

Fijación externa versus reducción abierta con placa volar LCP para el tratamiento de las fracturas de radio distal

Marco Antonio Altamirano Cruz,* Luis Ochoa Olvera,** Carlos Arnulfo Domínguez Barrios,*** Pedro Pelaez Damy**

RESUMEN

En fracturas desplazadas e inestables del radio distal (23C en la clasificación AO), el tratamiento de elección es la reducción anatómica y la fijación estable para conseguir una consolidación anatómica de la fractura y facilitar la movilización articular precoz. Aunque la osteosíntesis con fijadores externos modulares ha sido muy utilizada, la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas de radio distal han ido ganando popularidad. El objetivo de este estudio es presentar y comparar los resultados funcionales entre las fracturas desplazadas e inestables de radio distal manejadas mediante fijación externa y las manejadas con placas volares de ángulo fijo y placa de compresión bloqueada, aplicando escalas validadas: *Mayo Wrist Score* y *Quick DASH* (*Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*), y establecer cuál tratamiento presenta mejores resultados a corto plazo. Fueron intervenidos quirúrgicamente 15 pacientes con placa de compresión bloqueada utilizando un abordaje volar de Henry, y 15 pacientes mediante la colocación de fijación externa. Al aplicar la *Mayo Wrist Score* a los dos meses, se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa, con excelentes resultados a favor del grupo manejado con placa de compresión bloqueada ($p = 0.01$) y resultados de buenos a satisfactorios en el grupo manejado con fijador externo; sin embargo, en la *Mayo*

External fixation versus open reduction with LCP plate fixation for distal radius fractures

ABSTRACT

In displaced and unstable fractures of the distal radius (AO ranking 23C), the treatment is anatomic reduction and stable fixation to achieve anatomic fracture consolidation and facilitate early joint mobilization. Although osteosynthesis with modular external fixators has been widely used, open reduction and internal fixation of distal radius fractures have been gaining popularity. The objective of this study is to present and compare functional outcomes in unstable displaced fractures of the distal radius managed by external fixation or with volar locking compression plates using validated scales: Mayo Wrist Score (MWS) and Quick DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), and establish which treatment has better short-term results. 15 patients underwent surgery with locking compression plates using a volar approach of Henry, and 15 patients by placing external fixation. When applying the MWS two months later, a statistically significant difference was obtained, with excellent results for the group managed with locking compression plate ($p = 0.01$) and good to satisfactory results in the group managed with external fixation; however, after five months, the Mayo

* Ortopedia y Traumatología. Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes IMSS, Hospital Regional IMSS 45.

** Ortopedia y Traumatología Centro Médico ABC.

*** Ortopedia y Traumatología. Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes IMSS.

Recibido para publicación: 30/01/2012. Aceptado: 09/12/2013.

Correspondencia: Marco Antonio Altamirano Cruz
Morelos Núm. 2060,
Col. Ladrón de Guevara, 44600, Guadalajara, Jalisco
E-mail: marco.trauma@gmail.com

Abreviaturas:

AO = *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* (Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis).

LCP = *Locking compression plate* (placa de compresión bloqueada).

FE = Fijación externa.

MWS = *Mayo Wrist Score* (escala de valoración de Mayo).

QD = *Quick DASH* (*disabilities of the arm, shoulder and hand*).

FCR = *Flexor carpi radialis*.

Wrist Score se obtuvo a los cinco meses una $p = 0.11$, con resultados de excelentes a buenos, sin diferencia estadísticamente significativa. En la escala de satisfacción del paciente *Quick DASH*, a los 5 meses obtuvimos una diferencia estadísticamente significativa de $p = 0.05$ a favor del grupo manejado con placa de compresión bloqueada, con resultados de excelentes a buenos, y en el grupo del fijador externo, resultados de buenos a satisfactorios. Ambos tratamientos generan buenos resultados a largo plazo; sin embargo, el manejo con reducción abierta y fijación interna con placa de compresión bloqueada presenta a corto plazo una mejoría significativa en los arcos de movilidad, la disminución del dolor y la recuperación de la fuerza muscular, lo que conlleva a una reintegración a las actividades laborales de una manera precoz y menor pérdida económica para el paciente y la institución.

