

Actualidad sobre el consenso de los sistemas de clasificación en la fractura distal del radio

Update on the consensus of classification systems in distal radius fracture

Enrique Armando Pancorbo Sandoval^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8583-1000>

Alberto Delgado Quiñones¹ <https://orcid.org/0000-0002-5386-9362>

Giraldo Díaz Prieto¹ <https://orcid.org/0000-0002-4206-8068>

¹Hospital Militar “Dr. Mario Muñoz Monroy”. Matanzas, Cuba.

*Correspondencia. Correo electrónico: enriquepancorbo.mtz@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Una clasificación es necesaria para la correcta orientación del cirujano ortopédico en cuanto a diferenciar los tipos de fracturas del extremo distal del radio, su pronóstico en base a su complejidad, la importancia de la radiografía, las variables demográficas de cada caso y qué tipo de proceder será el más indicado para el paciente.

Objetivo: Actualizar las clasificaciones para fracturas del extremo distal del radio.

Desarrollo: Se procedió a la búsqueda en las bases de datos Pubmed/ Medline, SciELO, BVS, Scopus, Ebsco y Cochrane, se emplearon los descriptores “fractura distal del radio”, clasificación de fractura del extremo distal del radio, fractura de la muñeca, consenso sobre fractura del extremo distal del radio, radiología en la fractura de muñeca, guías terapéuticas actuales para el tratamiento de las fracturas distales del radio, solo y con las siguientes cadenas “clasificación”, “radiología”. Fueron incluidos 19 artículos originales, 10 de revisión, 4 guías terapéuticas, 2 de investigación y 2 libros de la especialidad. Se examinaron los sistemas de clasificación de las fracturas del extremo distal del radio.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Conclusiones: No existe consenso en el sistema de clasificación. Se comprueba el pobre aporte al ortopédico de la clasificación de Frykman y que el sistema AO demuestra ser más fácil de interpretar. Se evidencia la utilidad de la radiografía con tracción esquelética para un diagnóstico útil y de ayuda al cirujano en la toma de decisiones para el tratamiento del paciente.

Palabras clave: clasificación de fractura; fractura distal del radio; radiografía; tracción digital.

ABSTRACT

Introduction: A classification is necessary for the correct orientation of the orthopedic surgeon in terms of differentiating the types of fractures at the distal end of the radius, their prognosis based on their complexity, the importance of radiography, the demographic variables of each case and what type of procedure will be the most suitable for the patient.

Objective: To evaluate the current classifications for fractures of the distal end of the radius and to propose on the existing evidence which classification systems have better reliability and reproducibility.

Development: The Pubmed / MEDLINE, SciELO, BVS, Scopus, Ebsco and Cochrane databases were searched; the descriptors "distal radius fracture", distal radius fracture classification, wrist fracture were used. , consensus on fracture of the distal end of the radius, radiology in the fracture of the wrist, current therapeutic guidelines for the treatment of distal fractures of the radius, alone and with the following chains "classification", "radiology". 19 original articles, 10 review articles, 4 therapeutic guidelines, 2 research guides, and 2 specialty books were included. Classification systems for distal radius fractures were examined.

Conclusions: There is no consensus on the classification system. The poor contribution to the orthopedic of the Frykman classification is verified and that the AO system proves to be easier to interpret. The usefulness of skeletal traction radiography is evidenced for a useful diagnosis and to help the surgeon in making decisions for the treatment of the patient.

Keywords: fracture classification; distal radius fracture; bone scan; digital traction.

Recibido: 07/10/2020

Aprobado: 14/06/2021

INTRODUCCIÓN

En la historia de la medicina, se recoge que *Hipócrates* fue el primero en describir la fractura distal del radio como una luxación, lo cual se mantuvo así durante siglos, hasta que en la medicina oriental, en Corea, el médico real, *Heo Jun* (1546-1615), en su libro *Dong eui bo gam*, definió estas fracturas. Diferenció las que se desviaban en sentido volar y dorsal. Describe su reducción bajo los efectos de una droga anestésica, seguida de inmovilización con tablillas de madera. Para evitar la rigidez final de la articulación, recomendó la movilización intermitente. En el texto chino *Pu chi fun*, editado durante la dinastía Ming, se incluye un dibujo que muestra la maniobra de reducción de una fractura distal del radio.⁽¹⁾

En Europa, durante más de 100 años, se sucedieron diferentes autores desde *Petit* (París, 1705), el primero que sugirió que no siempre se trataba de luxaciones, sino que podía ser una fractura. *Pouteau*, cirujano del *L'Hotel Dieu* (Lyon), en 1783 llegó a diferenciar las fracturas distales del radio en 4 tipos. Durante años las fracturas distales del radio eran llamadas a través de epónimos: *Colles* (1814), *Barton* (1838), *Smith* (1847), empezaron a establecer descripciones de las fracturas, por su morfología, para tratarlas, basados en descripciones en cadáveres. *Colles* fue uno de los primeros en publicar un diagnóstico correcto de la fractura del extremo distal del radio; escribió: "Un consuelo solo resta, que el miembro podrá en un período próximo gozar otra vez de perfecta libertad en todos sus movimientos y estar exento de dolor, la deformidad sin embargo permanecerá sin reducir toda la vida". Cuando se hizo esta afirmación, no había anestesia (1846), no había cirugía aséptica (1865), no había electricidad (1879) ni existía la radiografía (1895).^(1,2,3,4)

En 1926, *Destot* realizó por primera vez una interesante descripción de la variedad de lesiones de la muñeca mediante radiografía.^(2,3,4)

A partir de 1926 y durante más de 70 años, han sido desarrolladas múltiples clasificaciones basadas en los estudios radiográficos. En los últimos 35 años se han incrementado los conocimientos de la

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Bajo licencia Creative Commons

anatomía de la articulación radio cubital distal, apoyados en la tomografía axial computarizada (TAC), lo cual aporta nuevas clasificaciones para la toma de decisiones de los cirujanos ortopédicos.^(5,6,7,8)

