

# Tratamiento quirúrgico de las fracturas de muñeca: técnica de Kapandji

FEDERICO ALBERTO SALEM

*Centro Traumatológico Uruguay, Entre Ríos*

**RESUMEN:** Presentamos el tratamiento de 39 pacientes con 41 fracturas de extremo distal del radio con tres clavijas intrafocales (técnica de Kapandji). La población estaba compuesta por 33 mujeres y 6 hombres con un promedio de edad de 64,2 años. Clasificamos a los pacientes de acuerdo con la AO y tratamos sólo las de tipo A2, A3 y algunas de tipo B, todas con desplazamiento dorsal. Obtuvimos resultados clínicos entre muy bueno y bueno del 95% y radiológicamente del 85% entre muy bueno y bueno. El índice de complicaciones fue muy bajo con 2 casos de ruptura del tendón del extensor largo del pulgar, solucionados con una transferencia del extensor propio del índice. Realizamos una descripción detallada de la técnica quirúrgica y concluimos que es excelente para el tratamiento de estas fracturas, tanto en los pacientes jóvenes como en los ancianos, ya que a pesar de que hubo algunos casos con colapso radial en las fracturas de tipo A3 los resultados clínicos fueron buenos.

**PALABRAS CLAVE:** Fractura. Muñeca. Kapandji.

## SURGICAL TREATMENT OF WRIST FRACTURES: KAPANDJI'S SURGICAL TECHNIQUE

**ABSTRACT:** We studied 39 patients with 41 fractures of the distal radial epiphysis treated with intra-focal pins (Kapandji technique), mean age 64.2 years. We only treated AO classification type A2, A3 and B fractures. The clinical results were very good and good in 95% of the cases but radiologically 85% of the results were good and very good. Two cases presented rupture of extensor pollicis longus treated with tendon transfer. The surgical technique is fully described and we concluded that it is a useful method to treat these fractures either in adult or young patients as despite dorsal displacement in type B fractures, the clinical results were good.

**KEY WORDS:** Fracture. Wrist. Kapandji.

Recibido el 24-4-2002. Aceptado luego de la evaluación el 18-9-2002

Correspondencia:

Dr. FEDERICO A. SALEM

Artusi 673 (3260)

Concepción del Uruguay, Entre Ríos

Tel./Fax: 03442-428666

E-mail: ctu@editcom.com.ar

Los pacientes que sufren fracturas del extremo distal del radio constituyen uno de los grupos que más a menudo concurren a las salas de urgencia traumatológicas. Para algunas series corresponden al 8-15% del total de las fracturas y representan el 74% de las fracturas del antebrazo.<sup>10,13</sup>

Durante muchos años hemos tratado estas fracturas mediante la manera clásica con reducción y yeso antebraquipalmar,<sup>5,6</sup> como propuso Charnley en su libro Tratamiento inquieto de las fracturas frecuentes.<sup>3</sup> En general los pacientes quedaron satisfechos pero con deformidades estéticas y limitaciones funcionales importantes producidas por los desplazamientos secundarios debido a su gran inestabilidad.

El análisis de las grandes series muestra un alto porcentaje de secuelas como resultado del tratamiento convencional. Castaing<sup>2</sup> refiere el 51% de resultados clínico-radiológicos como no satisfactorios, Gartland y Werley<sup>9</sup> hablan de un 31,7% de resultados malos, Bacorn y Kurzke,<sup>1</sup> en un estudio de 2132 casos publicaron sólo un 3% sin ninguna secuela funcional. Frykman<sup>8</sup> cita en sus trabajos un 25% de resultados insatisfactorios.

La técnica de Kapandji<sup>14</sup> fue descrita en 1976 utilizando dos clavijas intrafocales. En su trabajo el autor observó que el grado de desplazamiento, luego de una osteodesis de la estiloides radial, es proporcional a la distancia entre el trazo de fractura y el punto de penetración del clavo en el hueso. Propuso entonces entrar directamente por el trazo y usar los clavos como puntos directos de contención; de esta manera se evita también tomar los pequeños fragmentos distales con las clavijas.

