. The flexion - extension mobility loss, in relation to the contralateral wrist, was 11°. Radiographs corrections were non-anatomically in 35% of the cases. The mean DASH score was 29 and the loss of grip strength related to contralateral wrist was 23%. All the patients return to the same work activity 14 weeks after surgery.

Conclusions: Indirect reduction with percutaneous pinning with triangle fixation frame, allows excellent clinical

Correspondencia:

P. J. Delgado Serrano
Hospital FREMAP. Centro de Prevención y Rehabilitación
Carretera de Pozuelo 61. 28220 Majadahonda. Madrid
pedrojose_delgado_serrano@fremap.es

aceptables. La puntuación obtenida en el cuestionario DASH fue de 29 puntos y presentaban un 23% de pérdida de fuerza isométrica. Todos volvieron a trabajar con el mismo nivel de actividad a las 14 semanas de media.

Conclusiones: El tratamiento quirúrgico de las fracturas intraarticulares del radio distal mediante reducción indirecta y fijación percutánea ofrece unos excelentes resultados clínicos, radiológicos y laborales comparables a otras técnicas quirúrgicas.

Palabras clave:

Radio distal, fractura, tratamiento quirúrgico, fijación percutánea.

cal, X-ray and laboral results, comparable with another surgical techniques.

Key words:

Distal radius, fracture, surgical treatment, percutaneous pinning.

Patología del Aparato Locomotor, 2007; 5 Supl. II: 56-63

INTRODUCCIÓN

Si bien en el año 1814 Abraham Colles describió la fractura distal del radio que recibe su nombre (1), casi 2 siglos después aún no existe consenso respecto a su descripción, manejo y seguimiento de este frecuente traumatismo de la muñeca.

El tratamiento inicial debe ser ortopédico, mediante manipulación bajo anestesia, reducción cerrada e inmovilización con yeso, reservando la cirugía para las fracturas inestables o cuando se origina un desplazamiento secundario no aceptable, lo que ocurre en aproximadamente el 25% de los casos (2).

Se consideran criterios de inestabilidad y por consiguiente, indicaciones de tratamiento quirúrgico, el acortamiento radiocubital distal mayor de 10 mm, escalón intraarticular mayor de 2 mm, angulación dorsal mayor de 20° en el plano lateral, conminución dorsal, las fracturas que asocien luxación, las fracturas en «die-punch» y aquellas que asocien fractura del cúbito (3).

Las alternativas de tratamiento quirúrgico han ido variando a lo largo de la historia y se han descrito varios tipos, como la reducción cerrada con fijación percutánea, la tracción bipolar, la reducción abierta y osteosíntesis y la reducción cerrada y fijación externa.

Las nuevas tecnologías han llegado hasta este tipo de fracturas y actualmente disponemos en nuestro arsenal terapéutico de biomateriales, como los sustitutivos óseos y los factores de crecimiento, que pueden ser utilizados de forma aislada o asociados a otras técnicas de osteosíntesis.

La reducción cerrada y fijación con agujas percutáneas es una técnica sencilla que fue de elección durante décadas. Se encuentra principalmente indicada en fracturas extraarticulares, sin conminución metafisaria y fracturas intraarticulares simples con buena reserva ósea.

Las posibilidades de fijación son varias y casi todas se basan en la manipulación cerrada y fijación con agujas de Kirschner introducidas a través de la estiloides del radio que cruzan el trazo de fractura hasta la cortical contraria, variando la distribución de estas agujas en función de los trabajos publicados por distintos autores (Figura 1).