Palabras clave: Fractura de radio distal, placa cerrojada, placa volar, fijador externo modular.

Nivel de evidencia: III.

Wrist Score got $p = 0.11$, with excellent to good results without statistically significant difference. On the *Quick DASH* scale of patient satisfaction, at five months we obtained a statistically significant difference ($p = 0.05$) favoring the group managed with locking compression plate, which reported good and excellent results, while the external fixator group showed good to satisfactory results. Both treatments produce good results in the long term; however, management with open reduction and internal fixation with locking compression plate presents in the short term a significant improvement in range of motion, decreased pain and recovery of muscle strength, which lead to an early return to work activities and less economic loss for the patient and the institution.

Key words: Fracture of the distal radius, locking plate, volar plate, modular external fixator.

Level of evidence: III.

INTRODUCCIÓN

En fracturas articulares desplazadas e inestables del radio distal (23C en la clasificación AO), el tratamiento de elección es la reducción anatómica y la fijación estable para conseguir una consolidación anatómica de la fractura y facilitar la movilización articular precoz. Aunque la osteosíntesis con fijadores externos modulares han sido muy utilizada, la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas de radio distal han ido ganando popularidad. La congruencia articular obtenida tras la intervención quirúrgica es un factor primordial para conseguir un buen resultado funcional.^{1,2}

La fijación de estas fracturas con placas dorsales puede producir irritación de los tendones extensores; en un intento de evitar esta complicación, se desarrollaron las placas volares, que evitan o disminuyen la irritación tendinosa; a su vez, se han diseñado las placas bloqueadas de ángulo fijo (LCP), proporcionando al mismo tiempo una fijación interna más estable.^{3,4}

El objetivo de este estudio es presentar y comparar los resultados funcionales en las fracturas articulares desplazadas e inestables del radio distal manejadas mediante fijación externa y las manejadas con LCP, aplicando las escalas validadas *Mayo Wrist Score* (MWS) y el cuestionario *Quick-DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, QD)*, y establecer cuál tratamiento presenta mejores resultados a corto plazo.^{5,6}

MATERIAL Y MÉTODOS

Revisamos prospectivamente 30 pacientes consecutivos con fracturas articulares completas que ingresaron a través del servicio de urgencias de nuestro centro traumatológico (IMSS Lomas Verdes) entre noviembre de 2010 y mayo de 2011; todos fueron intervenidos en el Servicio de Politrauma. Para definir la clasificación se utilizaron los criterios descritos por la AO.⁷

Fueron intervenidos quirúrgicamente 15 pacientes con una placa volar de ángulo fijo utilizando un abordaje volar de Henry, y 15 pacientes mediante colocación de fijadores externos modulares pequeños.

Revisamos la historia clínica, los protocolos quirúrgicos y las radiografías de cada paciente; fueron incluidos en el estudio sólo pacientes sin lesiones asociadas en la misma extremidad y sin traumatismo abdominal que requiriera de laparotomía exploradora y/o traumatismo craneoencefálico severo que ameritara tratamiento quirúrgico. Se excluyeron pacientes con fracturas expuestas de radio distal; así mismo, sólo se incluyeron pacientes que no presentaran ninguna complicación relacionada con la lesión inicial.

El seguimiento fue de cinco meses; a las dos semanas se retiraron puntos de sutura y posteriormente, en la semana seis, se retiraron los fijadores externos; en ambos casos, en los pacientes que lo ameritaron, se aplicó a los dos y cinco meses la MWS y a los cinco meses el cuestionario QD.

El grupo de estudio consistió de 16 hombres y 14 mujeres con una edad media de 46 años (rango 24-70 años). El retraso medio de la cirugía desde el momento de la lesión fue de tres días (rango 0-8 días). La mitad de los casos fueron intervenidos al segundo día de la lesión.

