

Artículo original

Evaluación de pacientes con fractura de radio distal tratados con fijación percutánea

Elizondo-Elizondo H,* Cárdenas-Estrada E,** Mendoza-Mendoza JG,***
 Vilchez-Cavazos F,**** Mendoza-Lemus OF,***** Acosta-Olivo CA***

Hospital Universitario «Dr. José E González»

RESUMEN. En fracturas del radio distal existe una tendencia hacia la reducción abierta y fijación interna, sin embargo, el tratamiento mediante reducción cerrada y enclavamiento percutáneo continúa ofreciendo buenos resultados pero es necesaria una terapia física y rehabilitación temprana y adecuada. *Material y métodos:* Evaluamos a pacientes con fractura de radio distal tratados mediante reducción por maniobras y enclavamiento percutáneo, utilizamos escalas clínicas funcionales como la escala de DASH, la escala de muñeca de la Clínica Mayo y Escala Visual Análoga para valorar dolor. Los resultados de los pacientes fueron comparados a las 12 y 24 semanas. Así mismo comparamos a pacientes con o sin rehabilitación. *Resultados:* se evaluó a 60 pacientes con la escala DASH, en pacientes con rehabilitación obtuvieron 4.3 puntos, mientras que sin rehabilitación fue de 10.5 puntos ($p = 0.00001$), en la escala de la Clínica Mayo con rehabilitación tuvieron 86.7 puntos y sin rehabilitación tuvieron 77.8 puntos ($p = 0.00001$). El EVA no fue significativo. *Conclusión:* Todos los pacientes mostraron mejoría en sus escalas de evaluación clínica. Sin embargo, al comparar a pacientes con rehabilitación y sin rehabilitación la diferencia fue mayor en la escala de la Clínica Mayo y en la escala de DASH.

Palabras clave: fractura, radio, codo, fijación de fractura, fijación externa, evaluación.

ABSTRACT. The trend in distal radius fracture is towards open reduction and internal fixation; however, treatment with closed reduction and percutaneous nailing continues to provide good results, but physical therapy and appropriate early rehabilitation are needed. *Material and methods:* We assessed patients with distal radius fractures treated with reduction with percutaneous maneuvers and nailing; we used clinical functional scales, like the DASH, the Mayo Clinic wrist scale, and the Visual Analog Scale (VAS) to assess pain. Patient results were compared at 12 and 24 weeks. We also compared patients with and without rehabilitation. *Results:* A total of 60 patients were assessed using the DASH scale; patients with rehabilitation had a score of 4.3, while those without rehabilitation had a score of 10.5 ($p = 0.00001$). In the Mayo Clinic scale, patients with rehabilitation had a score of 86.7, while those without rehabilitation had a score of 77.8 ($p = 0.00001$). The VAS was not significant. *Conclusion:* All patients showed improvement in their clinical assessment scales. However, when patients with and without rehabilitation are compared, the difference was greater in the Mayo Clinic scale and in the DASH scale.

Key words: fracture, elbow, radius, fracture fixation, external fixation, evaluation.

Nivel de evidencia: IV (Act Ortopédica Mexicana 2010)

www.medigraphic.org.mx

* Residente de 4to año, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario «Dr. José E. González».

** Jefe de Departamento de Laboratorio e Investigación Científica, Facultad de Organización Deportiva.

*** Profesor de Módulo de Extremidad Superior, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario «Dr. José E. González».

**** Profesor, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario «Dr. José E. González».

***** Jefe de Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario «Dr. José E. González».

Dirección para correspondencia:

Dr. Med. Carlos Alberto Acosta Olivo. Ave Madero y Gonzalitos, Mitras Centro, 64480. Monterrey, N.L. Hospital Universitario «Dr. José E González».
 Depto. de Ortopedia y Traumatología 4to piso. Tel/Fax: (81)8347-6698
acostaolivocarlos@gmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

Introducción

El riesgo de por vida para padecer una fractura de radio distal es de 15% para mujeres y 2% para hombres.¹ La fractura de Colles es la más común en personas mayores de 40 años. Varios métodos para el tratamiento de los pacientes con fractura de radio distal han sido descritos como reducción de fractura y aplicación de aparatos de yeso cortos o largos, reducción cerrada y colocación de clavos percutáneos, reducción abierta y aplicación de placas, aplicación de fijadores externos han mostrado su efectividad a lo largo del tiempo.² Reportes actuales muestran una tendencia a realizar con mayor frecuencia fijación abierta y colocación de placas; Koval et al³ encontraron que el tratamiento de las fracturas de radio distal ha mostrado un incremento en la fijación abierta de 42% en 1999 a 81% en 2007. Encontraron que los pacientes tratados con fijación percutánea presentan mayores complicaciones que con fijación abierta (14 vs 12.3%) así como un mayor índice de infección (5 vs 2.6%); sin embargo los pacientes tratados con fijación abierta presentaron mayor índice de lesión del nervio mediano (2 vs 1.2%).