Los resultados encontrados son generalmente buenos cuando se asocian a fracturas simples o

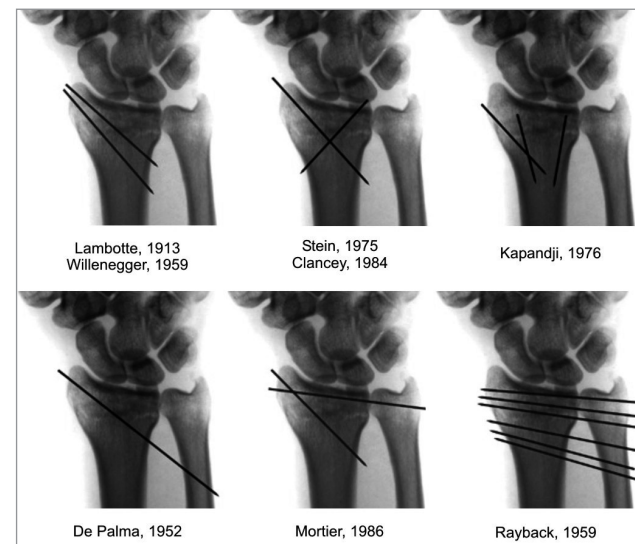


Fig. 1. Distintas técnicas de fijación percutánea.



Fig. 2. Fracaso de fijación por fragmento volar intraarticular.

extraarticulares y empeoran cuando se trata de fracturas intraarticulares, con gran conminución o fragmentos volares (Figura 2), en los que es difícil su reducción cerrada y estabilización con las técnicas percutáneas tradicionales (4).

Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas intraarticulares complejas en pacientes jóvenes de alta demanda funcional, mediante reducción indirecta y fijación percutánea con una distribución en triángulo de fuerzas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el año 2005 fueron intervenidas en nuestro centro 82 muñecas en 79 pacientes con el diagnóstico de fractura de la extremidad distal del radio. De los pacientes intervenidos, el 64% de los casos (53 muñecas) fueron tratados mediante reducción cerrada y fijación percutánea. Se excluyeron 27 casos del presente estudio por no cumplir los requisitos de seguimiento prospectivo igual o superior a 12 meses, resultado laboral definitivo y estudio radiográfico y evolutivo completo.

Todos los pacientes del estudio fueron valorados como accidente de trabajo, según la definición de la Ley de Seguridad Social de 21 de abril de 1966 y Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social de 30 de mayo de 1974, artículo 84 que dice textualmente: «Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena» (5).

Los pacientes incluidos en el estudio presentaban fracturas intraarticulares complejas del radio distal que cumplían criterios de inestabilidad. Se realizó un estudio prospectivo de 26 pacientes con un seguimiento prospectivo de 12 meses.

La técnica quirúrgica consistió en una reducción cerrada bajo anestesia de plexo y mesa de tracción sin isquemia (Figura 3). Se realiza una fijación percutánea bajo control de escopia, con 3-4 agujas de Kirschner de 1,8 mm introducidas por la estiloides radial (1 paraarticular, 1 o 2 oblicuas a la articulación hasta la cortical posterior) y por el dorso del radio distal a nivel de la fosita del semilunar, a través del espacio entre el 4º y 5º compartimento extensor (1 aguja hasta la cortical contralateral, oblicua a la articulación en dirección volar y cubital).

Se retira la tracción y se comprueba la estabilidad de la fractura. Las agujas se doblan 90º a 1 cm de la piel y se recortan, dejándose percutáneas. Acto seguido se inmoviliza con un yeso cerrado antebraquial en posición neutra que deja libres las articulaciones metacarpofalángicas para su movilización inmediata una vez pasados los efectos de la anestesia.

Todos los procedimientos utilizados en el tratamiento fueron realizados tras la obtención de un consentimiento informado por parte del paciente. En el postoperatorio recibieron profilaxis antibiótica mediante cefazolina 2 g cada 8 horas IV por 24 horas o clindamicina 600 mg cada 12 horas IV por 24 horas en caso de alergia a penicilina o derivados, según protocolo de la comisión de infecciones del centro.