Las fracturas del radio distal (FRD) son una de las lesiones más comunes en la población adulta. Constituyen alrededor del 43 % de las lesiones del miembro superior, atendidas en los departamentos de emergencia, con una incidencia en los EE.UU. de cerca 643 000 casos por año.⁽⁹⁾

Kyriakedes y otros,⁽¹⁰⁾ señalan que una de cada seis fracturas presentadas en el departamento de emergencia, es una fractura distal del radio. Aproximadamente dos tercios de estas fracturas son desplazadas y necesitan ser reducidas. Estudios epidemiológicos realizados por *Jerrhag* y otros,⁽¹¹⁾ apuntan que la curva del índice de edad es bimodal, y que las incidencias mayores son encontradas en pacientes jóvenes y ancianos, debido al aumento de deportes de contacto de alta energía, de accidentes de tránsito y del aumento de las expectativas de vida, esta última acompañada de aumento de caídas, que junto a la fragilidad ósea, favorecen el aumento de fracturas.

La fractura de la extremidad distal del radio, constituye un reto para el cirujano ortopédico, no solo por la conducta a seguir desde un inicio, sino por la diversidad de clasificaciones existentes, lo cual puede generar dentro de un mismo servicio, falta de consenso a la hora de tener un pronóstico y determinar la conducta, ya sea conservadora o quirúrgica.

Se realizó una búsqueda a través de Pubmed/Medline, SciELO, Ebsco, BVS, Scopus, Cochrane y otras publicaciones electrónicas de Ortopedia y Traumatología, de los últimos 35 años.⁽¹²⁾ Los descriptores utilizados fueron: clasificación de fractura del extremo distal del radio, fractura de la muñeca, consenso sobre fractura del extremo distal del radio, radiología en la fractura de muñeca y guías terapéuticas actuales para el tratamiento de las fracturas distales del radio.

Los objetivos de este trabajo son evaluar las clasificaciones actuales para fracturas del extremo distal del radio y proponer sobre la evidencia existente, cuál o cuáles sistemas de clasificación presenta mejor fiabilidad y reproductibilidad.

DESARROLLO

El propósito de cualquier sistema de clasificación debe ser nombrar y describir características de una fractura distal del radio en un entendimiento fácil de lenguaje universal, para permitir un ordenamiento en jerarquía, para guiar la acción o intervención y el predecir los resultados potenciales de una intervención.⁽¹³⁾ En adición, *Ilyas* y otros⁽¹⁴⁾ sugieren que deben ser simples, fácil de recordar y tener aceptable consenso inter observador (fiabilidad), consenso intra observador (reproductibilidad) y validez.

Las características de la fractura (ubicación de la línea de fractura, presencia o ausencia de daño articular, grado de conminución y grado de lesión de las partes blandas) están directamente relacionadas a la fuerza de la energía que genera el trauma, ángulo de la muñeca en el momento del trauma y calidad ósea. Esto es esencial para la clasificación de la fractura y plan de tratamiento, junto a diferentes variables demográficas como son edad, sexo y mano predominante.

Clasificaciones basadas en las imágenes obtenidas en la radiografía tradicional en vista AP y lateral han sido cuestionadas respecto a su reproductibilidad, al ser analizadas por grupos de expertos. En diferentes artículos se ha reportado que en los casos de fracturas intraarticulares más complejas, la TAC puede jugar un papel más orientador (Fig. 1).^(5,6,7) Entre las limitaciones de la TAC está su alto costo y elevada dosis de radiación, en relación a la radiografía Rx.^(10,15)



Fig. 1 – A: Fractura del extremo distal del radio tipo volar localizada en el margen volar de la columna intermedia sin toma del margen dorsal. B: Reconstrucción 3D de las imágenes obtenidas de la TAC en la cual muestra la fractura volar (tomado de *Kleinlugtenbelt* y otros.⁽⁶⁾).

La radiografía realizada bajo tracción es entre las otras opciones de menor costo, más asequible al cirujano ortopédico y esto puede aumentar la factibilidad de análisis en fracturas articulares (Fig. 2).^(15,16,17,18)