Kapandji utilizó esta técnica exclusivamente para fracturas inestables extraarticulares y en pacientes jóvenes. En 1987 dio a conocer una revisión de su técnica en la que agregaba un tercer clavo a nivel de la articulación radiocubital inferior para darle mayor estabilidad y aumentar su indicación a fracturas marginales e intraarticulares.<sup>15</sup>

Presentamos en este trabajo nuestra experiencia en el tratamiento de estas fracturas con el método de Kapandji clasificándolas de acuerdo con la AO y tratando sólo las que pertenecen a los grupos A2, A3 y algunas del grupo B, sin incluir las que presentan báscula palmar del fragmento distal (A2-3) ni las de tipo C (completamente intraarticular), ya que son una contraindicación absoluta para este método.

## Material y métodos

Entre marzo de 1995 y junio del 2001 tratamos en nuestra institución 523 fracturas del extremo distal del radio, de las cuales 94 fueron intervenidas quirúrgicamente con diferentes técnicas, como placas con tornillos, clavijas trans-estiloideos y clavijas intrafocales (Kapandji) solas y combinadas.

En este trabajo presentamos sólo las tratadas con la técnica de Kapandji, con tres clavijas intrafocales sin ningún método adicional.

Tratamos un total de 39 pacientes con 41 fracturas; 2 casos bilaterales, uno simultáneamente y el otro con una diferencia de 26 meses entre una muñeca y otra. La población estaba compuesta por 33 mujeres (84%) y 6 hombres (16%) con un promedio de edad de 64,2 años (rango: 23-84 años).

Todos los pacientes fueron operados dentro de los primeros 5 días, inmovilizándose en el momento de la consulta con una valva de yeso palmar sin ningún tipo de maniobra de reducción, algo que consideramos fundamental para evitar producir mayor comminución de la cortical posterior de la metáfisis, el cual es el principal punto de apoyo para la osteosíntesis. Los pacientes con una deformidad importante o compromiso vasculonervioso fueron operados en forma inmediata. No presentamos en este trabajo ninguna fractura expuesta.

El mecanismo de producción en la mayoría de los casos fue por una caída sobre la mano extendida.

### Clasificación

Existen numerosas clasificaciones para este tipo de fracturas, algunas muy completas pero complejas y difíciles de memorizar, como la de Frykman y D. Fernández, y otras muy simples, como la de Gartland y Werley en la cual quedan muchas fracturas de diferente comportamiento y pronóstico dentro del mismo grupo.<sup>4,12</sup> Utilizamos para dividir nuestra población la clasificación de la AO. Nos decidimos por ésta porque tiene en cuenta la comminución de la pared posterior de la metáfisis, lo cual consideramos fundamental para la utilización del método y, como veremos en los resultados, para el pronóstico de estas fracturas. Las incluidas en este trabajo pertenecen a los grupos A2, A3 y B en la distribución que muestra la tabla 1.

### Técnica quirúrgica

Realizamos la cirugía con bloqueo anestésico plexual, con manguito hemostático a 300 mm Hg y utilizamos control de radioscopya mínimo luego de la reducción y al finalizar la cirugía. La reducción la efectuamos con tracción sostenida y manipulación suave para no producir mayor comminución de la fractura, teniendo especial cuidado de no desplazar el fragmento distal a palmar, complicación importante y difícil de resolver. Manteniendo la tracción se realiza la primera incisión radial de 5 mm sobre el primer compartimiento extensor y a 1 cm hacia proximal de la estíloides radial, poniendo mucha atención para no lesionar la rama sensitiva del nervio radial. Con una pinza de Halsted y separando los elementos nobles se ubica el foco de fractura y se coloca la primera clavija con un motor de bajas revoluciones, entrando primero en forma perpendicular al trazo y luego a 45° hasta chocar con la

cortical opuesta, teniendo presente no hacer funcionar el motor hasta chocar con ésta, lo que asegura la colocación intrafocal de la clavija (Fig. 1).