Se utilizó la placa volar bloqueada LCP de 2.4 mm en 15 casos (Synthes) y el fijador eterno modular pequeño (Traumafix). La elección de uno u otro implante fue de manera aleatoria, utilizando sobres cerrados en donde se especificaba el procedimiento. En 19 pacientes se utilizó sustituto óseo debido a la conminución metafisaria o pérdida ósea. En 17 casos, los cirujanos utilizaron agujas de Kirschner adicionales para conseguir una fijación más estable, que fueron retiradas a las seis semanas de la intervención. El uso o no de estos elementos dependió de las apreciaciones intraoperatorias del cirujano; 29 pacientes presentaban, además, fracturas asociadas en otros huesos, todas debidas a traumatismos de alta energía. Se valoró tanto la edad de los pacientes en el momento de la lesión como el lado afectado, el género y el mecanismo de producción de la fractura.

Técnicas quirúrgicas

En los pacientes del grupo de LCP se utilizó el abordaje volar de Henry sobre el tendón del músculo *flexor carpi radialis* (FCR) bajo isquemia a 250 mmHg del miembro torácico. El tendón FCR era desplazado cubitalmente protegiendo la rama cutánea palmar del nervio mediano. EL tendón *flexor pollicis longus* se retrajo en dirección cubital, mientras el músculo pronador cuadrado fue desinsertado de su inserción radial y distal, dejando una pequeña porción en su inserción para su posterior reparación. Se realizó la reducción de la fractura, que se comprobó mediante fluoroscopia. En 17 casos se utilizaron agujas de Kirschner. Después de confirmar la posición adecuada de la placa; la colocación de los tornillos utilizados dependió de la configuración de la fractura en cada caso para conseguir una fijación estable. El músculo pronador cuadrado fue reparado y se cerró la herida. En todos los pacientes se indicó movilización pasiva de los dedos y la muñeca durante dos semanas, momento en que se retiró la sutura.

La rehabilitación se inició a las dos semanas, con medidas para el control del edema, analgesia, tratamiento de la cicatriz y recuperación de la movilidad articular activa y pasiva de forma gradual y progresiva.⁸

En el grupo manejado con fijador externo se realizaron dos incisiones en la piel de 0.5 cm de longitud

cada una, sobre la diáfisis del segundo metacarpiano. Se disecó por planos hasta la superficie ósea del metacarpiano, se colocó un protector de tejido de calibre 3.2 mm de diámetro y con la ayuda de un taladro de baja velocidad se colocaron dos clavos Kirschner roscados de 2.5 mm autoperforantes (con punta afilada de diamante); éstos debieron ser insertados en un ángulo dorsal de 30° con respecto al plano horizontal de la diáfisis metacarpiana a una distancia entre los dos de 2-2.5 cm. Las siguientes dos incisiones en la piel se realizaron a 3-4 cm proximales al foco de fractura en el radio distal; se disecó el tejido blando por planos, se visualizó la diáfisis radial y se perforaron sus dos corticales con dos clavos de 3 mm autoperforantes, ambos con una orientación de 40-45° de angulación entre sí y 30° con respecto a la horizontal de la diáfisis radial. Se colocó el marco del fijador externo (dinámico o estático). Se procedió al ajuste del fijador para dar la rigidez necesaria en el foco de fractura. Se verificó la reducción de la fractura de radio distal usando fluoroscopia o rayos X portátiles para valorar los resultados y decidir si eran aceptables o era necesario remanipular el foco de fractura. El fijador se usa un promedio de ocho semanas (rango de seis a nueve semanas). Se le explicó al paciente la necesidad de una estricta limpieza con agua oxigenada en los sitios de inserción de los clavos para evitar la formación de costras y prevenir infecciones en el pie o en el trayecto de los clavos en el hueso.⁹

Se analizaron las radiografías preoperatorias para tipificar las fracturas, así como las radiografías postoperatorias inmediatas y al final del seguimiento para evaluar la discrepancia radio-ulnar, la inclinación radial y volar y la congruencia de las articulaciones radiocubital distal y radiocarpiana.⁶

Para valorar los resultados clínicos y funcionales se utilizó el cuestionario QD, ya que está validado al castellano y su valor está corregido por edad y dominancia, y la escala *Mayo Wrist Score*. Para la interpretación de la MWS, se tomó en cuenta un puntaje de 95 a 100 como excelente; 80 a 90, bueno, 60 a 75, satisfactorio, y menor de 60 como pobre. Para el cuestionario QD, el puntaje se interpretó de 0 a 15.9 como excelente, 18.2 a 25 como bueno, de 27.3 a 38.6 como satisfactorio, de 40.9 a 52.3 como pobre, y 54.3 o menor como malo.