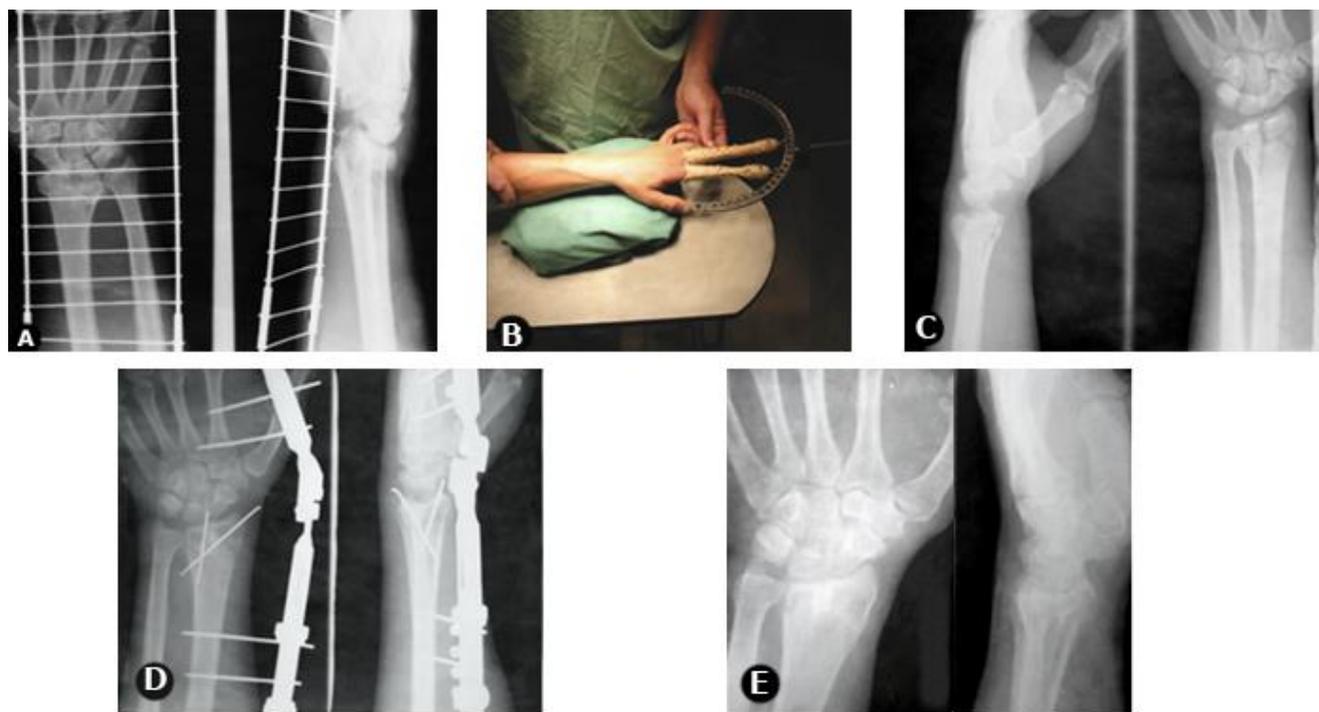


Fig. 2 – A: Radiografía previa. B: Paciente con tracción digital con peso para lograr la reducción de la fractura en el salón de operaciones. C: Radiografía en el momento de la reducción con tracción, se observa una fractura 23-C3 (clasificación AO/OTA) con más de 5 fragmentos. D: Reducción quirúrgica con fijador externo articular, alambres de Kirschner e injerto con hidroxapatita porosa coralina HAP-200®. E: Radiografía 13 años después, que mantiene la reducción lograda en el acto quirúrgico.

Shehovych y otros⁽²⁾ efectuaron una búsqueda para identificar, de entre los 15 sistemas de clasificación reconocidos, aquellos que han estado sujetos a estudio de reproductibilidad y confiabilidad, usando el índice kappa. De ellos, ocho sistemas de clasificación han sido frecuentemente usados, cuando intentan clasificar la fractura del radio distal en el adulto, ellos son los sistemas de clasificación de Gartland y Werley (1951), Older (1965), Frykman (1967), Melone (1984), *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association* (AO/OTA- 1986), Mayo (1990), Fernández (1993) y Universal (1993), aunque no ha estado sujeto a un formal índice kappa de confiabilidad y reproductibilidad, es incluida la de Gartland y Werley en esta revisión, por una perspectiva histórica,

cuando esta fue la primera clasificación de fractura radial distal descrita, que incluyó consideraciones anatómicas modernas.

A medida que han sido descritos estos sistemas de clasificación, con los conocimientos anatómicos sobre la articulación radio cubital distal de las últimas décadas, estas clasificaciones agregaron nuevos aspectos a tener en cuenta a la hora de tomar una decisión del tratamiento y a su vez, fueron descartadas aquellas que jugaron un papel en sus inicios. A continuación, se muestran las ocho más valoradas en la literatura revisada:

- Gartland y Werley: este método de clasificación es útil porque fue vinculado al tipo de fractura sostenido, en extra e interarticulares. La clasificación no tiene, sin embargo, grado de cantidad de conminución o cuantificación de la extensión del desplazamiento de la fractura.⁽²⁾
- Older: aportó los grados de clasificación de las fracturas de acuerdo con el grado de angulación dorsal, la extensión de la conminución dorsal, y la dirección y extensión del desplazamiento. Fue la primera a incorporar el acortamiento del fragmento distal del radio en relación al cúbito distal, factor importante en la predicción de los resultados finales.⁽¹²⁾ Este uso es limitado, sin embargo, pues no incluye las fracturas intraarticulares del radio distal. *Ploegmakers* y otros,⁽¹⁹⁾ en un estudio, mostraron pobre consistencia para la reproductibilidad, con un índice kappa de 0,27.
- Frykman: fue uno de los primeros en reconocer la importancia de las fracturas del estiloides cubital. Este sistema de clasificación fue limitado, dado que no tomó en cuenta factores tales como la magnitud del desplazamiento de la fractura, presencia o ausencia de conminución, factores de inestabilidad, como la conminución dorsal, ni el acortamiento del fragmento distal. Tiene poco valor para la planificación terapéutica y no establece relación con las indicaciones del tratamiento. Además, fue realizada en un laboratorio, a través de fracturas provocadas con una prensa mecánica.^(2,3,4,6)
- Melone: esbozó una clasificación en patrones de fracturas intraarticulares del radio distal. La clasificación en cinco partes está basada en la observación, que son cuatro componentes

para las lesiones articulares radiocarpales: diáfisis radial, estiloides radial, fragmento dorsal medial y fragmento palmar medial de la faceta del semilunar del radio. Estos componentes son resultado del impacto del semilunar en el radio durante la lesión. La clasificación de Melone procura destacar la importancia de la faceta del semilunar en el radio y su significado en los resultados funcionales. Esto ha sido útil en la definición de indicaciones y métodos de fijación quirúrgica, pero este uso es limitado para fracturas intra articulares.^(2,20)