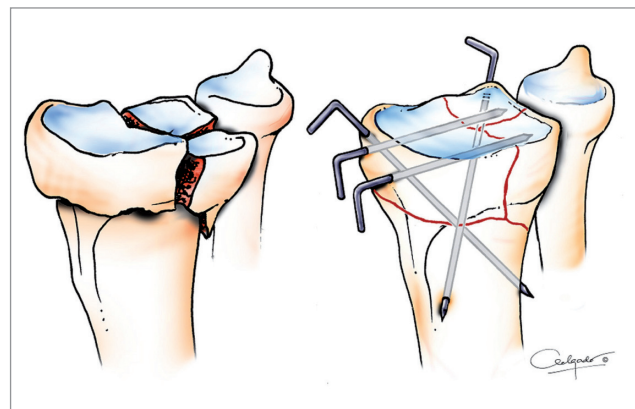


Fig. 3. Técnica de fijación y colocación de las agujas.

No se utilizaron sustitutivos óseos. En el postoperatorio inmediato se administran 250 mg de metilprednisolona (urbason®) diluidos en 100 cc I. V. en dosis única y se mantiene el miembro en elevación por 24 horas, tras el cual se da alta hospitalaria, para seguimiento por consultas externas.

A las 4 semanas se retira el yeso y se inicia la movilización activa y pasiva de la muñeca de forma suave. A las 6 semanas se retiran las agujas de Kirschner en la consulta y comienza el tratamiento rehabilitador mediante medidas antiedema y antiinflamatorias y cinesiterapia activa y pasiva de forma gradual y progresiva, según protocolo de rehabilitación del centro, hasta el alta laboral por un mínimo de 6 semanas.

El análisis de los resultados se realiza desde el punto de vista funcional, radiológico y laboral.

Se valoró la edad, sexo, lado, tipo de accidente, causa del traumatismo y mecanismo de producción. Se registró el tipo de fractura y su clasificación según los tipos de Diego L. Fernández (6). Otras variables estudiadas fueron las lesiones asociadas, el tiempo medio antes de la cirugía, las complicaciones en el periodo postoperatorio y las reintervenciones quirúrgicas.

Los resultados funcionales valoran el rango de movilidad activa, escala visual analógica del dolor (EVA), puntuación de la versión estandar validada en español del cuestionario DASH (7) y pérdida de fuerza a los 3, 6 y 12 meses.

Para evaluar la pérdida de fuerza, se realizó una dinamometría electrónica con el sistema Dexter computarizado (Cedaron Medical, EEUU), midiendo la función de prensión y pinza de ambas manos en isométrico e isocinético a los 3, 6 y 12 meses.

Los parámetros valorados en el estudio radiológico son la consolidación ósea, el índice radiocubital distal, ángulo de inclinación radial, ángulo de inclinación volar, escalón articular y signos degenerativos al final del seguimiento a los 12 meses.

El resultado laboral se analizó valorando los días de baja totales desde la cirugía y la medición de las secuelas e incorporación a su trabajo, siguiendo la escala de valoración del Instituto Nacional de la Salud (INS) que determina las categorías de curado, secuelas baremables, incapacidad permanente parcial (IPP), incapacidad permanen-

te total (IPT), incapacidad absoluta (IA) y gran invalidez (GI) (5).

El análisis estadístico de los resultados se llevó a cabo con medidas de centralización y descentralización y el análisis de la varianza de una vía con el paquete estadístico SPSS. Se consideró que existían diferencias estadísticamente significativas cuando $p < 0,05$.

RESULTADOS

La edad media fueron 40 años (rango, 26-62 años) y el 80% de los casos eran varones. La mano derecha se afectó en el 53% de los casos y el 23% presentaban lesiones asociadas, tales como fractura-luxación de codo, fractura de cadera, fractura de extremidad proximal del húmero, fractura de la cabeza del radio, fractura de rótula y de tobillo.

Según la clasificación de Fernández, el 15% eran tipo 2, 73% tipo 3, 7,7% tipo 4 y 3,8% (1 caso) tipo 5. La cirugía se realizó a los 9 días de media, con un rango que oscilaba entre 1 día y 20 días.

El 23% de los pacientes presentaron signos compatibles con distrofia simpática refleja y fueron tratados de forma sintomática de forma satisfactoria. En 6 pacientes (23%) se objetivaron signos de intolerancia a las agujas de Kirschner al retirar el yeso, pero no fue necesario adelantar su extracción antes de las 6 semanas. En un caso se apreció clínica de síndrome de túnel carpiano leve que no precisó tratamiento quirúrgico y mejoró con el tratamiento sintomático.

