

# Resultados clínico-radiológicos en pacientes jóvenes con fractura articular completa de radio distal tratados con placa palmar bloqueada

PABLO DE CARLI, EZEQUIEL ZAIDENBERG, GERARDO GALLUCCI,  
NICOLÁS PIUZZI, JORGE BORETTO

*Sector de Cirugía de Mano y Miembro Superior, Servicio de Ortopedia y Traumatología,  
Hospital Italiano de Buenos Aires*

Recibido el 28-2-2015. Aceptado luego de la evaluación el 19-3-2015 • Dr. PABLO DE CARLI • pablo.decarli@hospitalitaliano.org.ar

## Resumen

**Introducción:** Las fracturas articulares completas de radio distal (tipo AO C) en jóvenes representan un desafío por la demanda funcional de este subgrupo y la necesidad de una reducción articular para evitar la artrosis postraumática. El objetivo es evaluar los resultados clínicos y radiológicos de pacientes <65 años con fracturas de radio distal de tipo C tratadas mediante placa palmar bloqueada.

**Materiales y Métodos:** Se analizaron 292 pacientes con fracturas de radio distal, 71 cumplieron los criterios de inclusión. Cuarenta y cinco eran mujeres (media de la edad 51 años; rango 20-64). El seguimiento promedio fue de 28 meses (rango 6-71). Se realizó una evaluación clínica objetiva (rango de movilidad) y subjetiva de la función (Quick DASH y escala analógica visual funcional) y del dolor (escala analógica visual en reposo y escala de Swanson), además de una valoración radiológica.

**Resultados:** El Quick DASH promedio fue de 8,7 (rango 0-60), con un puntaje en la escala analógica visual funcional de 8,9 (rango 3-10). La movilidad final promedio y comparativa con el lado sano fue: flexo-extensión 91%, pronosupinación 97%, desviaciones cubital-radial 90%. Respecto del dolor, el puntaje promedio en la escala analógica visual fue de 0,4 (rango 0-10). Siempre se recuperaron los parámetros radiológicos extrarticulares, con corrección de 26 de los 29 escalones articulares preoperatorios.

**Conclusión:** En pacientes jóvenes, el tratamiento de las fracturas de radio distal de tipo C con placa palmar bloqueada logra resultados clínicos y radiológicos favorables con corrección de la mayoría de los escalones articulares.

**Palabras clave:** Fractura articular; radio distal; placa palmar bloqueada; joven.

**Nivel de Evidencia:** IV

**CLINICAL AND RADIOLOGICAL RESULTS IN YOUNG PATIENTS WITH COMPLETE ARTICULAR DISTAL RADIUS FRACTURES TREATED WITH VOLAR LOCKED PLATE**

## Abstract

**Introduction:** The AO type C complete articular distal radius fractures in young patients represent a challenge due to the functional demands of this subgroup of patients and the need for proper articular reduction to prevent post-traumatic arthritis. The aim of the study is to evaluate the clinical and radiological results in patients <65 years with type C distal radius fractures treated with volar locked plate.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflicto de intereses.

**Methods:** Two hundred and ninety two patients with distal radius fractures were evaluated; 71 met the inclusion criteria (45 women and 26 men; mean age 51 years [range 20-64]). The average follow-up was 28 months (6-71). An objective clinical evaluation (range of motion) and a subjective evaluation of the function (Quick DASH and functional visual analogue scale) and of pain (visual analogue scale at rest and Swanson scale) were conducted, as well as a radiological assessment.

**Results:** Average Quick DASH score was 8.7 (range 0-60) with a functional visual analogue scale score of 8.9 (range 3-10). The average final motion and the comparative motion with the healthy side were: flexion and extension 91%, supination 97%, radial-ulnar deviation 90%. As regards pain, average visual analogue scale score was 0.4 (range 0-10). Radiological extra-articular parameters were always recovered, 26 of the 29 preoperative joint steps were corrected.

**Conclusion:** Treatment of type C distal radius fractures in young patients with locked volar plate shows favorable clinical and radiological results with correction of most articular steps.