- Mayo: la Clínica Mayo propuso esta clasificación propia. Tiene cuatro partes, similar a la de Frykman, centrada en fractura con extensión en la articulación radio carpal o radio cubital. Desarrollaron una subclasificación de las fracturas intraarticulares, pues para ellos Melone no explicaba todos los tipos de fracturas. En adición, esta distingue entre la implicación de la superficie articular radio escafoidea y radio lunar.^(2,20)
- Fernández: clasificación basada en el mecanismo de lesión, con el propósito a proveer un mejor entendimiento del daño potencial de partes blandas y por ello una mejor evaluación en general. Incluye cinco tipos de lesiones, que aumentan en complejidad de acuerdo a la lesión ósea y gravedad de las lesiones de partes blandas, asociadas desde el tipo I hasta el tipo V (tabla1). Las ventajas de esta clasificación son: es práctica, determina estabilidad, incluye lesiones de parte blanda asociada y provee tratamiento y recomendaciones para ambos, pacientes pediátricos y adultos. Sin embargo, es un sistema más complicado; cuando se revisa la literatura contemporánea, ofrece poca diferencia de otros sistemas, en términos de fiabilidad y reproductibilidad, con índice kappa del orden de 0,15 a 0,46 y -0,003 a 0,6, respectivamente.^(2,14,20)

Tabla 1 - Clasificación de *Diego Fernández*

Tipo de fractura basada en mecanismo de lesión. (adulto)	Fractura equivalente en el niño	Estabilidad/ inestabilidad, alto riesgo de desplazamiento secundario después de la adecuada reducción inicial	Patrones de desplazamiento	Número de fragmentos	Lesiones asociadas: lesiones del carpo, fracturas, nervio cubital y/o mediano, tendones, síndrome compartimental	Tratamiento recomendado
Tipo I Fractura de la metáfisis por inflexión	Fractura distal del antebrazo: Salter II	Estable/ Inestable	Dorsal no desplazada (Colles-Pouteau), Volar (Smith) Combinado Proximal	Siempre dos fragmentos principales + variación del grado de conminución metafisaria (inestabilidad)	Desconocido	Conservador (fractura estable), alambres percutáneos (extra o intrafocal), Fijación externa excepcionalmente: injerto óseo
Tipo II: Fractura por cizallamiento de la superficie articular	Salter IV	Inestable	Dorsal, radial, proximal, volar, combinado	Dos partes, tres partes, conminutivo	Menos desconocido	Reducción abierta fijación con lámina y tornillos
Tipo III: Fractura por compresión de la superficie articular	Salter III, IV, V	Estable/ inestable.	No desplazado, dorsal, radial, proximal, volar, combinado	Dos partes, tres partes, cuatro partes, conminutivo.	Común	Cerrado conservador, limitado, asistido por artroscopia, o reducción abierta extensiva. Alambres percutáneos combinado con fijación interna y externa. Injerto óseo
Tipo IV: Fractura por avulsión, fractura radiocubital por dislocación	Raro	Inestable	Dorsal, radial, proximal, volar, combinado	Dos partes (estiloides radial, estiloides cubital). Tres partes (volar, margen dorsal). Conminutivo	Frecuente	Reducción abierta o cerrada. Alambres o fijación con tornillos. Alambre de tensión
Tipo V: Fracturas combinadas (I, II, III, IV), lesión de alta energía.	Raro	Inestable	Dorsal, radial, proximal, volar, combinado	Conminutivo o pérdida de hueso (frecuentemente intra articular, abierta, rara vez extraarticular)	Siempre presente	Método combinado

- Universal: fue propuesta por Rayhack y fue más tarde refinada por Cooney en 1993. Este último intentó mejorar la clasificación de Frykman, para hacer una distinción entre fracturas

intraarticulares desplazadas y no desplazadas. Por ello, esta clasificación solo diferencia fracturas extra e intraarticulares y fracturas desplazadas y no desplazadas.^(2,14,20,21)

- AO/OTA: las fracturas del radio distal son rotuladas con el número 23 y entonces hay tres tipos: tipo A, extraarticular, tipo B, articular parcial y tipo C, articular completa (Fig. 3). Un sistema alfa numérico es usado para asignar un código a la fractura basada en estas locaciones y morfología. La complejidad de la fractura es reflejada por un aumento en el orden alfa numérico. Hay además subdivisiones en grupos y subgrupos, haciendo un total 27 patrones de fractura en el radio distal.

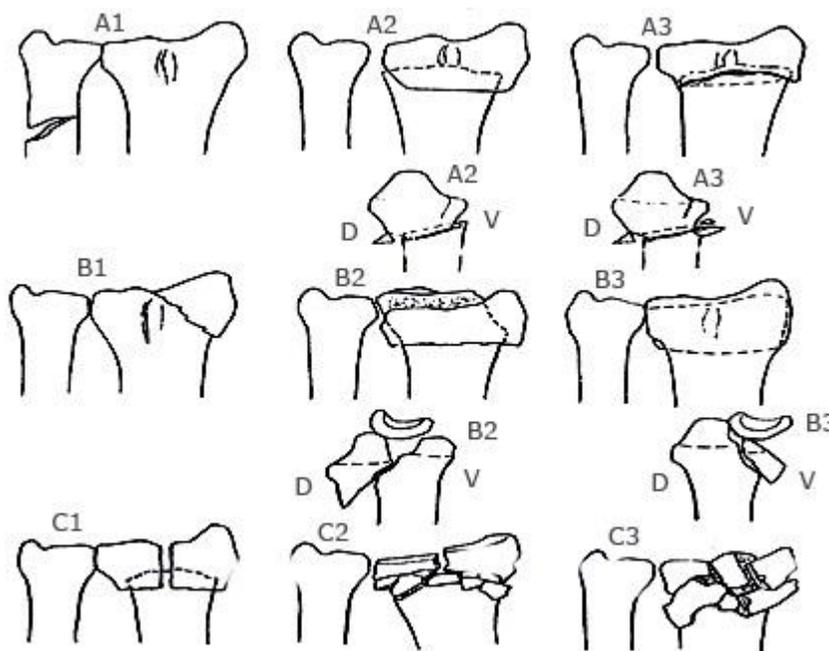


Fig. 3 - Sistema de clasificación AO/OTA 23. A1: extraarticular; A2: extraarticular con fragmento dorsal; A3: extraarticular con conminución dorsal y volar; B1: articular estiloides radial; B2: articular fragmento dorsal; B3: articular fragmento volar; C1: articular epifisaria a dos fragmentos o en forma de T; C2: articular con conminución epifisaria; C3: articular con conminución epifiso metafisaria.⁽²²⁾

