

¿Es la tomografía computarizada útil en la evaluación de las fracturas de radio distal?

Fabio Suárez, M.D.*, Aída García, M.D.**, Julián Escobar, M.D.***

* Director del programa de supra especialidad de Cirugía de Mano y Miembro Superior, Hospital Militar Central, Universidad Militar Nueva Granada, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Militar Central.

** Docente, grupo de Cirugía de Mano, Hospital Militar Central, Universidad Militar Nueva Granada, Servicio de Ortopedia y Traumatología.

*** Residente tercer año, Hospital Militar Central, Universidad Militar Nueva Granada, posgrado de Ortopedia y Traumatología.

Correspondencia:

Cra. 24 No 87-15

julian_escobar@hotmail.com

Fecha de recepción: marzo 19 de 2010

Fecha de aprobación: agosto 22 de 2010

Resumen

La fractura de radio distal, por su incidencia y su distribución demográfica, es un problema de salud pública. En la experiencia presentada por el grupo de cirugía de mano y miembro superior del servicio de ortopedia del Hospital Militar Central se han encontrado un gran número de fracturas clasificadas inicialmente como extra-articulares según sus parámetros radiográficos en las cuales, al realizarse estudio diagnóstico con tomografía computarizada (TC), se ha evidenciado extensión intra-articular; la coyuntura generada por este hecho corresponde al cambio drástico en el tratamiento que se va a seguir ya que en esta última es condición sine qua non de manejo quirúrgico para restituir la superficie articular y lograr una reducción anatómica.

Nace así el propósito de este estudio, diseñando un proyecto de investigación tipo evaluación de pruebas diagnósticas, descriptivo y prospectivo, serie de casos, doble ciego, realizado entre enero de 2005 y octubre de 2009, de pacientes con fracturas de radio distal a quienes se les realizaron radiografías simples y TC con reconstrucción tridimensional en el Hospital Militar Central, seleccionando 71 pacientes que consultaron al servicio de urgencias y consulta externa de todo tipo de edades y género, que presentaban traumas de baja, moderada y alta energía. Se analizaron las imágenes diagnósticas por dos ortopedistas cirujanos de mano de forma independiente, utilizando el mismo elemento de medición; se analizaron la altura, la varianza, la inclinación radial, el tilt radial, la evidencia de trazo y escalón intra-articular, la edad, la lateralidad y el género, comparando los hallazgos radiográficos con los cortes en la TC y la reconstrucción tridimensional. Los hallazgos principales fueron la evidencia de trazo intra-articular no diagnóstico en radiografías en el 56,3% de los casos, modificando la conducta terapéutica en la mayoría de estos, y la pobre concordancia (índice kappa 0,1224) de la radiografía simple con la TC como prueba diagnóstica de las fracturas de radio distal.

El mayor uso de la TC para la evaluación de este tipo de fracturas se encuentra plenamente justificado si se analiza el gran número de complicaciones, así como las reintervenciones quirúrgicas que serían evitadas ante un diagnóstico inicial correcto.

Palabras clave: fracturas de radio distal, Radiografía simple, tomografía computarizada.

[Rev Col Or Tra 2010; 24(3): 131-35]

Abstract

The fracture of distal radio by its incidence and its demographic distribution is a problem of public health. The experience displayed by the group of hand surgery of the service of orthopedics surgery of the Central Military Hospital, has been a great number of fractures classified initially as extra-articulate according to its radiographic parameters that when being made study with Computer Tomography (CT) has demonstrated extension intra-articulate, the conjuncture generated in this fact corresponds to the drastic change in the treatment to follow since in this last one is necessary surgical handling to reconstitute the surface of the articulation to obtain an anatomical reduction. This investigation project, type evaluation of tests of diagnose, descriptive and prospective, made series between 2005 October and January of 2009, patients with fractures of distal radio who made simple x-rays and CT with three-dimensional reconstruction in the Central Military Hospital, selecting 71 patients which they consulted to the service of urgencies and orthopedics consults of all type

of ages, male and female, including traumas of low, moderate and high energy, analyzed the x-rays and CT with three-dimensional reconstruction by 2 orthopedics hand surgeons of independent form, using the same element of measurement, we analyze the height, the variance, the radial inclination, tilt radial, the evidence of step and intra-articulate fracture, the age, side of lesion and the sex; comparing the radiographic findings with the findings in the CT and the three-dimensional reconstruction.