En 2 pacientes (4%) fue necesario una reintervención quirúrgica. Un caso fue tratado mediante reconversión a reducción abierta tras objetivarse una mala reducción en el control radiológico postoperatorio inmediato y otro paciente precisó una artrodesis-resección según técnica de Sauvé-Kapandji por conflicto cúbito-carpiano a los 6 meses de la intervención.

El arco de movilidad activo se fue incrementando con el paso del tiempo y a los 12 meses presentaban una flexo-extensión media de 120°, un arco de rotación del antebrazo de 180° y un arco de desviación radio-cubital de 61° (Tabla 1).

La pérdida de movilidad con respecto al lado sano contralateral fue de 11° en para la flexo-extensión, 4° de rotación y 5° de desviación radio-cubital. El movimiento más afectado fue el de ex-

TABLA 1. Evolución de la pérdida de movilidad respecto al lado sano a los 3, 6, y 12 meses

	3 meses	6 meses	12 meses
Extensión	-18,3°	-13,9°	-10,3°
Flexión	-14,2°	-1°	-0,7°
Desviación radial	-5°	-0,6°	-0,3°
Desviación cubital	-13,4°	-5°	-4,7°
Pronación	-8°	-9,4°	0°
Supinación	-16°	-7,2°	-4°

tensión, con una pérdida de 10,3° con respecto al lado sano (Figura 4).

Todos los pacientes contestaron el cuestionario DASH, obteniéndose 53,5 puntos a los 3 meses, 35,6 a los 6 meses y 29 a los 12 meses. La EVA a los 3 meses fue de 2,8 puntos, 2 a los 6 meses y 2,9 al final del seguimiento (12 meses). A diferen-

cia de la puntuación DASH, la valoración del dolor no fue mejorando con el paso del tiempo y los pacientes se encontraban subjetivamente peor a los 12 que a los 6 meses.

La fuerza medida con los test isocinéticos e isométricos fue incrementándose con el paso de los meses. La medición del diferencial porcentual de fuerza isométrica de prensión que mide la diferencia de fuerza obtenida con respecto a la de la mano contralateral, pasó de 44,1% a los 3 meses a 23,4% a los 12 meses.

Con respecto a la valoración radiológica, todos los casos consolidaron en un plazo entre 10-14 semanas. No se registraron ausencias de consolidación o retardos. En el 65% de los casos se obtuvo una báscula volar o neutra, con un índice radiocubital medio de +1,6 mm (rango, -5-10 mm) y una inclinación radial de +20,45° (rango, 10-30°).

El 96,2% de los pacientes se han reincorporado a su trabajo y actividades previas, con un



Fig. 4. Fractura de radio distal tratada con la técnica descrita. Resultado a los 12 meses.