Este sistema de clasificación es comprensible; puede servir como una base para el tratamiento y evaluación retrospectiva de resultados. Es ampliamente usada en investigaciones. Desafortunadamente,

debido a las subdivisiones extensas, son percibidas como complejas, cuando son aplicadas en el trabajo diario.^(3,9,10)

Varios estudios han confirmado la reproductibilidad y sugiere consistencia sustancial ($k > 0,6$ para fiabilidad y reproductibilidad).⁽²¹⁾

Plant y otros,⁽²¹⁾ y *Putnam* y otros⁽²²⁾ señalan que la simplificación del sistema, al excluir las subdivisiones de los tres grupos principales del sistema de clasificación AO/OTA, ha mostrado que provee una mayor fiabilidad alternativa (Fig. 3). Además, este último desarrolló un algoritmo de tratamiento basado en esta.⁽²²⁾

Belloti y otros,⁽³⁾ y *Micic* y otros⁽¹⁸⁾ convienen en que todas estas clasificaciones han evolucionado en la misma medida del análisis biomecánico de los mecanismos de producción, junto a los hallazgos radiográficos de los últimos 70 años en la lectura hecha a través de las imágenes radiográficas, que pueden alertar al cirujano, que la fractura es probablemente inestable y la reducción cerrada será insuficiente; incluyen:

- Conminución dorsal $>$ del 50 % del ancho, lateralmente.
- Conminución palmar metafisaria.
- Inclinación dorsal inicial $>$ de 20 °.
- Acortamiento radial inicial $>$ de 5 mm.
- Disrupción intra articular.
- Osteoporosis importante.
- Signo del vacío esponjoso metafisario.

Pancorbo y otros;⁽⁴⁾ y *Padegimas* y otros⁽²³⁾ coinciden junto a otros autores, en los valores normales de estas variables radiográficas, las cuales son aproximadamente de 23 ° de inclinación radial, 12 mm de longitud radial, 10 ° de inclinación volar, y -0,6 mm de varianza cubital.

Mulders y otros,⁽⁹⁾ junto a otros autores, han señalado otras variables importantes que siempre deben ser consideradas, como el mecanismo de lesión (mecanismo de baja-alta energía), nivel de actividad del paciente (normal, funcional elevada, independiente, o confinado en la casa), sexo, edad, mano

predominante, lesiones acompañantes de partes blandas de la muñeca, y si es un multilesionado.^(10,23,24,25,26)

Apoyado en estas interpretaciones, varios autores han realizado diversos estudios con el objetivo de definir las variables radiológicas que deben ser tomadas en cuenta por los cirujanos que tratan este tipo de lesión, lo cual enriquece la decisión a seguir, en el momento de analizar la clasificación empleada, con vistas a la planificación del tratamiento conservador o quirúrgico. *Mulders* y otros⁽²⁴⁾ para la definición de una reducción aceptable, en la encuesta llevada a cabo entre especialistas y residentes, encontraron un consenso moderado para: inclinación radial de $\geq 15^\circ$ (67 %), una altura radial de > 9 mm (57 %), una angulación dorsal y volar de $< 15^\circ$ (73 %) y $< 10^\circ$ (67 %), respectivamente, y una hendidura o depresión intra articular de < 2 mm (73 %). *Mulders* y otros⁽²⁷⁾ señalan en su trabajo que la varianza cubital de ≥ 2 mm fue más frecuente (50 %), indicado como aceptable.

Mulders y otros⁽²⁴⁾ en un estudio llevado a cabo en Países Bajos, analizaron el diagnóstico y tratamiento de la fractura distal del radio, solo con la radiografía simple y el sistema de clasificación de la AO/OTA, en tres hospitales diferentes, que en cuanto al nivel docente, uno con nivel académico (hospital universitario), otro con nivel docente y otro sin docencia, observaron diferentes comportamientos; existió un mayor por ciento de diagnóstico de fractura en el centro académico y con una mejor decisión de tratamiento, seguido por el hospital docente. Esto confirma el nivel de preparación de los cirujanos, como una variable importante a tener en cuenta.

A pesar de los diversos trabajos llevados a cabo, sigue la búsqueda de una clasificación fácilmente reproducible y capaz de orientar a los ortopédicos, en definir los pasos a seguir en cada tipo de fractura. Ejemplo de esto es la clasificación IDEAL, descrita por *Belloti* y otros,⁽³⁾ la cual solo se apoya en las imágenes simples de las radiografías, las divide en tres tipos, pero que hasta la fecha está bajo estudio y no ha sido validada su eficacia.

Etili y otros,⁽⁸⁾ en un estudio efectuado en 180 pacientes atendidos en el departamento de urgencia a quienes realizaron radiografía y TAC, comprobaron que la radiografía es la modalidad de imagen de primera, en la evaluación de lesiones de la muñeca; afirman que las imágenes de la TAC, deben ser preferidas cuando las fracturas se extienden a la superficie articular, cuando se sospechan posibles fracturas de huesos adyacentes y de los huesos del carpo. Comparado con la TAC, la sensibilidad

elevada del Rx, fue medido al detectar fracturas del radio (sensibilidad (Sn): 95 %, coeficiente kappa (κ): 0,896) y el quinto metacarpiano (Sn: 77 %, κ : 0,859) y la menor sensibilidad del Rx, fue calculado en la detección de fracturas del escafoide, hueso grande, pisiforme, trapecio y piramidal (Sn: 59–14 %, κ : 0,619–0,240).

Cole y otros,⁽²⁸⁾ en 1997 realizaron un estudio con el objetivo de cuantificar la incongruencia de la superficie articular en un modelo aleatorizada y a ciegas, en el cual se efectuaron radiografías simples y TAC a 19 pacientes, atendidos en el departamento de emergencia, con fracturas intraarticulares; observaron que las mediciones de la TAC son más confiables que las de las radiografías.