**Key words:** Articular fracture; distal radius; volar locking plate; young.

**Level of Evidence:** IV

## Introducción

Se sabe que las fracturas de radio distal en pacientes sin osteoporosis son secundarias a traumatismos de alta energía y suelen presentar compromiso intrarticular, diferente del clásico patrón extrarticular de "Colles" característico de pacientes añosos.<sup>1</sup>

Las fracturas con compromiso articular completo de radio distal en pacientes jóvenes representan un desafío terapéutico debido a la necesidad de obtener una reducción articular satisfactoria para lograr un retorno precoz a la actividad y disminuir la posibilidad de artrosis secundaria.<sup>2-5</sup>

Se han descrito múltiples alternativas quirúrgicas para el tratamiento de las fracturas articulares de radio distal, como la reducción cerrada asociada a un enclavado percutáneo con tutor externo o sin él, o una reducción abierta asociada a una fijación interna mediante el uso de placas dorsales o volares; sin embargo, hasta el momento, no existe acuerdo sobre cuál sería el tratamiento óptimo.<sup>6-9</sup>

Pese a la falta de consenso en la literatura, el método más utilizado en la actualidad para este tipo de patología es la osteosíntesis con placa bloqueada vía palmar.<sup>10,11</sup>

El objetivo de este estudio es evaluar los resultados clínicos y radiológicos, así como las complicaciones de las fracturas de radio distal tratadas con placa bloqueada palmar de última generación, con dos hileras de tornillos o pernos distales, en pacientes <65 años.

## Materiales y Métodos

Se incluyó a los pacientes con fracturas que cumplieran los siguientes criterios: 1) haber sido operados en nuestro Hospital, 2) fracturas de radio distal articulares completas de tipo C de la clasificación AO, 3) fijación con placa bloqueada palmar con doble hilera de fijación distal, 4) <65 años de edad en el momento de la cirugía y 5) que hubieran concurrido a la evaluación final. Se excluyó a aquellos con patrón fracturario extrarticular o articular parcial, a los tratados en nuestro Hospital, pero operados en otro Centro, pacientes <18 años o con cartílago de crecimiento

abierto, y a quienes no concurrieron a la consulta de evaluación final o con un seguimiento <6 meses.

Las fracturas fueron clasificadas radiológicamente por tres investigadores independientes, por separado. Cuando no hubo coincidencia, se apeló a la opinión de los otros dos investigadores con más de 5 años de especialización en cirugía de la mano y, con las cinco evaluaciones, se determinó el tipo de fractura según la clasificación AO. Se realizó una evaluación clínica tanto objetiva como subjetiva y una valoración radiológica.

Objetivamente, se valoraron, en forma comparativa, con el lado sano: la movilidad de flexo-extensión, las desviaciones cubital y radial, y la pronosupinación, todas medidas con goniómetro por dos investigadores independientes. Se determinó la fuerza de puño con dinamómetro (Jamar®, modelo J100105) tomando el valor promedio de tres mediciones consecutivas.

La magnitud del dolor se determinó utilizando la escala analógica visual (EAV), tanto en reposo como durante la actividad, y según la escala de Swanson que divide el síntoma en paciente Sin dolor, con dolor Leve, Moderado, Grave y Permanente. La función subjetiva se evaluó según la EAV, donde 0 indica incapacidad total y 10, función normal, y el cuestionario Quick DASH.

Se midieron las radiografías preoperatorias y finales de la muñeca afectada y de la muñeca contralateral sana. En los tres pares radiológicos, se consignaron la inclinación palmar, la altura radial, la inclinación radial, la variancia cubital, la presencia de escalón articular y artrosis residual (las últimas dos analizadas como variables dicotómicas, es decir, ausencia o presencia). Se registraron las complicaciones y la necesidad de reoperaciones.

## Resultados

Se analizó una serie de 292 pacientes con fractura del extremo distal del radio, quienes fueron sometidos a reducción y fijación interna con placa bloqueada palmar. Todos fueron operados en nuestro Hospital, entre 2007 y 2011. El grupo <65 años incluyó 125 pacientes (66% de fracturas articulares).

Se evaluaron retrospectivamente 71 muñecas con fractura de radio distal de tipo C que cumplían con los criterios de inclusión. Cuarenta y cinco pacientes eran mujeres y 26, hombres. La edad en el momento de la cirugía osciló entre 20 y 64 años (promedio 51). La distribución según el subtipo AO C, se detalla en la Tabla 1. Todas fueron tratadas con placa bloqueada palmar (Aculoc-Acumed; DVR-Biomet; Universal-Stryker o VA-Synthes). En 40 de las 71 muñecas, el lado fracturado era el miembro dominante. Todas las fracturas fueron cerradas. El seguimiento promedio fue de 28 meses (rango de 6 a 71).