Consideramos que el tratamiento de este tipo de fracturas con fijación percutánea sigue siendo una buena opción, además de económica, sin embargo este tipo de tratamiento tiene que ser seguido de una adecuada terapia física. La razón de prescribir fisioterapia después de una fractura de radio distal tratada con fijación percutánea es para una movilización temprana y generalmente suele comenzar hacia la semana 7 u 8 después de la lesión.^{4,5}

El objetivo de nuestro trabajo consistió en valorar los resultados radiográficos y funcionales de los pacientes con fractura de radio distal tratados mediante reducción por maniobras externas y clavos percutáneos y colocación de aparato de yeso seguidos de una terapia física iniciada a la sexta semana.

Material y métodos

Realizamos un estudio de serie de casos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología de nuestro Hospital Universitario, avalado por el Comité de Ética de la misma institución. Los criterios de inclusión fueron: pacientes esqueléticamente maduros con fractura de radio distal de menos de 12 horas de evolución, diagnosticada por pruebas de gabinete con una radiografía anteroposterior y lateral de muñeca, con consentimiento informado por escrito para el estudio. Los criterios de exclusión fueron: pacientes manejados inicialmente en otra institución, fracturas expuestas de cualquier grado, fracturas asociadas, pacientes con enfermedades crónicas asociadas; los criterios de eliminación fueron: no apego al tratamiento, pacientes con baja voluntaria del estudio, seguimiento incompleto y expediente incompleto.

Maniobra de reducción: A todos los pacientes se les realizó bajo técnica aséptica y con bloqueo de Bier,⁶ la re-

ducción de la fractura por maniobras de reducción externa, que consistía en tracción-contratracción, desviación radial y/o cubital según desplazamiento inicial y posteriormente flexión del fragmento distal, aplicamos clavos Kirschner 0.062 a nivel de apófisis estiloides radial y verificamos mediante radiografías su correcta aplicación, se aplicó vendaje estéril para cubrir entrada de clavos y se colocó aparato de yeso antebraquialpalmar.

Seguimiento: Controles semanales en la 1, 3, 6, 12 y 24 en la consulta externa. Se utilizó la clasificación de Frykman para su estadificación inicial.⁷ A la sexta semana de evolución, se retiró el yeso y la fijación percutánea, el paciente fue enviado a rehabilitación. Los pacientes fueron valorados clínicamente con la escala de la Clínica Mayo (ECM) para muñeca,⁸ Escala Visual Análoga (EVA) para dolor y la escala de DASH⁹ a las 12 y 24 semanas. La ECM valora cuatro parámetros (dolor, estado funcional, rango de movilidad y fuerza de prensión), siendo resultados excelentes la puntuación de 90-100 y resultados pobres menores a 60. La escala de DASH presenta resultados excelentes cuando su puntuación es de 0-25 y pobres resultados de 75-100. Consta además de dos módulos agregados, trabajo y deporte/arte, los cuales se valoran en conjunto y con los mismos parámetros de evaluación. Y añadimos la Escala Visual Análoga para valorar dolor con puntos de 0 (sin dolor) a 10 (máximo dolor).

Rehabilitación: Los pacientes fueron enviados a rehabilitación física a la 6ª semana de evolución de su fractura cuando se retiraban los clavos Kirschner y el aparato de yeso. Se inició con terapia de frío-calor alternado, además de rangos de movimientos activos a tolerancia por dolor. De la séptima a la décima semana se iniciaron movimientos pasivos de flexoextensión de muñeca, además pronación-supinación y desviación radial y cubital a tolerancia, se continuó con movimientos activos. A partir de la décima semana se inició fortalecimiento muscular y se continuó con esta terapia hasta la semana 24 de evolución cuando el paciente fue dado de alta de rehabilitación.