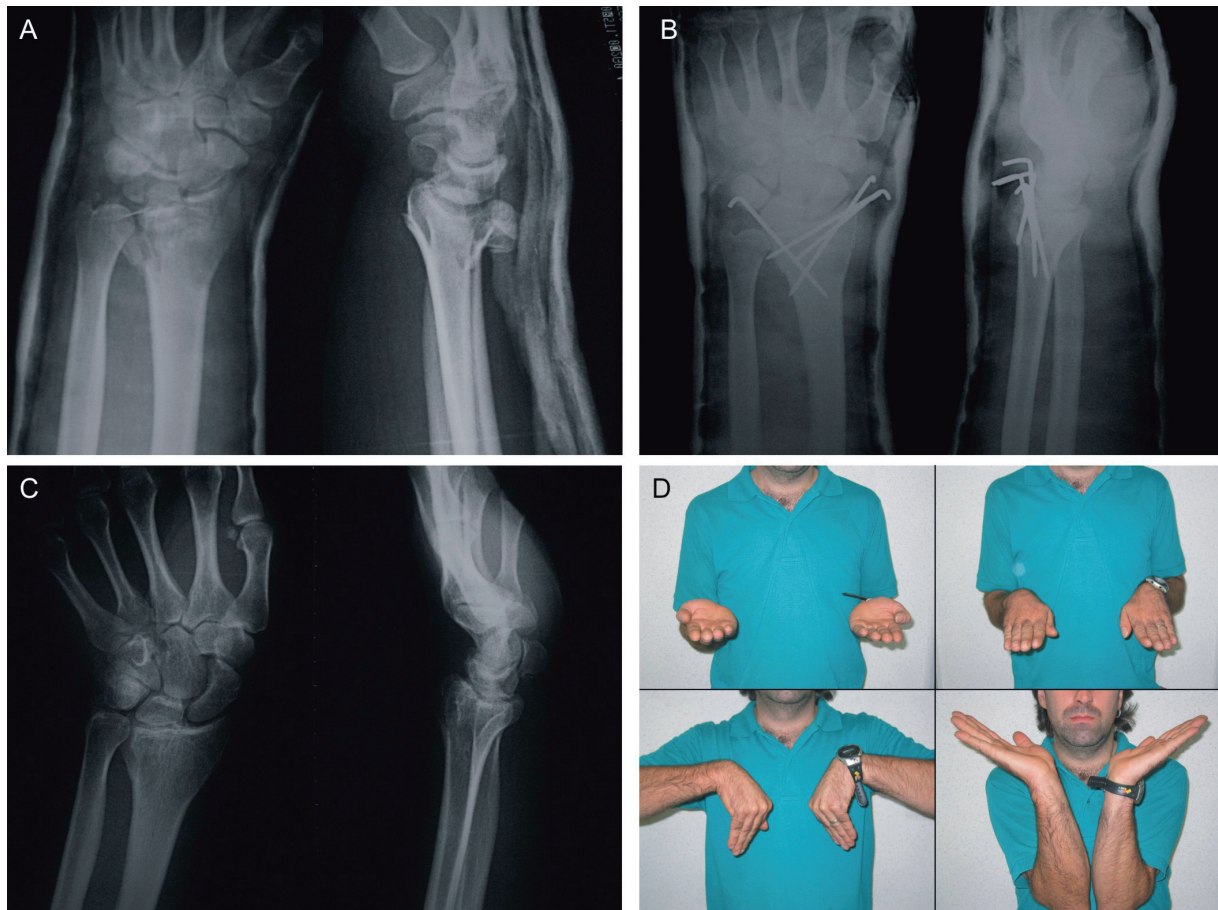


Fig. 5. Resultado funcional y radiológico a los 12 meses de seguimiento.

tiempo medio de incapacidad laboral temporal tras la cirugía fue de 14,9 semanas (rango, 10-19 semanas). Siguiendo la escala de valoración laboral el 77% de los pacientes fueron dados de alta como curados sin secuelas baremables y el 15% presentaban secuelas no incapacitantes, reincorporándose a su puesto de trabajo habitual sin restricciones (Figura 5). Dos casos presentaron secuelas que justificaron la obtención de una incapacidad permanente tras su paso por el tribunal de valoración de incapacidades. A un paciente se le concedió una incapacidad permanente parcial, que permite retornar a su puesto de trabajo previo con restricciones de hasta el 33%, y al otro paciente una incapacidad permanente total, por lo que tuvo que cambiar de puesto de trabajo por otro de menor demanda funcional. No se concedieron incapacidades absolutas ni grandes incapacidades.

DISCUSIÓN

Las técnicas de fijación empleadas para el tratamiento de las fracturas inestables del radio distal han sido comúnmente utilizadas desde hace años y con buenos resultados, especialmente las técnicas de Kapandji y de Willenegger.

Ambas técnicas han demostrado su utilidad en fracturas extraarticulares e intraarticulares simples del radio distal (8,9).

Con la técnica de Kapandji y sus modificaciones (10,11) se obtiene más movilidad inicial que con la técnica de Willenegger, pero no es significativa a partir de las 6 semanas (12). Aunque los pacientes tratados con la técnica de Kapandji presentan más dolor y clínica de distrofia simpática refleja, las complicaciones son similares para ambos sistemas de fijación y el resultado clínico se iguala a los 2 años de seguimiento (13).