The main findings show the evidence of intra-articulate fracture extension do not diagnose in x-rays in 56.3% of the cases, modifying the therapeutic conduct in most of these and the poor agreement (index kappa 0,1224) of the simple x-ray with the CT as it proves diagnostic of the fractures of distal radio.

The greater use of the CT for the evaluation of this type of fractures is just totally if the great one is analyzed by the number of complications, as well as the surgical interventions, that will be avoided before a initial correct diagnose.

Key words: Radius fracture, plain radiography, computer tomography.
[*Rev Col Or Tra* 2010; 24(3): 131-35]

Introducción

Históricamente, las fracturas de radio distal fueron estudiadas desde el año 1814 por el doctor Abraham Colles, nueve décadas antes del advenimiento de los rayos X; sin embargo, Pouteau (1783) la describió 41 años antes en Francia, por lo que en la literatura europea se designa bajo el epónimo “Fractura de Pouteau-Colles” (1).

Es una patología que cada día requiere un manejo más agresivo, un tratamiento que implique una rehabilitación precoz y el regreso a las actividades diarias y laborales de los paciente a la mayor brevedad (2, 3).

Para poder realizar el mejor tratamiento, las fracturas de radio deben ser clasificadas de la mejor manera, según la personalidad de la fractura, la cual se reconoce por la historia clínica, el examen físico y el diagnóstico imagenológico, el cual puede ser por rayos X simples (PA y lateral de muñeca), o la TC con o sin reconstrucción tridimensional (4).

En las fracturas intra-articulares de radio distal es difícil determinar la cantidad de fragmentos y el grado de compromiso de la superficie articular con las radiografías simples, y aun las de mayor complejidad como los trazos de extensión a la superficie articular, de dudoso diagnóstico (5, 6, 7).

En la últimas dos décadas, la TC nos ha permitido valorar apropiadamente las superficies articulares y la complejidad de estas fracturas para determinar el tratamiento más adecuado de esta patología (8, 9, 10).

El costo-efectividad del uso rutinario de la TAC para la evaluación de este tipo de fracturas se encuentra plenamente

justificado si se analiza el gran número de complicaciones óseas, ligamentarias y lesiones del carpo asociadas (11), así como las reintervenciones quirúrgicas en las fracturas de radio distal con trazo intra-articular no observadas en la radiología simple que presentaron manejo ortopédico o de fijación percutánea (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19), que serían evitadas con un diagnóstico inicial correcto.

El objetivo general es encontrar la concordancia entre la radiografía simple y la TC en la clasificación de las fracturas de radio distal, y determinar la incidencia de trazos intra-articulares no detectados por radiografía simple.

Materiales y métodos

Se describieron las variables demográficas de los pacientes del estudio, incluyendo el mecanismo o la energía del trauma. La muestra estuvo conformada por 71 pacientes, y se calculó según la prevalencia de la enfermedad por medio del programa Episet, con un error tipo I: 0,05; proporción esperada: 0,25; kappa de hipótesis nula: 0,54 (7); distancia a la proporción poblacional de 0,1 y a dos colas, para que fuera estadísticamente significativa. Los pacientes se seleccionaron prospectivamente en el servicio de urgencias del Hospital Militar Central, con los siguientes criterios: individuos con fractura de radio distal, mayores de 18 años, incluyendo población civil y militar, sin discriminación de género, con previa autorización para la inclusión en la investigación. A todos los pacientes se les realizaron radiografías PA y lateral en neutro del puño afectado, además TC del puño con reconstrucción tridimensional; con base en las radiografías dos ortopedistas midieron de forma independiente —con el mismo instrumento de medición y desconociendo los hallazgos entre estos— la altura radial, la

varianza ulnar, la inclinación radial, el tilt radial, la evidencia de trazo y escalón intra-articular; luego, con la TC, volvieron a describir la fractura, haciendo énfasis en la presencia o no de trazo intra-articular y/o escalón intra-articular. Se tomaron como variables la edad, el género, el miembro afectado o lateralidad y el mecanismo del trauma.