Análisis estadístico: Los resultados fueron contrastados de acuerdo a las distribuciones que presentaron los datos de los resultados. Para distribuciones paramétricas utilizamos la prueba t de Student, mientras que para distribuciones no paramétricas utilizamos la prueba de chi cuadrada. El programa utilizado para estas valoraciones fue STATA-IC-10-2008.

El total de pacientes incluidos en nuestro estudio fue de 60, 41 fueron femeninos y 19 masculinos. El promedio de edad fue de 51 años (rango 18-81). En 37 pacientes, la fractura fue en su mano dominante mientras que en 23 pacientes fue en la no dominante (*Tabla 1*).

Clasificación de Frykman: Los pacientes fueron divididos de acuerdo a la clasificación de Frykman, se encuentran agrupados según la distribución de la *tabla 2*.

Tabla 1. Total de pacientes, divididos por género y afección en lado dominante o no dominante.

Género	Masculino	Femenino	Dominancia	Lado dominante	Lado no dominante
60	20	40		37	23

Tabla 2. Pacientes distribuidos según clasificación de Frykman.

Frykman	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo VI	Tipo VII	Tipo VIII
Total	2	4	5	8	13	6	11	11

Resultados funcionales: Los resultados en la escala visual análoga fueron en promedio, a las 12 semanas de 3.22, mientras que a las 24 semanas fue de 2.35 ($p = 0.00001$). En cuanto a la ECM se obtuvo un promedio a las 12 semanas de 80 puntos, mientras que a las 24 semanas fue de 85.3 puntos ($p = 0.00004$). Los resultados para la escala de DASH fueron a las 12 semanas de 8.9 mientras que a las 24 semanas el resultado fue de 7.9 puntos, sin resultar significativa esta diferencia (Tabla 3).

Rehabilitación física: Todos los pacientes fueron enviados a un Centro Especializado de Rehabilitación dentro de las instalaciones de nuestra área médica; sin embargo, únicamente asistieron 17 pacientes (Grupo 1), mientras que 43 pacientes realizaron la rehabilitación por su cuenta (Grupo 2). Debido a esta situación pudimos obtener un comparativo entre estos grupos y se obtuvieron los siguientes resultados en la EVA, ECM y escala de DASH.

Escala Visual Análoga (EVA): En los resultados para la evaluación del dolor, los pacientes del grupo 1 (rehabilitación) refirieron un promedio de 2.64 puntos a las 12 semanas, mientras que los pacientes del grupo 2 (sin rehabilitación) refirieron 3.44 puntos ($p = 0.0103$); en tanto que a las 24 semanas, los pacientes del grupo 1 refirieron un promedio de 1.94 puntos y los del grupo 2 presentaron un promedio de 2.51 ($p = 0.0369$) (gráfica 1).

Escala de la Clínica Mayo: Los pacientes del grupo 1 a las 12 semanas de evolución presentaron un promedio de 86.7 mientras que los del grupo 2 el promedio fue de 77.8 ($p = 0.00001$); en tanto que a las 24 semanas de evolución el grupo 1 presentó un promedio de 83.4 puntos y los pacientes del grupo 2 fue de 82.2 (p : no significativa) (Gráfica 2).

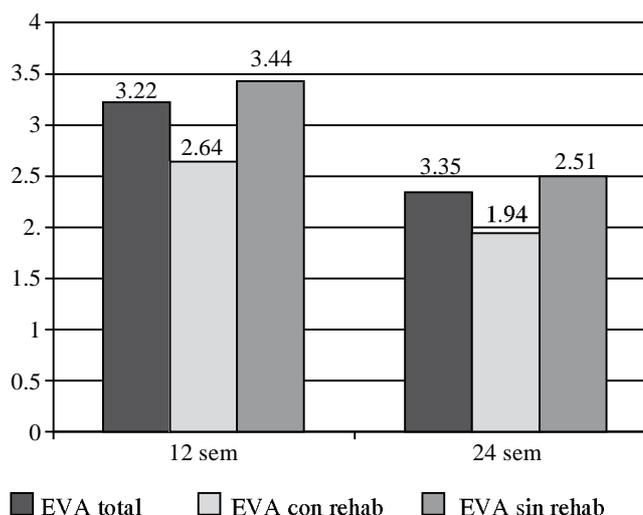
Escala de DASH: En la valoración de esta escala los pacientes del grupo 1 a las 12 semanas de evolución presentaron un promedio de 4.3 mientras que los del grupo 2 promediaron 10.51 ($p = 0.00001$); en tanto que a las 24 semanas de evolución el promedio de los del grupo 1 fue de 3.11, en tanto que los del grupo 2 fue de 9.81 ($p = 0.00001$) (Gráfica 3).