Sin embargo, su utilización es aún discutida y algunos autores opinan que solo mejoran el aspecto radiológico y recomiendan su utilización en pacientes de baja demanda funcional o edad avanzada (14).

En nuestra opinión, el fracaso del tratamiento de las fracturas intraarticulares severas tratadas mediante la fijación percutánea se basa en confiar en exceso de la tracción y la estiloides radial como eje de la estabilidad. La mayoría de las técnicas de fijación percutánea se basan en la fijación desde la estiloides radial como columna de soporte de la metafisis distal del radio, que en ocasiones es incapaz de soportar las cargas procedentes de la parte más cubital del radio, especialmente en casos de conminución importante, pérdida de la reserva ósea y la fuerza de compresión axial ejercida por la musculatura extrínseca sobre el extremo distal del radio. Los fragmentos intraarticulares, con hundimiento con o sin asociación de fragmentos volares no se controlan con este tipo de fijación y suele perderse la



Fig. 6. Fracaso de fijación percutánea a las semanas de la intervención.



Fig. 7. Fracaso de fijación por una mala reducción e implantes excesivamente grandes.

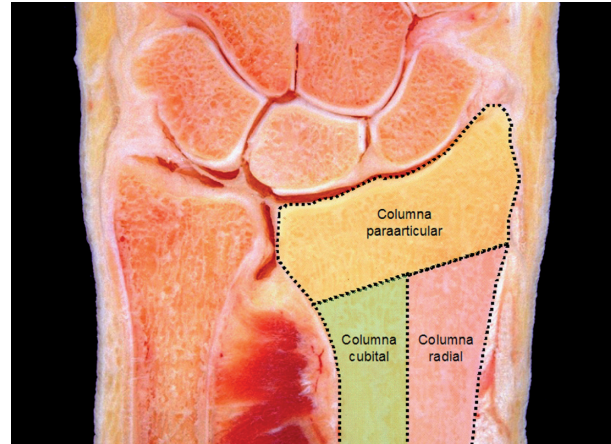


Fig. 8. Columnas del radio distal.

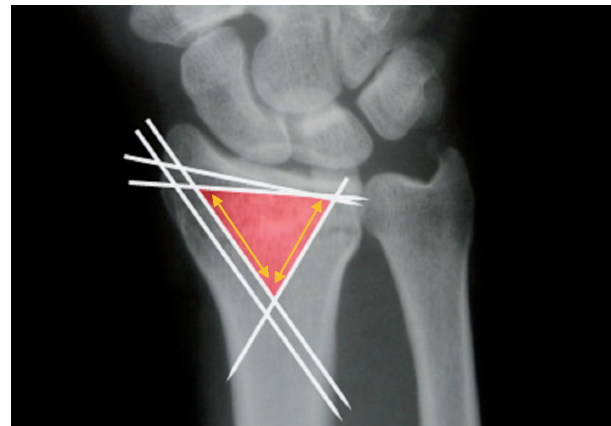


Fig. 9. Técnica de fijación en triángulo de distribución de fuerzas.

reducción con el paso del tiempo (Figura 6) una vez baja la tumefacción local y el yeso cerrado no mantiene la insuficiente estabilización obtenida con las agujas. Otra causa de fracaso de este tipo de implantes, es una reducción incompleta o la utilización de implantes muy voluminosos (Figura 7).

La técnica utilizada por nosotros permite realizar un andamiaje de la fractura previamente reducida mediante maniobras ortopédicas y la tracción, con agujas en disposición de triángulo, estabilizando las 3 columnas del radio: paraarticular, radial y cubital (Figura 8). De esta forma establecemos un triángulo de fuerzas, similar al formado por las trabéculas de la región intertrocantérea del fémur proximal (triángulo de Ward) que soporta y mantiene la reducción obtenida previamente (Figura 9). Cuando tenemos fragmentos volares o con mucho hundimiento articular, con ayuda de las agujas a modo de

Delgado P. J., Fuentes A.,
Martínez de Albornoz P., et al.