El análisis estadístico se realizó mediante estadística de frecuencias y descriptiva en ambos grupos; las variables cuantitativas fueron sometidas a la prueba U de Mann Whitney entre ambos grupos y prueba de Wilcoxon para una sola muestra relacionada en dos

mediciones; realizamos correlación con R de Pearson. Se tomó como significativo todo valor con p menor a 0.05.

RESULTADOS

Al final del estudio se valoraron 30 pacientes, 15 manejados con FE y 15 con LCP de radio distal, de los cuales 16 son de sexo masculino (53.3%) y 14 de sexo femenino (46.7%). El 53.3% de las fracturas ocurrieron en la muñeca derecha y el 46.7% en el lado izquierdo. En cuanto a la edad, se obtuvo un promedio de 50.6 años con ± 12 DE (desviación estándar), siendo el paciente más joven de 24 años y el mayor, de 70 años.

Todos los pacientes excepto uno eran diestros. El 93.3% de las fracturas se debieron a traumatismos de alta energía (accidentes de tráfico, caídas de más de dos metros) y el resto, a caídas desde su propia altura.

De acuerdo con la clasificación AO, las fracturas estudiadas fueron 20% 23C1.1, 6.66% 23C1.2, 3.33% 23C1.3, 23.33% 23C2.1, 13.33% 23C2.2, 3.33% 23C2.3, 16.66% 23C3.1, 13.33% 23C3.3.

En la evaluación radiográfica del postoperatorio inmediato, la media del índice biestiloideo fue de 9 mm en ambos grupos (rango de 8 a 10 mm) ± 0.8 DE.

La inclinación volar media fue de 10 grados (rango de 8 a 12 grados), con ± 0.9 DE, obteniendo una media de 11 grados para los manejados con LCP y de 10 grados para los manejados con FE.

Los dos grupos de tratamiento se consideraron homogéneos en cuanto a la edad ($p = 0.16$). No se presentó una diferencia estadísticamente significativa con respecto al índice biestiloideo entre ambos grupos con una $p = 0.653$. En el ángulo de inclinación volar se obtuvo una $p = 0.30$, con diferencia estadísticamente significativa a favor de los manejados con placa LCP.

Al aplicar la MWS a los dos meses, se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa, con excelentes resultados a favor del grupo manejado con LCP ($p = 0.01$) y resultados de buenos a satisfactorios en el grupo manejado con FE; sin embargo, en la MWS se obtuvo a los cinco meses una $p = 0.11$, con resultados de excelentes a buenos, sin diferencia estadísticamente significativa (*Cuadro I, Figuras 1 y 2*).

En la escala de satisfacción del paciente QD a los cinco meses, obtuvimos una diferencia estadísticamente significativa de $p = 0.05$ a favor del grupo manejado con LCP, con resultados de excelentes a buenos, y resultados de buenos a satisfactorios en el grupo de FE (*Figura 3*).

DISCUSIÓN

Las placas volares de ángulo fijo constituyen, al igual que los fijadores externos, un sistema fiable para la fijación interna de fracturas del radio distal. El objetivo de la reducción abierta y la fijación interna es conseguir una reposición anatómica y una movilización precoz, evitando la pérdida de movilidad.⁸⁻¹¹

Cuadro I. Puntuación por paciente de MWS (*Mayo Wrist Score*) a los dos y cinco meses, y puntuación por paciente de Quick DASH en ambos grupos.