Discusión

McAuliffe et al¹⁰ realizaron un estudio en donde su hipótesis fue que los malos resultados en las fracturas de Co-

Tabla 3. Resultados de pacientes, según escala DASH, ECM y EVA, resultados a las 12 y 24 semanas y significación estadística.

	12 sem	24 sem	p
ECM	80 pts	85.3 pts	0.00004
DASH	8.9 pts	7.9 pts	N/S
EVA	3.22	2.35	0.00001



Gráfica 1. Resultados de EVA. Pacientes totales y quienes recibieron o no rehabilitación. Valores a las 12 y 24 semanas.

lles como rigidez de muñeca, podrían ser prevenidos con disminución en el tiempo de inmovilización de la muñeca. Evaluaron dos grupos de pacientes con inmovilización por 3 y 6 semanas, encontraron una mejoría en la movilidad a un año en el grupo de 3 semanas, pero únicamente significativa en la pronación, además encontraron una mejoría en el dolor en pacientes con 3 semanas de yeso que fue significativa a los 3 meses y al año. Además midieron en radiografías la angulación dorsal radial, desviación y acortamiento radial sin diferencias significativas a los 3 meses y al año.

Mientras que Fuji K et al¹¹ valoraron 22 pacientes tratados conservadoramente o mediante fijación percutánea con un promedio de edad de 69.4 años, utilizando la escala de

demérito de Saito, encontraron excelentes resultados funcionales en 10 pacientes, bueno en otros diez pacientes y moderado en dos pacientes.

Nuestros resultados demuestran que la fijación percutánea e inmovilización con yeso antibraquipalmar es un método aún efectivo y los pacientes tuvieron mejoría del dolor significativo de las 12 a las 24 semanas, además mejoría la ECM para muñeca donde a las 12 semanas fue de 80 puntos, en tanto que a las 24 semanas fue de 85.3, siendo significativo, sin embargo, la puntuación de DASH, no resultó ser significativamente mejor a las 24 semanas, estos resultados fueron obtenidos cuando valoramos a la totalidad de nuestros pacientes, sin comparar a los que fueron a rehabilitación contra los pacientes que no acudieron.

Kreder HJ et al,¹² valoraron 179 pacientes, de los cuales a 88 le realizaron fijación percutánea, mientras que a 91 pa-

cientes les realizaron fijación interna. Evaluados mediante la Evaluación Funcional Musculo-esquelética (EFM) y la SF-36 encontraron mejor función en el grupo percutáneo significativa a los 6 meses pero no a 1 y 2 años. Igualmente para la evaluación del dolor a los 6 meses que demostró ser mejor en grupo percutáneo.

Young C et al,¹³ revisaron 85 pacientes después de 7 años de tratamiento con fijación externa o inmovilización con yeso para fracturas de Colles, encontraron un índice de satisfacción similar en ambos grupos de pacientes, a pesar de que el grupo de fijación externa presentó acortamiento radial menor, concluyeron que a largo plazo no existe diferencia significativa entre ambos tratamientos.

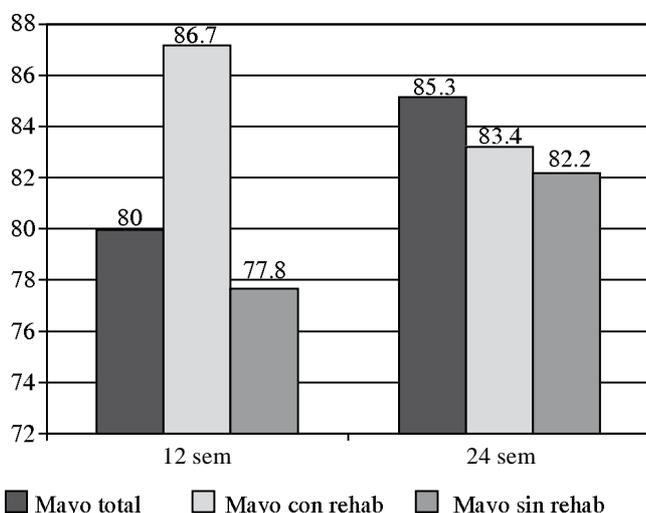
La razón de prescribir fisioterapia después de una fractura de radio distal es que se realiza una movilización primaria que es el principio más importante para el manejo de una fractura y generalmente suele comenzar hacia la semana 7 u 8 después de la lesión.^{4,5} La reducción temprana del edema es primordial para la función de la mano. Cambios térmicos para aumentar el retorno venoso. Los programas de ejercicios consisten en movimientos pasivos, masajes para cicatriz, ejercicios de resistencia progresivos, masaje y movimientos activos. La terapia física es seguida de terapia de balance corporal, no ha demostrado que reduzca el índice de caídas en pacientes con fracturas de cadera, sin embargo aquellos pacientes con fractura de Colles que sólo presentan leve disminución de fuerza son más factibles de ser beneficiados.¹⁷