Luego, y con la misma técnica, se coloca la segunda clavija a nivel del tubérculo de Lister y la tercera a nivel de la articulación radiocubital inferior (Fig. 2).

Se cortan los clavos a una longitud tal que queden por arriba del plano de los tendones extensores para no lesionarlos y por debajo de la piel. Realizamos a todos nuestros pacientes una valva de yeso palmar en posición funcional, la cual asegura mayor bienestar y permite comenzar con movilidad completa de los dedos en el posoperatorio inmediato. Las clavijas se extraen aproximadamente a los 45-50 días con anestesia local.

## Resultados

Analizamos a nuestros pacientes en forma clínica y radiológica, incluyendo en este trabajo sólo los que presentan un seguimiento mínimo de 6 meses.

Los resultados radiológicos se evaluaron realizando mediciones de la inclinación de la superficie articular en los planos frontal y sagital y del acortamiento del radio, definido por el índice radio-cubital inferior (Fig. 3).

Fueron clasificados en muy buenos (MB), buenos (B), regulares (R) y malos (M) de acuerdo con los valores que figuran en la tabla 2.

La evolución clínica se evaluó teniendo en cuenta varios parámetros, como pérdida de fuerza y deformidad residual; y complicaciones, como rupturas tendinosas, lesiones nerviosas y cambios osteoartrósicos; y el dolor y la conformidad del paciente como valores subjetivos.

En el grupo de pacientes clasificados como A2 obtuvimos resultados radiológicos de 84% MB y 16% B, sin ningún resultado regular o malo. Clínicamente los resultados fueron 95% MB y 5% B.

En el grupo clasificado como A3 los resultados radiológicos obtenidos fueron MB 40%, B 30%, R 10% y M 20% (2 pacientes). La causa principal de los resultados regular y malo fue el colapso radial mayor de 6 mm pero manteniendo la angulación normal de la superficie articular.

Clínicamente los resultados fueron más satisfactorios, siendo MB 60%, B 30% y sólo el 10% (1 paciente) regular. Los principales problemas fueron la pérdida de fuerza y la limitación de la movilidad.

En el grupo clasificado como B los resultados radiológicos fueron entre MB y B del 77% y regular 23%, sin ningún resultado malo. También en este grupo la causa de los resultados regulares fue el colapso radial posoperatorio de entre 4 y 6 mm. No se observó ningún

Tabla 1

AO	A2	A3	B
	18 44%	10 24,3%	13 31,7%

paciente con pérdida de la reducción de la superficie articular. Los resultados clínicos de este grupo también fueron mejores que los radiológicos obteniendo el 92% entre MB y B y 1 solo paciente con resultado regular, el cual fue uno de los 2 pacientes que presentó una ruptura del extensor largo del pulgar en el posoperatorio.

La única complicación importante que se presentó fueron 2 casos (4,8%) de ruptura tendinosa del extensor largo del pulgar, una a los 62 días y otra a los 71 días de la cirugía, que se resolvieron mediante transferencia del tendón extensor propio del índice sin secuelas posteriores. En ambos casos no se sacaron las clavijas en el tiempo correcto, lo que creemos que fue la causa de la ruptura. Por eso se aconseja la extracción de las clavijas aproximadamente a los 45-50 días de la cirugía.

Hubo también 2 casos (4,8%) de migración de las clavijas, la cual representó una complicación menor. No se observaron infecciones, lesiones nerviosas, causalgia ni rigideces articulares.

## Discusión

Estudios de anatomía funcional demuestran que a pesar de que la muñeca no es una articulación de carga, la fuerza potencial generada por los músculos del antebrazo es de 500 kg y que el 80% de estas fuerzas es soportada por el radio, por lo que las malas reducciones y la alineación anormal de la carilla articular llevan irremediablemente a osteoartrosis, pérdida de fuerza, limitación funcional y dolor.<sup>5</sup> Por lo tanto, obtener una reducción anatómica y estable para poder realizar una rehabilitación precoz y agresiva es fundamental para lograr un buen resultado clínico funcional.<sup>4,5,8,12,14,15</sup>