Grupo 1 (LCP)	MWS 2 m	MWS 5 m	QD	Grupo 2 (FE)	MWS 2 m	MWS 5 m	QD
1	100	100	0	1	65	80	11.4
2	95	100	2.3	2	85	90	11.4
3	80	95	9.1	3	80	95	18.2
4	95	95	6.8	4	80	95	6.8
5	95	100	2.3	5	70	80	20.5
6	95	100	2.3	6	85	95	13.6
7	95	95	6.8	7	75	95	15.9
8	85	95	9.1	8	90	100	4.5
9	100	100	0	9	55	75	27.3
10	95	100	2.3	10	95	100	2.3
11	95	95	9.1	11	75	90	11.4
12	80	80	15.9	12	80	100	18.2
13	95	95	11.4	13	75	95	15.9
14	95	100	2.3	14	80	100	2.3
15	85	90	13.6	15	80	90	18.2

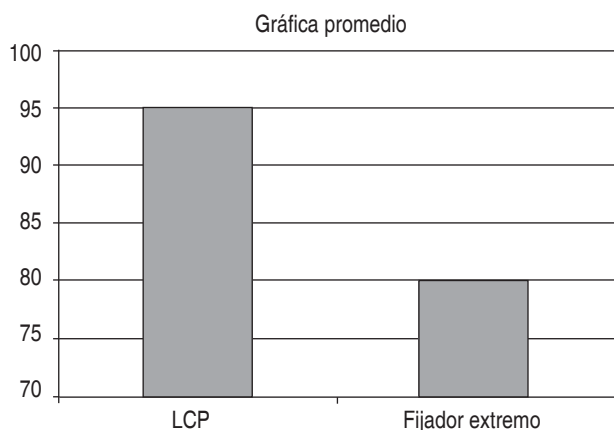


Figura 1. Puntuación promedio de Mayo Wrist Score a los dos meses.

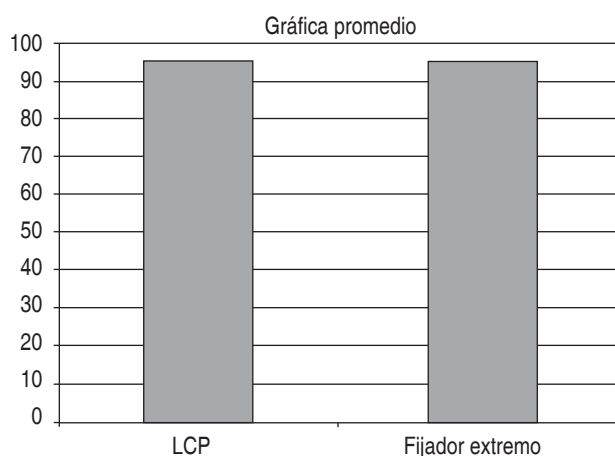


Figura 2. Puntuación promedio de Mayo Wrist Score a los cinco meses.

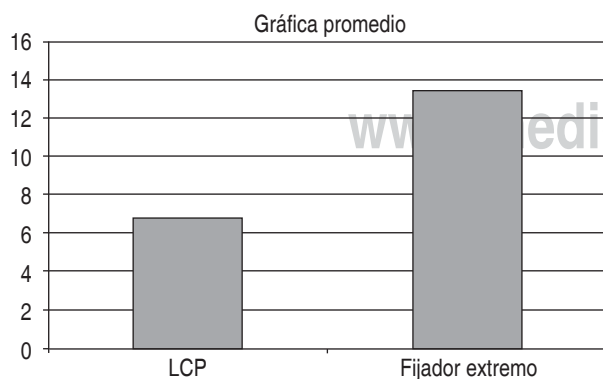


Figura 3. Puntuación promedio de QD-5 a los cinco meses.

Con base en los resultados obtenidos en la escala *Mayo Wrist Score*, la cual realiza una medición funcional de la muñeca, pudimos concretar que el uso de placa LCP es superior al fijador externo durante los primeros meses postoperatorios, y presentan una equivalencia funcional tras el quinto mes de tratamiento.

Así mismo, con base en los resultados del cuestionario QD, el cual realiza una valoración del grado de satisfacción del paciente (subjetivo), pudimos concretar que a pesar de que ambos tratamientos son funcionalmente equiparables, en cuestión de conformidad para el paciente, el uso de placa LCP como manejo primario provee a los pacientes un mayor grado de satisfacción terapéutica.