En nuestro estudio cuando comparamos los grupos de pacientes que acudieron a rehabilitación contra los que no acudieron encontramos una mejoría significativa tanto de la EVA como ECM a las 12 y 24 semanas de los pacientes que acudieron a rehabilitación. También se obtuvo una mejoría significativa en la comparación de la escala de DASH en estos grupos de pacientes a diferencia de cuando fueron evaluados todo el conjunto de pacientes.

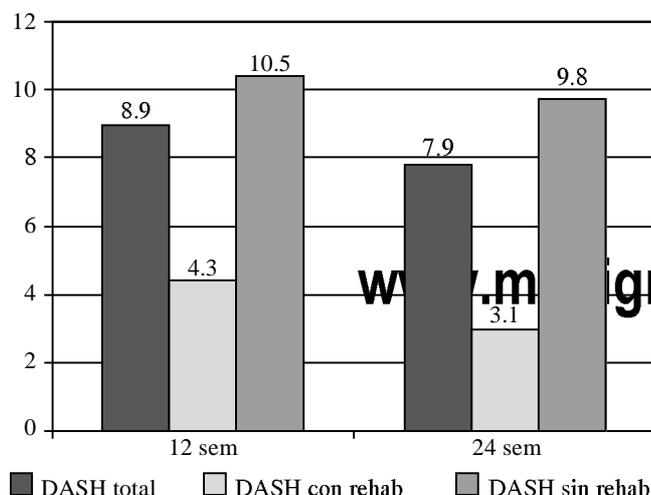
Para el enclavado percutáneo se han descrito múltiples técnicas utilizando clavos de Kirschner con diámetros de 0.045-0.062 de pulgadas (1.142 a 1.575 mm), colocados a través de estiloides o por el sitio de fractura; en fragmentos distales para ayudar en reducción y a través de la articulación radiocubital distal para el tratamiento de inestabilidades. Se recomienda el uso de la fluoroscopia para la evaluación y reducción de la fractura.¹⁸⁻²⁴

Foyal et al³ refieren que el dolor al tiempo de seguimiento fue menor en el 26% de los pacientes con fijación percutánea comparado con 32% de la fijación abierta. Además 17% de los pacientes con fijación percutánea referían función normal comparado con 12% de los tratados con fijación abierta, también 30% de los pacientes con fijación percutánea se referían sin deformidad, mientras que los tratados con fijación abierta eran 32%.

Las limitaciones de nuestro estudio son los pocos pacientes que aceptaron ingresar a nuestro estudio, seguimiento a muy corto plazo que a pesar de que los pacientes regresaron



Gráfica 2. Resultados de ECM. Pacientes totales y divididos si recibieron o no rehabilitación. Evaluación a las 12 y 24 semanas.



Gráfica 3. Resultados de DASH. Evaluación a las 12 y 24 semanas. Se muestra resultado total del DASH de pacientes y después se divide según si recibieron o no rehabilitación.

al nivel previo de lesión, es necesario realizar una valoración al menos al año y tres años de evolución para ver algún grado de limitación que desarrollen los pacientes, poca participación del paciente al acudir a rehabilitación física, debido a diversos factores como pueden ser educativos, económicos o simplemente indecisión por parte del paciente.

Sin embargo, puntos fuertes de nuestro estudio es que pudimos obtener un grupo comparativo en los que acudieron y no acudieron a rehabilitación, los resultados significativos que obtuvimos con escalas específicas de incapacidad de la extremidad torácica y/o muñeca, demostramos que a pesar de existir nuevos métodos de tratamiento con menor tiempo de inmovilización y rápida incorporación a las actividades previas, la fijación percutánea e inmovilización con aparato de yeso, continúa siendo una opción válida para ciertos pacientes cuando las condiciones del mismo, ya sean económicas o culturales, no permitan la opción de tratamiento con fijación interna.