Reducir una fractura de muñeca anatómicamente no es difícil, pero debido a la gran inestabilidad, la conminución de la pared posterior y la pérdida de reserva ósea, en general por la edad avanzada de los pacientes, mantenerla a través del tiempo sin una fijación estable y sólo con un yeso en posición forzada es una tarea muy difícil.<sup>4,17</sup>

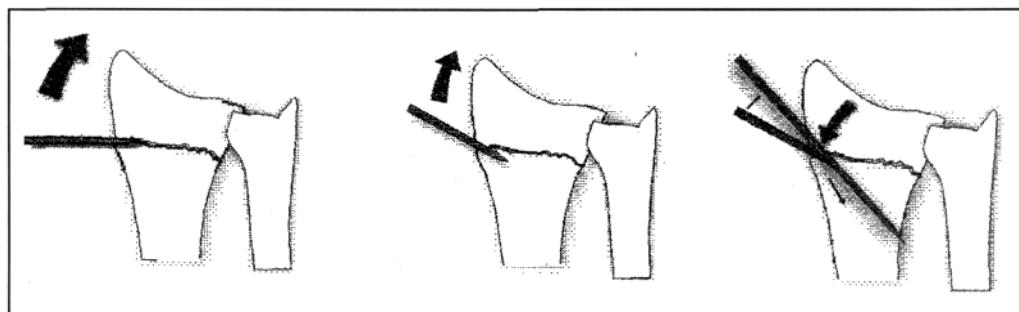


Figura 1

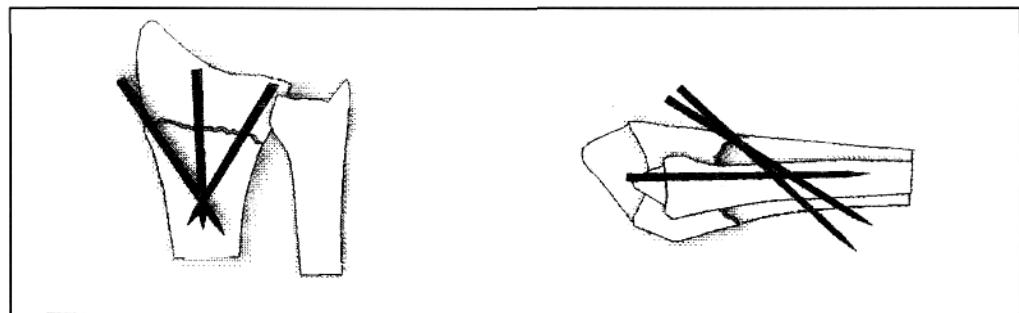


Figura 2

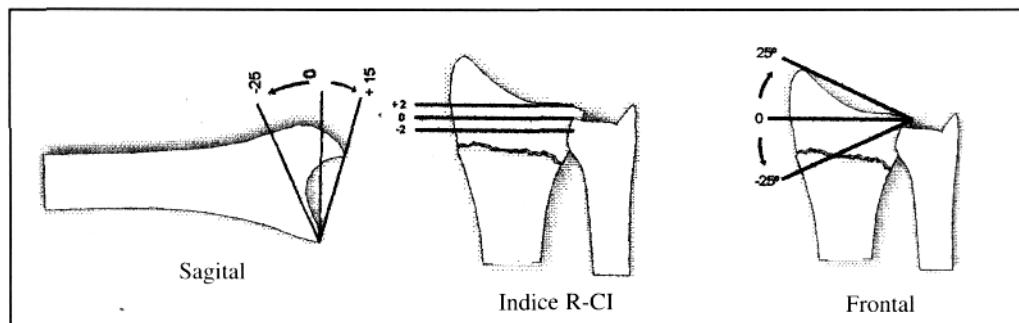


Figura 3

**Tabla 2**

	MB	B	R	M
<b>ÍNDICE RADIOCUBITAL INFERIOR</b>	<b>0 mm ± 2 mm</b>	<b>-3 mm a. -4 mm</b>	<b>-5 mm a -6 mm</b>	<b>&lt;-6 mm</b>
<b>I. FRONTAL</b>	<b>20° a 28°</b>	<b>16° a 19°</b>	<b>10° a 15°</b>	<b>&lt;10°</b>
<b>I. SAGITAL</b>	<b>1° a 18°</b>	<b>0° a -2°</b>	<b>-3° a -6°</b>	<b>&gt;20° a &lt;-6°</b>