Las variables cualitativas medidas fueron la edad, en la cual el promedio fue de 49,6 años; el género, en el cual se estudiaron 41 pacientes femeninas y 30 pacientes masculinos; el mecanismo del trauma, donde 79% correspondieron a traumas de puño por caídas y 31% a accidentes de tránsito; la lateralidad del trauma encontrando 36 casos que comprometen el puño derecho y 35 casos el izquierdo.

Se realizó la evaluación de cada paciente observando y tomando las medidas radiológicas por dos cirujanos de mano con posterior evaluación de la tomografía computada en los cortes axiales, sagitales, coronales y la imagen generada en la reconstrucción tridimensional; se encontraron las siguientes variables cuantitativas en las radiografías y se analizaron con el programa Stata 9.0: altura radial media: 7,4 mm; desviación estándar: 2,007; percentiles: 10%: 5,2 mm, 25%: 6 mm, 50%: 7, 16,3°, 25%: 21,2°, 50%: 26,3°, 75%: 35,1°, 90%: 37,6°. De los 71 pacientes, 68 tuvieron fragmento con inclinación dorsal y 3 con inclinación volar. Seguidamente se evaluó la presencia de trazo intra-articular en las radiografías evidenciando en 49 casos ausencia del mismo, y 22 casos donde sí se encontraba dicho trazo.

Posteriormente, se evaluó la presencia de trazo intra-articular en las tomografías computadas evidenciando nueve casos con plena ausencia de trazo intra-articular y 62 casos en los cuales este sí se encontraba.

Resultados

La investigación encontró que en 40 de los 71 pacientes estudiados, la tomografía computarizada evidenció la presencia de trazo con extensión intra-articular, esto corresponde a 56,34% de casos en los cuales la radiografía no fue suficiente para demostrar la presencia de trazo intra-articular (figuras 1 y 2), y una prevalencia de trazo con extensión intra-articular en las fracturas de radio distal del 87%; en 22 casos se confirmó la presencia de trazo intra-articular encontrado en la radiografía de puño PA y lateral, y en 9 casos se descartó dicha presencia en la fractura de radio distal (tabla 1).

Tabla 1.

Trazo intra-articular	Radiografía		Total
	No	Sí	
Tomografía Computada No	9	0	9
Tomografía Computada Sí	40	22	62
Total	49	22	71

Estos resultados indican que la sensibilidad de la radiografía PA y lateral de puño para la evaluación de trazos intra-articulares de las fracturas de radio distal es del 35,48%, y la especificidad de la tomografía computarizada para la evaluación de intra-articulares de las fracturas de radio distal es del 100%, teniendo en cuenta que dentro de la investigación se incluyeron solo pacientes que presentaban fractura de radio distal.

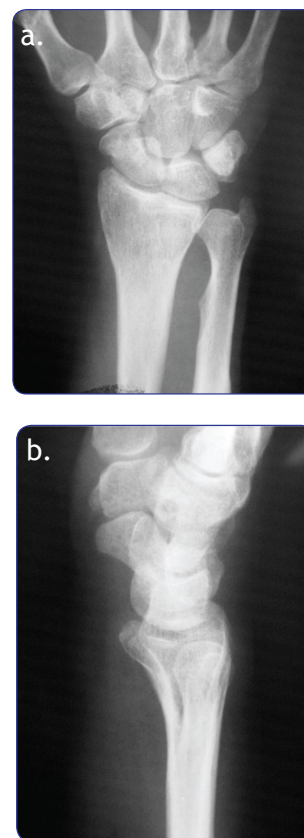


Figura 1. Rx de radio distal sin compromiso articular.