En conclusión, creemos que la fijación percutánea continúa siendo un excelente método de fijación para ciertos tipos de fractura de radio distal, aun y cuando obtuvimos resultados moderados en pacientes con trazos intraarticulares. Siempre debe de insistirse en seguir una rehabilitación temprana para poder llegar al nivel previo de la lesión. La mejoría mostrada en EVA, en escala de DASH y ECM así lo confirman.

Bibliografía

- Ruch DS: Fractures of the distal radius and ulna. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, editors. *Rockwood and Green's fractures in adults*. 6th ed. Vol. 1, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2006: 909-88
- Simic PM, Weiland AJ: Fractures of the distal aspect of the radius: changes in treatment over the past two decades. *Instr Course Lect* 2003; 52: 185-95.
- Koval KJ, Harrast JJ, Anglen JO, Weinstein JN: Fractures of the distal part of the radius. The evolution of practice over time. Where's the evidence? *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90(9): 1855-61.
- Gupta A: The treatment of Colles' fracture. Immobilization with the wrist dorsiflexed. *J Bone Joint Surg Br* 1991; 73(2): 312-5.
- Jones LA: The assessment of hand function: a critical review of techniques. *J Hand Surg Am* 1989; 14(2 Pt 1): 221-8.
- Bell HM, Slater EM, Harris WH: Regional anesthesia with intravenous lidocaine. *JAMA* 1963; 186: 544-9.
- Frykman G: Fracture of the distal radius including sequelae--shoulder-hand-finger syndrome, disturbance in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function. A clinical and experimental study. *Acta Orthop Scand* 1967: Suppl 108-3.
- Amadio PC, Berquist TH, Smith DK, Ilstrup DM, Cooney WP 3rd, Linscheid RL: Scaphoid malunion. *J Hand Surg Am* 1989; 14(4): 679-87.
- Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med* 1996; 29(6): 602-8.
- McAuliffe TB, Hilliar KM, Coates CJ, Grange WJ: Early mobilization of Colles' fractures. A prospective trial. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69(5): 727-9.
- Fuji K, Henmi T, Kanematsu Y, Mishihiro T, Sakai T, Terai T: Fractures of the distal end of radius in elderly patients: a comparative study of anatomical and functional results. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2002; 10(1): 9-15.
- Kreder HJ, Hanel DP, Agel J, McKee M, Schemitsch EH, Trumble TE, Stephen D: Indirect reduction and percutaneous fixation versus open reduction and internal fixation for displaced intra-articular fractures of the distal radius: a randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87(6): 829-36.
- Young CF, Nanu AM, Checketts RG: Seven-year outcome following Colles' type distal radial fracture. A comparison of two treatment methods. *J Hand Surg Br* 2003; 28(5): 422-6.
- Christensen OM, Kunov A, Hansen FF, Christiansen TC, Krasheinnikoff M: Occupational therapy and Colles' fractures. *Int Orthop* 2001; 25(1): 43-5.
- Dionysiotis Y, Dontas IA, Economopoulos D, Lyritis GP: Rehabilitation after falls and fractures. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2008; 8(3): 244-50.
- 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(1): 45-9.
- Wolf SL, Sattin RW, Kutner M, O'Grady M, Greenspan AI, Gregor RJ: Intense tai chi exercise training and fall occurrences in older, transitionally frail adults: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51(12): 1693-701.
- Duncan SF, Weiland AJ: Minimally invasive reduction and osteosynthesis of articular fractures of the distal radius. *Injury* 2001; 32 Suppl 1: SA14-24.
- 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(1): 83-8.
- Munson GO, Gainor BJ: Percutaneous pinning of distal radius fractures. *J Trauma* 1981; 21(12): 1032-5.
- Naidu SH, Capo JT, Moulton M, Ciccone W 2nd, Radin A: Percutaneous pinning of distal radius fractures: a biomechanical study. *J Hand Surg Am* 1997; 22(2): 252-7.
- Rayhack JM: The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures. *Orthop Clin North Am* 1993; 24(2): 287-300.
- Ring D, Jupiter JB: Percutaneous and limited open fixation of fractures of the distal radius. *Clin Orthop Relat Res* 2000; (375): 105-15.
- Rodríguez-Merchán EC. Plaster cast versus percutaneous pin fixation for comminuted fractures of the distal radius in patients between 46 and 65 years of age. *J Orthop Trauma* 1997; 11(3): 212-7.