Kleinlugtenbelt y otros⁽⁶⁾ realizaron un estudio con vistas a probar si el uso adicional de la TAC aumenta la fiabilidad, al ser aplicada en pacientes con fracturas del radio extraarticular, según cuatro sistemas de clasificación: Frykman, Universal, Fernández y AO/OTA. El trabajo demostró que de las 4 clasificaciones, la confiabilidad intraobservador del sistema de clasificación AO/OTA y Fernández demostraron a ser más confiables. De ser acompañados por una TAC el consenso mejora, lo cual no ocurre con las clasificaciones de Frykman y Universal.

Nascimento y otros⁽⁵⁾ desarrollaron una clasificación para las fracturas intraarticulares del radio distal (las llamadas “golpes de dado”), con el objetivo de ayudar a una mejor toma de decisión para su osteosíntesis y reducción; posee tres grupos con varias subdivisiones, lo cual la hace compleja y solo útil para las fracturas intraarticulares.

Igualmente, *Li* y otros⁽⁷⁾ desarrollaron otra clasificación basada en imágenes de la TAC, en fracturas intraarticulares *die-punch* (golpes de dado) de doble columna, aplicadas a 498 pacientes a la cual denominaron clasificación de las “Tres columnas”, con el propósito de proveer una referencia de diagnóstico, selección de tratamiento y evaluación pronóstico. Posee varios grupos y subgrupos, que la hace difícil para su aplicación y solo es útil para este tipo de fractura.

Aunque la literatura previa mostró que la TAC es más fiable que la radiografía, al cuantificar incongruencias de la superficie articular, no hay estudios previos que reporten el impacto en resultados clínicos, de implicación intraarticular, sin un escalón o brecha. Los resultados de los estudios actuales no están necesariamente relacionados con mejores resultados. La TAC es más costosa, comparada con

la radiografía simple, como ha sido señalado anteriormente, por lo que un análisis costo beneficio debe ser conducido, pues los presupuestos nacionales de salud son limitados.^(6,7,14,23)

A pesar del planteamiento por muchos autores, de la falta de consenso de un único sistema de clasificación, el sistema de la AO/OTA, es uno de los más referenciados en artículos originales y de investigación, sobre el diagnóstico y tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio.^(6,7,8,25,26,27)

Mulders y otros⁽⁹⁾ hicieron un análisis de una encuesta realizada a especialistas y residentes en el Congreso Europeo de Trauma y Cirugía de Emergencia (ECTES), en el año 2015, en la cual aplicaron un cuestionario de múltiple elección de 20 preguntas, en busca de un consenso sobre diferentes variables. Hubo un elevado consenso en la clasificación de la AO/OTA como la preferida, seguida por la de Fernández. En general, la mitad de los cirujanos señalaron que este sistema de clasificación los guía al tratamiento y al pronóstico. El consenso fue definido, cuando más del 50 % tuvo respuestas idénticas (consenso moderado 50-75 % y consenso elevado, más del 75 %).

Plant y otros⁽²¹⁾ desarrollaron igualmente una encuesta, en la cual encontraron como consenso, que la clasificación del sistema AO/OTA, en la forma de tres grupos principales A, B y C, es más fácil de aplicar por los encuestados.

Otra encuesta realizada por *Delgado* y otros⁽²⁹⁾ en la cual se obtuvieron 49 respuestas de cirujanos de mano, la mayoría tenía más de 21 años de experiencia; la clasificación más usada fue la de la AO/OTA. Coinciden los encuestados, en que el manejo de las fracturas distales del radio varía en función de la experiencia de cada cirujano y no se correlacionan necesariamente con la evidencia científica publicada al respecto.

Otro grupo de autores como *He* y otros,⁽³⁰⁾ *Sanhuevo* y otros⁽³¹⁾ y *Rhee* y otros,⁽³²⁾ refieren en base a sus experiencias que para realizar un diagnóstico correcto y aplicar un tratamiento adecuado en las fracturas del radio distal, lo importante es contar con un conocimiento adecuado de la anatomía, el manejo adecuado de las diferentes variables (género, actividad física, edad, mecanismo de producción), la interpretación adecuada de las imágenes radiográficas y de la experiencia del cirujano en este tipo de afección.

Dado el aumento de atención de pacientes en los departamentos de emergencia a nivel global con este tipo de lesión, es una preocupación de los sistemas de cuidado, por los gastos de salud elevados que se

generan, la aparición de nuevos sistemas de osteosíntesis que encarecen el tratamiento, lo cual ha motivado que diferentes países hayan desarrollado guías terapéuticas, basadas en las evidencias médicas, para determinar cuándo aplicar el tratamiento conservador y cuándo el quirúrgico, las cuales, a pesar de la falta de un consenso único, emplean el sistema de clasificación AO/OTA.^(33,34,35,36)

Pancorbo y otros^(16,17) consideran que el sistema de clasificación AO/OTA, en la forma simplificada propuesta por *Putnam* y otros⁽²²⁾ y apoyado en los resultados de las encuestas llevadas a cabo por *Mulder* y otros⁽⁹⁾, *Plant* y otros⁽²¹⁾ y *Delgado* y otros;⁽²⁹⁾ junto al uso de la tracción digital con peso en la reducción de la fractura del extremo distal del radio, ayuda a evaluar adecuadamente los posibles fragmentos en el caso de las fracturas intraarticulares (lo cual disminuye los costos), es una herramienta que ayuda a orientar al cirujano para el diagnóstico, pronóstico y tipo de tratamiento.^(14,15,16)

En Cuba todavía se aplica el sistema de clasificación de Frykman, en la formación pre y postgrado, el cual ha demostrado tener pobre consenso, por lo cual debería ser evaluado su uso en el sistema de enseñanza.⁽³⁷⁾