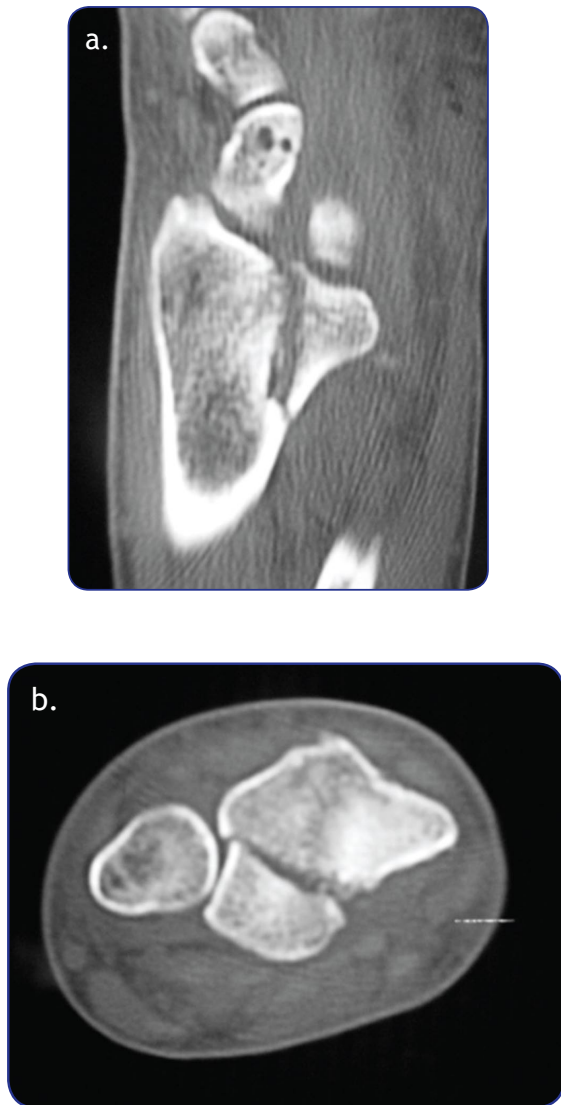


Figura 2. TC de la figura 1 demostrando compromiso intra-articular.

El nivel de concordancia —que es el análisis estadístico indicado para este trabajo de investigación— entre la radiografía simple y la tomografía computarizada para la evaluación de las fracturas de radio distal, que fue el objetivo principal de este estudio, encontró un índice kappa de 0,1224, que corresponde a una fuerza de la concordancia pobre ($< 0,20$), esto indica que el poder diagnóstico de la tomografía computarizada con reconstrucción tridimensional en las fracturas de radio distal es muy superior a la radiografía simple, por lo cual se genera un nivel de concordancia pobre entre estos dos estudios de imágenes diagnósticas, y se encuentra plenamente justificado el uso de la TC para el estudio de las fracturas de radio distal para encaminar a un tratamiento adecuado según su clasificación.

El índice kappa de 0,1224 fue estadísticamente significativo ya que la p del estudio fue de 0,0157, y el poder del estudio basado en la muestra corresponde a 0,97 (valores mayores a 0,8 son estadísticamente confiables).

Discusión

Con los resultados expuestos se soporta cada vez más la creciente necesidad de realizar tomografía computarizada en la evaluación rutinaria de las fracturas de radio distal; el objetivo es realizar una adecuada evaluación y clasificación de la fractura teniendo en cuenta si presenta extensión articular parcial o completa, lo cual modificaría el enfoque de su manejo haciéndose mandatorio una reducción anatómica con estabilidad absoluta; el compromiso articular también determina el pronóstico de la lesión. Por medio de la tomografía se pueden descartar lesiones ligamentarias y del carpo asociadas con estas fracturas.

Las complicaciones al momento de clasificar una fractura como extra-articular con compromiso de la superficie articular incluyen la artrosis del puño a mediano y largo plazo, el desarrollo de dolor ligamentario crónico del puño, la alteración de su biomecánica, y el posterior requerimiento de estudios complementarios como tomografía computarizada, resonancia magnética, artroscopia y/o cirugías correctivas de las deformidades no tratadas. Teniendo en cuenta lo anterior se modifica la costo-efectividad al realizar de rutina la tomografía computarizada como parte de la aproximación a un diagnóstico adecuado de las fracturas de radio distal, disminuyendo las complicaciones y los costos de estas.