Reducción indirecta y fijación percutánea
en fracturas del radio distal

joystick podemos manipular los fragmentos, para luego estabilizarlos y fijarlos con la técnica descrita.

Dejar las agujas de Kirschner percutáneas presenta una media del 30% de infección los pines. Hargreaves et al (15) comparó los resultados obtenidos cuando se dejaban percutáneas respecto a dejarlas enterradas bajo la piel y encontró que el riesgo de infección era un 27% mayor cuando se dejaban percutáneas. En nuestra experiencia, en 6 pacientes (23%) se objetivaron signos de intolerancia a las agujas de Kirschner al retirar el yeso, pero no fue preciso adelantar su extracción antes de las 6 semanas y mejoraron con tratamiento antibiótico por vía oral. Además, la extracción se puede realizar en la consulta y no precisa reintervención para su extracción, gesto necesario cuando se encuentran subcutáneas.

CONCLUSIONES

La estabilización de las columnas (paraarticular, cubital y radial) y la restauración del triángulo de fuerzas en la metafisis de la extremidad distal del radio son esenciales para obtener una reducción firme y duradera.

Mediante una buena técnica y adecuada selección del paciente, la reducción indirecta y fijación percutánea ofrece unos resultados clínicos, radiológicos y laborales comparables a otras técnicas quirúrgicas.

No obstante, los resultados clínicos y funcionales a partir del año siguen siendo una incógnita, por lo que necesitamos series más largas y con seguimientos mayores para confirmar los resultados obtenidos.

Referencias bibliográficas

- Colles A. On fracture of the carpal extremity of the radius. *Edinburgh Med Surg J* 1814;10:182-6.
- Earnshaw SA, Aladin A, Surendran S, Moran CG. Closed reduction of colles fractures: comparison of manual manipulation and finger trap-traction: a prospective, randomised study. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 85A:354-8.
- LaFontaine M, Hardy D, Delincé PH. Stability assesment of distal radius fractures. *Injury* 1989; 20:208-10.
- Fernandez DL, Jupiter JB. Fractures of the distal radius. A practical approach to management. Springer-Verlag: New York, 1996.
- Hevia-Campomanes E, Miranda F, Vivanco MC, Gomez F. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Gestión, prestaciones, procedimiento y jurisprudencia. Madrid: Colex, 1990.
- Fernandez DL, Geissler WB. Treatment of displaced articular fractures of the radius. *J Hand Surg* 1991; 16A:375-84.
- Rosales RS, Delgado EB, Diez de la Lastra-Bosch I. Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: cross-cultural adaptation process y reliability. *J Hand Surg* 2002; 27-A:334-43.
- Ruschel PH, Albertoni WN. Treatment of unstable extra-articular distal radius fractures by modified intrafocal Kapandji method. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2005; 9:7-16.
- Dowdy PA, Pateterson SD, King GJ, Roth JH, Chess D. Intrafocal (Kapandji) pinning of unstable distal radius fractures: a preliminary report. *J Trauma* 1996; 40:194-8.
- Fritz T, Wersching D, Klavora R et al. Combined Kirschner wire fixation in the treatment of Colles fracture. A prospective, controlled trial. *Arch Orthop Trauma Surg* 1999; 119:171-8.
- Nonnenmacher J, Kempf I. Role of intrafocal pinning in the treatment of wrist fractures. *Int Orthop* 1988; 12:155-62.
- Strohm PC, Müller CA, Boll T, Pfister U. Two procedures for Kirchsner wire osteosynthesis of distal radial fractures. A randomised trial. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86A:2621-8.
- Lenoble E, Dumontier C, Goutallier D, Apoil A. Fracture of distal radius. A prospective comparison between trans-styloid and Kapandji fixations. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77A:562-7.
- 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; 87B: 837-40.
- Hargreaves DG, Drew SJ, Eckersley R. Kirschner wire pin tract infection rates: a randomised controlled trial between percutaneous and buried wires. *J Hand Surg* 2004; 29B:374-6.