No realizamos valoración de la escala QD a los dos meses debido a que según las normas del propio cuestionario, el menor tiempo medido es a los cinco meses, por lo que no pudimos equiparar a la escala funcional *Mayo Wrist Score* realizada a los dos meses; sin embargo, creemos que al ser estadísticamente significativos los resultados a los cinco meses, tiempo en que la valoración funcional es equiparable en ambos tratamientos, a los dos meses el resultado sería semejante.

Ambos tratamientos generan buenos resultados a largo plazo; sin embargo, el manejo con reducción abierta y fijación interna con LCP presenta a corto plazo una mejoría significativa en los arcos de movilidad, la disminución del dolor y la recuperación de la fuerza muscular, lo que conlleva a una reintegración a las actividades laborales de una manera precoz y, por ende, una menor pérdida económica para el paciente y para la institución, ya que se disminuyen, de igual manera, los costos por consulta externa y rehabilitación física. Así mismo, para el paciente conlleva un mejor nivel de satisfacción el no observar ni tener que llevar los cuidados higiénicos pertinentes de los sistemas de fijación externa, en comparación con una herida cubierta, en el proceso de rehabilitación de la patología.

Recomendamos la realización de estudios semejantes, con una mayor muestra pero de manera prospectiva, con el uso de las mismas escalas de valoración funcional y de satisfacción, que superen los 12 meses de seguimiento para poder establecer conclusiones definitivas.

CONCLUSIÓN

1. En fracturas de radio distal articulares el tratamiento primario mediante reducción abierta y

fijación interna con colocación de LCP volar en comparación con el tratamiento con fijador externo presenta resultados funcionales equiparables a mediano y largo plazo.

2. El tratamiento primario mediante reducción abierta y fijación interna con colocación de LCP volar representa un mayor grado de satisfacción para el paciente en comparación con el tratamiento con fijador externo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chen N, Jupiter J. Management of distal radial fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 2007; 89-A: 20151-20162.
2. Sánchez J, Cruz P. Resultados del tratamiento de las fracturas de radio distal con placa volar de ángulo fijo. *Trauma Fund MAPFRE*. 2009; 20 (3): 156-160.
3. Chung K, Watt A, Kotsis S, Margaliot Z, Haase SC, Kim HM. Treatment of unstable distal radius fractures with the volar locking plating system. *J Bone Joint Surg (AM)*. 2006; 88-A: 2687-2694.
4. Trease C, Mciff T, Bruce E. Locking *versus* nonlocking T-Plates for dorsal and volar fixation of dorsally comminuted distal radius fractures; a biomechanical study. *J Hand Surg (Eur)*. 2005; 30 (4): 756-763.
5. Germann G, Wind G, Harth A. The DASH Questionnaire; a new instrument for evaluating upper extremity treatment outcome. *Handchir Microchir Plast Chir* 1999; 31: 149-53.
6. Machenney P, McQueen M, Elton R. Prediction of instability in distal radial fractures. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2006; 88-A: 1944-1951.
7. Müllers M, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bones. New York: Springer-Verlag; 1990. pp. 106-115.
8. Indriago I, Jiménez A, Orbay J. Aplicación quirúrgica de la anatomía de la extremidad distal del radio: nuevos conceptos. *Par Aparato Locomotor*. 2007; 5-II: 7-16.
9. Jakim I, Pieterse HS, Sweet MBE. External fixation for intra-articular fractures of the distal radius. *J Bone Joint Surg*. 1991; 73B: 302-306.
10. Wei D, Raizman J, Bottino C, Jobin C, Straudi R, Rosenwasser M. Unstable distal radial fractures treated with external fixation, a radial column plate, or a volar plate. A prospective randomized trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2009; 91 (7): 1568-1577.
11. Margaliot Z, Haase SC, Kotsis SV, Kim HM, Chung KC. A meta-analysis of outcomes of external fixation *versus* plate osteosynthesis for unstable distal radius fractures. *J Hand Surg Am*. 2005; 30 (6): 1185-1199.