**Tabla 1.** Distribución según la clasificación AO

Clasificación AO	Cantidad de pacientes
32-C1	23
32-C2	27
32-C3	21
<b>Total tipo C</b>	<b>71</b>

**Tabla 2.** Dolor según la escala de Swanson

Grado de dolor	Cantidad de pacientes
Ninguno	55
Leve a grandes esfuerzos	13
Moderado a esfuerzos medianos	1
Grave a pequeños esfuerzos	0
Permanente	2

En la evaluación objetiva, la movilidad final promedio y comparativa con el lado sano fue: flexo-extensión 92%, pronosupinación 95%, desviaciones cubital y radial 88%. La fuerza de puño fue del 94% respecto del lado sano, los valores promedio fueron 30 kg para el lado operado (rango de 5 a 42) y 32 kg para el sano (rango de 5 a 51).

En las Tablas 2 y 3, se detallan los puntajes de dolor, según las diferentes escalas. En la Tabla 4, se muestra la función subjetiva final.

Respecto a las mediciones radiográficas extrarticulares posoperatorias, se constató que, en todos los casos, se consiguieron reducciones dentro de los parámetros tolerables según Kreder y cols.<sup>12</sup>

Durante la evaluación del escalón articular en las fracturas articulares, este se detectó en 29 pacientes (40,8% del total). Luego de la corrección quirúrgica y en las radiografías finales, tres de los 29 pacientes continuaban con el escalón articular (4,2%) (Figuras 1-3).

**Tabla 3.** Dolor según la escala analógica visual

	Promedio	Rango	Pacientes con resultado 0
Dolor en reposo	0,4	De 0 a 10	52
Dolor durante la actividad	1,5	De 0 a 10	44

**Tabla 4.** Función según la escala analógica visual y el puntaje Quick DASH

	Promedio	Rango
Escala analógica visual	8,9	De 3 a 10
Quick DASH	8,7	De 0 a 60



**Figura 1.** Radiografías de frente (A) y de perfil (B) de un paciente de 45 años con fractura del radio distal. Obsérvese el compromiso articular completo y el desplazamiento dorsal.



**Figura 2.** Control radiológico posoperatorio a los 15 días de la cirugía.

Esto se basa en estudios como el de Knirk y Jupiter quienes reportaron una serie de 40 pacientes con escalones articulares y un seguimiento de 7 años; comunicaron que el 91% desarrolló algún grado de artrosis secundaria, mientras que otros autores, como Trumble y cols. evaluaron a 43 pacientes con fracturas articulares de tipos C2 y C3, y concluyeron en que la corrección de los escalones articulares y las brechas articulares llevaba a un mejor resultado clínico, sobre todo en pacientes jóvenes.<sup>5,14</sup>

En los últimos años, se han publicado diversos estudios sobre el tratamiento quirúrgico de las fracturas de radio distal, en los que se comunicaron las ventajas de la fijación angular con placa vía palmar, con una recuperación funcional precoz, particularmente importante en el paciente joven y activo, asociado a un índice bajo de complicaciones.<sup>6,10,13,15</sup>

En nuestra casuística, de los 71 pacientes jóvenes con compromiso articular, 29 muñecas presentaban escalón articular radiográfico inicial, que fue corregido con la cirugía, excepto en tres pacientes, de los cuales solo uno desarrolló artrosis secundaria al final del seguimiento, sin repercusión en el puntaje Quick DASH.

Respecto a la valoración funcional, se obtuvieron resultados satisfactorios, similares a los de Fok y cols. que publicaron una serie de 97 pacientes con fracturas articulares tratados con placa bloqueada palmar; obtuvieron un puntaje Quick DASH promedio de 8 y una fuerza de puño del 81% respecto de la muñeca sana, con la diferencia de que, en dicho estudio, no se discriminan las edades, en tanto que, en esta serie, solo se analizaron pacientes <65 años.<sup>11</sup>

No encontramos otras publicaciones que analicen, en particular, las complicaciones en este subgrupo de pacientes con este tratamiento. Pero sabemos que las distintas



**Figura 3.** Resultados clínicos a los 6 meses de la cirugía. Recuperación de más del 90% del rango de movilidad respecto de la muñeca sana.

Se produjeron 11 complicaciones (Tabla 5) y 10 pacientes requirieron una nueva intervención quirúrgica. En los casos de tendinitis y sensación de cuerpo extraño, se observó una remisión completa de la sintomatología solo con el retiro de la placa, mientras que, en los otros tres pacientes, fue necesario algún procedimiento asociado a la extracción de la placa.