No existe consenso entre múltiples autores en cuanto a la existencia de un único sistema de clasificación. Se comprobó el pobre aporte al ortopédico de la clasificación de Frykman, y su poca utilización hoy en día. La clasificación del sistema AO/OTA de una manera simplificada, demostró ser más fácil de interpretar; fue empleada en la mayoría de los trabajos revisados, posee un consenso moderado en la mayoría de los trabajos consultados, seguida por la de Diego Fernández, entre los diferentes sistemas de clasificación valorados. Se comprobó la utilidad de la TAC para el diagnóstico de las fracturas intraarticulares, lo cual no es así para la mayoría de las fracturas, pues la radiografía con tracción esquelética enriquece el diagnóstico. Existió aprobación en gran parte de los trabajos, en los cuales se señala la importancia de la experiencia de los ortopédicos en el tratamiento de esta afección traumática, junto a las demás variables expuestas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Irisarri C, Freire C. Fracturas del extremo distal del radio: su perspectiva histórica. Acta Ortop Gallega. 2011 [acceso: 5/2/2020]; 7(2):61-67. Disponible en: <https://sogacot.org/Documentos/V7N2.pdf>
2. Shehovych A, Salar O, Meyer CER. and Ford DJ. Adult distal radius fractures classification systems: essential clinical knowledge or abstract memory testing? Ann R Coll Surg Engl. 2016 [acceso: 5/2/2020]; 98:525–531. DOI: 10.1308/rcsann.2016.0237.
3. Belloti JC, Gomes dos Santos JB, Picaro Erazo J, Iani LJ, Sugawara Tamaoki MJ, et al. A new method for classifying distal radius fracture: the IDEAL classification. Rev Bras Ortop. 2013 [acceso: 5/2/2020]; 48(1):36-40. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162013000100036
4. Pancorbo Sandoval EA, Martín Tirado JC, Delgado Quiñonez A y Henández Hernández J. Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio. Rev Cubana Ortop. 2005[acceso: 7/3/2020]; 19(2): [9 pantallas]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-215X2005000200012&script=sci_arttext&tlng=pt
5. Nascimento VG, Da Costa AC, Rodrigues da Silva I, Figueira Falcocchio D, Chakkour I, Checchia SL. Proposal Tomographic Classification for intra-articular distal radius fracture. Acta Ortop Bras. 2018 [acceso:7/2/2020]; 26(1):54-8. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/aob/v26n1/1413-7852-aob-26-01-00054.pdf>
6. Kleinlugtenbelt YV, Groen SR, John Ham S, Kloen P, Haverlag R, Bhandari M, et al. Classification systems for distal radius fracture. Does the reliability improve using additional computed tomography? Acta Orthopaedica. 2017 [acceso: 7/2/2020]; 88(6):681–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17453674.2017.1338066>
7. Li D, Liu Y, Cheng Li D, Tang W, Yin Q. Identification of a novel three-column classification for double-column die-punch fractures of the distal radius. Experimental and therapeutic medicine. 2020[acceso: 7/2/2020]; 19:1871-7. Disponible en: <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2020.8434>

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

8. Etili I, Kozaci N, Avcib M, Faruk Karakoyun O. Comparison of the diagnostic accuracy of X-ray and computed tomography in patients with wrist injury. *Injury*. 2020 [acceso: 18/06/2020]; 51(3):651–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.01.034>
9. Mulders MAM, Rikli D, Goslings JC, Schep N. Classification and treatment of distal radius fractures: a survey among orthopaedic trauma surgeons and residents. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017[18/06/2020]; 43(2):239–48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26872680/>
10. Kyriakedes JC, Tsai EI, Weinberg DS, Yu CC, Hoyen HA, Malone K, et al. Distal Radius Fractures: AAOS Appropriate Use Criteria Versus Actual Management at a Level I Trauma Center. *Hand*. 2018 [acceso: 7/2/2020]; 13(2): 209–14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28720040/>
11. Jerrhag D, Englund M, Karlsson MK, Rosengren BE. Epidemiology and time trends of distal forearm fractures in adults—a study of 11.2 million person-years in Sweden. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017 [acceso: 5/2/2020]; 18(240): [aprox. 8 pant.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5457562/>
12. Solgaard S. Classification of distal radius fractures. *Acta Orthop Scand*. 1984 [acceso: 5/2/2020]; 56(3):249–52. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/17453678508993006>
13. Kural C, Sungur I, Kaya I, Ugrar A, Erturk A, Cetinus EI. Evaluation of the reliability of classification systems used for distal radius fractures. *Orthopedics*. 2010 [acceso: 5/2/2020]; 33(11):801. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21053882/>
14. Ilyas AM, Jupiter JB. Distal Radius Fractures-Classification of Treatment and Indications for Surgery. *Orthop Clin N Am*. 2007 [acceso: 5/3/2020]; 39(2):167–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17560399/>
15. Goncalves Machado, D, Auto da Cruz Cerqueira S, Fernandes de Lima A, Bezerra de Mathias M, Gabbi Aramburu JP, Ribeiro Pinho Rodarte R. Statistical analysis on the concordance of the radiological evaluation of fractures of the distal radius subjected to traction. *Rev Bras Ortop*. 2016 [acceso: 5/2/2020]; 51(1):11–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rboe.2014.12.010>
16. Pancorbo Sandoval EA, Martín Tirado JC, Delgado Quiñónez A, Navarro Patou R, Díaz Piedra A y García García G. Tratamiento quirúrgico de las fracturas inestables del extremo distal del radio. *Rev*

Cubana Ortop Traumatol. 2006 [acceso: 5/2/2020]; 20(2):[aprox. 8 pantallas]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2006000200002