La inmovilización enyesada con apoyo en tres puntos en flexión de 45° (posición de Cotton-Loders) provoca gran dificultad para la movilización activa de los dedos y muchas veces compresión del nervio mediano a nivel del túnel carpiano más allá de lo tolerado por éste.<sup>3,5,18</sup>

Ya Colles advertía en sus trabajos el peligro de los vendajes prolongados y compresivos, y es sabido que la mayoría de las complicaciones de estas fracturas son producidas por el tratamiento y no tanto por la patología en sí.<sup>4-12</sup>

La causalgia, el síndrome de Volkmann, las rigideces articulares son complicaciones temibles, producidas por un déficit en el tratamiento o en la rehabilitación.<sup>5,12</sup>

Existen múltiples posibilidades para el tratamiento de estas fracturas, todas ellas con ventajas y desventajas, pero todas deberían llevar a un objetivo común: obtener una reducción anatómica y estable para realizar una rehabilitación agresiva con un mínimo porcentaje de complicaciones.

Los tutores externos solos y combinados con osteodesis percutáneas o placas con tornillos son una opción válida principalmente para las fracturas multifragmentarias o con gran déficit metafisario. Presentan como desventajas que necesitan un importante período de entrenamiento y que tienen un costo muy elevado, y como complicaciones, casos de distrofia simpática refleja por sobredistracción o posiciones forzadas que suelen ceder con su extracción e infecciones en el trayecto de los clavos con el aflojamiento de éstos.

Las placas con tornillos son un excelente método para las fracturas de muñeca, pero solamente para las marginales con báscula palmar. Creemos que no están indicadas para las que tienen desplazamiento dorsal debido al gran porcentaje de tendinitis de los extensores cuando son colocados en el dorso.

Los clavos de Kirschner percutáneos transestiloideos o cruzados son un método sencillo y conllevan un mínimo porcentaje de complicaciones.<sup>16</sup>

No poseemos experiencia con otros métodos, como el cemento Norian SRS presentado por Sánchez Sotelo en 55 casos de pacientes con gran comminución de la pared posterior y grave defecto metafisario, pero es muy alejador y de técnica aparentemente sencilla.<sup>17</sup>

Consideramos que el método de Kapandji es una excelente técnica para tener en cuenta para este tan variado tipo de fractura. En 1982, Epinette y cols, obtuvieron con esta técnica 84% de resultados buenos y excelentes, con un 24% de complicaciones pero con sólo 7% de dificultad clínica.<sup>7</sup> Grestting y Bishop, de la clínica Mayo, otorgaron especial importancia a la edad fisiológica de los pacientes y al grado de osteopenia, y obtuvieron un 79% de resultados radiológicos buenos y excelentes en menores de 65 años y un 60% en mayores de esa edad. Sus resultados clínicos fueron excelente y bueno en el 70% de los menores de 65 años y 100% en los mayores. Concluyeron que esta técnica es una excelente indicación para los pacientes ancianos en quienes a pesar de alguna pérdida de reducción, los resultados clínicos no empeoran de manera significativa.<sup>11</sup>

Esto coincide con nuestros resultados, ya que las pérdidas de reducción las tuvimos en casos de fracturas de tipo A3 pero con buenos resultados funcionales.

La gran diversidad de las fracturas del extremo distal del radio nos obliga a contar con diferentes técnicas para cada caso y a abrir nuestra cabeza para usarlas solas y combinadas.

Hemos agregado a este método clavos transestiloideos y paralelos a la superficie articular que no son motivo de esta presentación.

Creemos que es un método para tener en cuenta, fácil de ejecutar, barato, que no necesita instrumental especializado y posible de realizar en pacientes de cualquier edad, ya que representa una cirugía mínima y con bajo índice de complicaciones.