Conclusiones

La fractura de radio distal es evaluada cada vez con mayor disciplina y merece un abordaje diagnóstico certero por su distribución demográfica y potenciales complicaciones. El diagnóstico debe encaminar al tratamiento correcto según el tipo de la fractura, siguiendo los principios de la AO; no se deben tolerar escalones intra-articulares en los resultados finales. Es clara la baja sensibilidad de la radiografía simple de puño PA y lateral en neutro para la identificación de los trazos intra-articulares, por tanto, es necesario complementar este estudio con la tomografía computarizada con cortes axiales, sagitales, coronales y, en lo posible, contar con reconstrucción tridimensional para clasificar certeramente el tipo de fractura que presenta el paciente. Teniendo en cuenta el costo en el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones de las fracturas de radio que presentan compromiso de la articulación radiocubital distal, está indicado realizar TC en esta fractura.

Finalmente, la concordancia entre la radiografía y la TC como pruebas diagnósticas en esta patología es pobre, por lo cual estos estudios imagenológicos no son comparables entre sí.

Referencias bibliográficas

1. Serrano de la Cruz Fernández MJ. Fracturas distales de radio. Clasificación. Tratamiento conservador. Revista Española de Cirugía Osteoarticular 2008; 46 (236).
2. Bucholz R, Heckman J, Rockwood & Green's. Fracturas en el adulto. 5 edición. Tomo 2. Madrid: Marban; 2003.
3. Bacorn RW, Kurtzke JF. Colles' fracture. J Bone Joint Surg 1953; 35A: 643-58.
4. Jupiter JB. Fractures of the distal end of the radius. J Bone Joint Surg 1991; 73A: 461-9.
5. Harness NG, Ring D, Zurakowski D, Jupiter JB. The influence of three-dimensional computed tomography reconstructions on the characterization and treatment of distal radial fractures. J Bone Joint Surg Am 2006 Jun; 88 (6): 1315-23.
6. Dahlen HC, Franck WM, Sabauri G, Amlang M, Zwipp H. Incorrect classification of extra-articular distal radius fractures by conventional X-rays. Comparison between biplanar radiologic diagnostics and CT assessment of fracture morphology. Unfallchirurg 2004 Jun; 107 (6): 491-8.
7. Katz MA, Beredjickian PK, Bozentka DJ, Steinberg DR. Computed tomography scanning of intra-articular distal radius fractures: does it influence treatment? J Hand Surg Am 2001 May; 26 (3): 415-21.
8. Freedman DM, Dowdle J, Glickel SZ, Singson R, Okezie T. Tomography versus computed tomography for assessing step off in intraarticular distal radial fractures. Clin Orthop Relat Res 1999 Apr; (361): 199-204.
9. Cole RJ, Bindra RR, Evanoff BA, Gilula LA, Yamaguchi K, Gelberman RH. Radiographic evaluation of osseous displacement following intra-articular fractures of the distal radius: reliability of plain radiography versus computed tomography. J Hand Surg Am 1997 Sep; 22 (5): 792-800.
10. Pruitt DL, Gilula LA, Manske PR, Vannier MW. Computed tomography scanning with image reconstruction in evaluation of distal radius fractures. J Hand Surg Am 1994 Sep; 19 (5): 720-7.
11. Metz VM, Gilula LA. Imaging techniques for distal radius fractures and related injuries. Orthop Clin North Am 1993 Apr; 24 (2): 217-28.
12. Johnston GH, Friedman L, Kriegler JC. Computerized tomographic evaluation of acute distal radial fractures. J Hand Surg Am 1992 Jul; 17 (4): 738-44.
13. Clancey GJ. Percutaneous Kirschner-wire fixation of Colles' fractures: a retrospective study of thirty cases. J Bone Joint Surg 1984; 66A: 1008-14.
14. Cooney WP, Dobyns JH, Linscheid RL. Complications of Colles' fractures. J Bone Joint Surg 1980; 62A: 613-9.
15. Della Santa D, Sennwald G. Is there still a place for conservative treatment of distal radius fractures in the adult? Chir Main 2001; 20 (6): 426-35.
16. Leibovic SJ, Geissler WB. Treatment of complex intra-articular distal radius fractures. Orthop Clin North Am 1994; 25: 685-706.
17. Melone CP Jr. Articular fractures of the distal radius. Orthop Clin North Am 1984; 15: 217-36.
18. Rodríguez-Merchán EC. Management of comminuted fractures of the distal radius in the adult. Conservative or surgical. Clin Orthop 1998.
19. Fernández DL. Fractures of the distal radius: operative treatment. Instr Course Lect 1993; 42: 73-88.