17. Pancorbo Sandoval EA, Martín Tirado JC, Delgado Quiñónez A, Navarro Patou R, Quesada Pérez JA, Díaz Piedra A, et al. Comportamiento de la fractura del extremo distal del radio. Revista Médica Electrónica. 2007 [acceso: 2/4/2020]; 29(1): [aprox. 7 pant.]. Disponible en:

<http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol1%202007/tema01.htm>

18. Micic I, Kholinne E, Sun Y, Kwak J, Jeon I. The Role of Additional K-Wires on AO Type C Distal Radius Fracture Treatment with External Fixator in Young Population. Advances in Orthopedics. 2019 [acceso: 7/2/2020]; 2019:8273018: [aprox. 6 pant.]. Disponible en:

<https://doi.org/10.1155/2019/8273018>

19. Ploegmakers JJW, Mader K, Pennig D, Verheyen C. Four distal radial fracture classification systems tested amongst a large panel of Dutch trauma surgeons. Injury. 2007 [acceso: 5/2/2020]; 38(11):1268–72. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/6196014>

20. Serrano de la Cruz Fernández MJ. Fracturas distales de radio. Clasificación. Tratamiento conservador. Rev. Esp. de Cir. Osteoarticular. 2008 [acceso: 7/6/2020]; 46(236):141-54. Disponible en: http://www.cirugia-ostearticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1855_141.pdf

21. Plant CE, Hickson C, Hedley H, Parsons NR, Costa ML. Is it time to revisit the AO classification of fractures of the distal radius? Inter- and intra-observer reliability of the AO classification. Bone Joint J. 2015 [acceso: 6/3/2020]; 97-B(6):818–23. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26033063/>

22. Putnam MD, Gustilo RB, Kyle RF, Templeman DC. Fracturas y Luxaciones. Tomo I. Madrid, España: Editorial Mosby/Doyma Libros; 1995.

23. Padegimas E, Ilyas AM. Distal Radius Fractures Emergency Department Evaluation and Management. Orthop Clin N Am. 2015 [acceso: 7/5/2020]; 46(2):259–70. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ocl.2014.11.010>

24. Mulders MAM, Bentohami A, Beerekamp MSH, Vallinga J, Goslings JC, Schep NWL. Demographics, fracture patterns and treatment strategies following wrist trauma. Acta Orthop Belg. 2019 [acceso: 7/5/2020]; 85(2):234 –9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31315015/>

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

-
25. Testa G, Vescio A, Di Masi P, Bruno G, Sessa G, Pavone V. Comparison between Surgical and Conservative Treatment for Distal Radius Fractures in Patients over 65 Years. *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2019[acceso: 7/5/2020]; 4(2):[aprox. 15 pant.]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2411-5142/4/2/26>
26. Rundgren J, Bojan A, Mellstrand Navarro C, Enocson A. Epidemiology, classification, treatment and mortality of distal radius fractures in adults: an observational study of 23,394 fractures from the national Swedish fracture register. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2020 [acceso: 7/2/2020]; 21(1):88. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12891-020-3097-8>
27. Mulders MA, van Eerten PV, Goslings JC, Schep NWL. Non-operative treatment of displaced distal radius fractures leads to acceptable functional outcomes, however at the expense of 40 % subsequent surgeries. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2017 [acceso: 3/3/2020]; 103(6):905–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2017.01.017>
28. 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 [acceso: 2/4/2020]; 22(5):792-800. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/9330135>
29. Delgado PJ, Martínez-Capoccini DM, Cervera J. Fracturas del radio distal: encuesta sobre preferencias de manejo y tratamiento. *Rev Iberoam Cir Mano.* 2015 [acceso: 7/4/2020]; 43(1):28-37. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.006>
30. He JJ, Blazar P. Management of High Energy Distal Radius Injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2019 [acceso: 7/7/2020]; 12(3):379–85. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12178-019-09555-5>
31. Sanhueza M, Azócar C, Lecaros JJ, Diaz C, Cifras JL. Fragmento dorso-ulnar en fracturas de radio distal: clasificación y manejo. *Rev Chil Ortop Traumatol.* 2018 [acceso: 17/9/2020]; 59(2):55–64. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1669430>
32. Rhee PC, Medo RJ, Shin AY. Complex distal radius fractures: An anatomic algorithm for surgical management. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2017 [acceso: 18/6/2020]; 25(2):77–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28033150/>
-

33. Guideline Development Group. Best practice for management of Distal Radial Fractures (DRFs). UK: British Orthopaedic Association, British Society for Surgery of the Hand. 2018. [acceso: 7/7/2020]. Disponible en: <https://www.bssh.ac.uk/userfiles/pages/files/professionals/Radius/Blue%20Book%20DRF%20Final%20Document.pdf>
34. Danish Health Authority. Treatment of distal radius fracture: National Clinical Guideline. Islands Brygge, Denmark; Sundhedsstyrelsen; 2017 [acceso: 12/6/2020]; Disponible en: https://files.magicapp.org/guideline/6919c9d4-91a4-426c-a5d6-bc6a5802c37d/published_guideline_4800-0_5.pdf
35. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Management of Distal Radius Fractures Evidence-Based Clinical Practice Guideline. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2020 [acceso: 12/6/2020]. Disponible en: <https://www.aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/distal-radius/drfcpg.pdf>
36. Danish Health Authority. National clinical guideline on the treatment of distal radial fractures. Copenhagen: Danish Health Authority; 2016 [acceso: 17/5/2020]. Disponible en: <http://www.sst.dk/english> Disponible en: https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2016/NKR-H%C3%A5ndled-EN/EN_NKRHaandled2016.ashx?la=da&hash=36504CCDF7FA45A88C72025EE1DCE851A22A73D0
37. Álvarez Cambra R, Ceballos Mesa A, Murgadas Rodríguez R, Candebat Candebat R, Alemán López R, García Gutiérrez A, et al. Traumatología y Ortopedia. Tomo I. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1985.

Conflictos de interés

El autor declara que no existen conflictos de interés sobre el presente artículo.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>