## Discusión

El objetivo del tratamiento de una fractura intrarticular de radio distal es, por un lado, la restitución completa de la congruencia articular con la regularización de los escalones articulares y, por el otro lado, la recuperación de los parámetros extrarticulares radiológicos normales.<sup>3,10,11,13</sup>

**Tabla 5.** Complicaciones

Causa de complicaciones	Cantidad de pacientes
Tenosinovitis de extensores	1
Tenosinovitis de flexores	2
Sensación de cuerpo extraño (placa)	5
Seudoartrosis	1
Infección profunda	1
Fricción cubitocarpiana	1
Total	11

publicaciones muestran entre un 3% y un 27% de complicaciones en el tratamiento de fracturas de radio distal con placa palmar bloqueada, con un porcentaje de reoperación cercano al 10%.<sup>15</sup> Estos datos son similares a los de nuestra serie: un 15% de complicaciones y un 12% de pacientes que requirieron una segunda cirugía para resolver la sintomatología.

Un factor limitante de nuestro estudio es la falta de valoración a largo plazo en pacientes jóvenes. Pero, sin embargo, podemos destacar como fortaleza que no hallamos publicados otros trabajos que analicen específicamente

fracturas con compromiso articular en pacientes jóvenes tratados con placa bloqueada palmar.

## Conclusión

El tratamiento de las fracturas de radio distal articulares de tipo C en pacientes <65 años tratadas con placa bloqueada palmar mantiene una fuerza de puño del 94% y una movilidad del 88% respecto de la muñeca contralateral sana. El 95% de los pacientes tenía dolor leve o no presentaba dolor y se corrigió el 90% de los escalones articulares.

## Bibliografía

1. Chung KC, Squitieri L, Kim HM. Comparative outcomes study using the volar locking plating system for distal radius fractures in both young adults and adults older than 60 years. *J Hand Surg Am* 2008;33(6):809-19.
2. Karantana A, Downing ND, Forward DP, Hatton M, Taylor AM, Scammell BE, et al. Surgical treatment of distal radial fractures with a volar locking plate versus conventional percutaneous methods: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2013;95(19):1737-44.
3. Kopylov P, Johnell O, Redlund-Johnell I, Bengner U. Fractures of the distal end of the radius in young adults: a 30-year follow-up. *J Hand Surg Br* 1993;18:45-9.
4. Lindau TR, Arner M, Hagberg L. Intraarticular lesions in distal fractures of the radius in young adults. A descriptive arthroscopic study in 50 patients. *J Hand Surg Br* 1997;22:638-43.
5. Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68:647-59.
6. Figl M, Weninger P, Jurkowitsch J, Hofbauer M, Schauer J, Leixnering M. Unstable distal radius fractures in the elderly patient--volar fixed-angle plate osteosynthesis prevents secondary loss of reduction. *J Trauma* 2010;68(4):992-8.
7. Arora R, Lutz M, Deml C, Krappinger D, Haug L, Gabl M. A prospective randomized trial comparing nonoperative treatment with volar locking plate fixation for displaced and unstable distal radial fractures in patients sixty-five years of age and older. *J Bone Joint Surg Am* 2011;93:2146-53.
8. Wright TW, Horodyski M, Smith DW. Functional outcome of unstable distal radius fractures: ORIF with a volar fixed-angle tine plate versus external fixation. *J Hand Surg Am* 2005;30(2):289-99.
9. Catalano LW 3rd, Cole RJ, Gelberman RH, Evanoff BA, Gilula LA, Borrelli J Jr. Displaced intra-articular fractures of the distal aspect of the radius: long-term results in young adults after open reduction and internal fixation. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79(9):1290-302.
10. Boretto JG, Gallucci GL, Alfie VA, Donndorff A, De Carli P. Dorsally displaced intra-articular distal radius fractures treated by locked palmar plate. Technique and results. *Chir Main* 2009;28(1):18-25.
11. Fok MW, Klausmeyer MA, Fernandez DL, Orbay JL, Bergada AL. Volar plate fixation of intra-articular distal radius fractures: a retrospective study. *J Wrist Surg* 2013;2(3):247-54.
12. Kreder HJ, Hanel DP, McKee M, Jupiter J, McGillivray G, Swionkowski MF. X-ray film measurements for healed distal radius fractures. *J Hand Surg Am* 1996;21:31-9.
13. Gliatis JD, Plessas SJ, Davis TR. Outcome of distal radial fractures in young adults. *J Hand Surg Br* 2000;25(6):535-43.
14. Trumble TE, Schmitt SR, Vedder NB. Factors affecting functional outcome of displaced intra-articular distal radius fractures. *J Hand Surg Am* 1994;19:325-40.
15. Soong M, Van Leerdam R, Guitton TG, Got C, Katarincic J, Ring D. Fracture of the distal radius: risk factors for complications after locked volar plate fixation. *J Hand Surg Am* 2011;36(1):3-9.