## Conclusión

El método de Kapandji es un importante recurso en el tratamiento de algunas fracturas del extremo distal del radio.<sup>14,15</sup>

La técnica quirúrgica es simple y de rápida realización, no se necesita instrumental costoso ni sofisticado y su entrenamiento es mínimo.

Presenta la importante ventaja de inmovilizarse en el posoperatorio con una valva de yeso en posición funcional, lo cual acelera la rehabilitación y disminuye el índice de complicaciones, como algodistrofia simpática, síndrome hombro-mano y rigidez articular, producidas por la inmovilización en posición forzada.

El índice de complicaciones es muy bajo cuando

se realiza con la técnica adecuada y su indicación es correcta, teniendo presente que no debe utilizarse en todos los tipos de fracturas de muñeca.

Tiene la desventaja de que requiere una segunda intervención para retirar la osteosíntesis, a pesar de que este paso se puede realizar con anestesia local y en un tiempo quirúrgico mínimo.

## Referencias bibliográficas

1. **Bacorn RW, Kurzke JF.** Colles fractures: a Study of two thousand cases from the New York State Workmen's Compensation Board. *J Bone Jt Surg* 1953;35:643-658.
2. **Castaing J.** Les fractures récentes de l' extrémité inférieure du radius chez L'adulte. *Rev Chir Orthop* 1964;50(5):581-696.
3. **Charnley J.** *Tratamiento incruento de las fracturas frecuentes*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1976.
4. **Clancey GJ.** Percutaneous Kirschner-wire fixation of Colles fractures. A prospective study if thirty cases. *J Bone Jt Surg (Am)* 1984;66(7):1008-1014.
5. **Collony JF, De Palma.** *Tratamiento de fracturas y luxaciones*. 3<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1991.
6. **del Sel JM.** *Ortopedia y Traumatología*. 6<sup>ta</sup> ed. Buenos Aires: López Libreros; 1993.
7. **Epinette JA, Lehut JM, Cavenaile M, et al.** Pouteau-Colles fracture: double-closed "basket-like" pinning according to Kapandji. *Ann Chir Main* 1982;1(1):71-83.
8. **Frykman G.** Fracture of the distal radius including sequelae shoulder-hand-finger syndrome A. Clinical an experimental study. *Acta Orthop Sean SUPPI* 1967;108:1-153.
9. **Gartland JJ Jr, Werley CW.** Evaluation of healed Colles fractures. *J Bone Jt Surg (Am)* 1951;33(4):895-910.
10. **Golden GN.** *Treatment an prognosis of colles fracture*. *Lancet* 1963.
11. **Greatting M, Bishop AT.** Intra-focal (Kapandji) pinning of unstable fractures of the distal radius. *Orthop Clin North Am* 1993;24(2):301-307.
12. **Júpiter JB.** Fractures of the distal end of the radius. *J Bone Jt Surg (Am)* 1991; 73(3):461-469.
13. **Júpiter JB, Masern M.** Reconstruction of post-traumatic deformity of distal radius and Ulna. *Hand Clinics* 1988;4(3):377-390.
14. **Kapandji A.** L'embrochage intra-focal des fractures de l'estremité inférieure du radius dix and après. *Ann Chir Main* 1987;6(1):57-63.
15. **Kapandji A.** L'osteosynthese par double embrochage intra-focal: Traitement fonctionnel des fractures non articulaires de l'estremité inférieure du radius. *Ann Chir* 1976;30(11-12):903-908.
16. **Rayhack JM.** The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures. *Orthop Clin North Am* 1993;24(2):287.
17. **Sanchez-Sotelo J, Munuera L, Madero R.** Treatment of the fractures of the distal radius with a remodellable bone cement. *J Bone Jt Surg (Br)* 2000;82(6):856-863.
18. **Wilson, JN. Watson-Jones.** *Fracturas y heridas articulares*. 3<sup>o</sup> ed. Barcelona: Salvat; 1980.