

Fracturas del radio distal: importancia de una correcta valoración mediante radiografía simple y TCMC para una adecuada decisión terapéutica.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Irene Vicente Zapata, Margarita Martínez Fernández, Almudena García Gerónimo, Lucía Hernández Sánchez, Carmen Botía González, Irene Cases Susarte

Objetivos Docentes

- Repasar la anatomía de las estructuras implicadas en la articulación de la muñeca.
- Destacar la importancia de la edad, la estabilidad articular así como de otros parámetros estudiados para ayudar a la decisión del mejor tratamiento individualizado.
- Ilustrar las distintas clasificaciones de las fracturas del extremo distal del radio (EDR) mediante ejemplos recogidos en nuestro centro tanto de radiología simple como de TCMC.

Revisión del tema

Las fracturas del radio distal siguen teniendo una prevalencia muy elevada en todos los grupos de edad, y aún así, todavía no se ha adoptado un sistema de clasificación aceptado de forma universal.

De aquí deriva la necesidad de una descripción precisa y detallada de los hallazgos encontrados en las radiografías simples para establecer la indicación de la TCMC.

Esto nos permitirá el uso de los distintos métodos de caracterización, tanto las diferentes clasificaciones de las que **sí** disponemos (clasificación de la AO, Frykman, Fernández, Melone y la clasificación universal de Cooney), como los conocidos epónimos, y determinar la presencia de factores predictores de inestabilidad que puedan hacer fracasar el tratamiento ortopédico.

Esta información es relevante para el clínico a la hora de establecer un tratamiento quirúrgico.

1. Anatomía de la muñeca

La muñeca es la articulación **más compleja del cuerpo** y constituye el lugar de traumatismo más común del sistema musculoesquelético. También se le llama articulación radiocarpiana, ya que el cúbito no forma parte directamente en su formación pues no desciende hasta el carpo, aunque es fundamental en otra articulación que también se ve alterada en las fracturas del extremo distal del radio (EDR). Por lo tanto, su buen funcionamiento depende de la integridad de varios huesos, articulaciones y tejidos blandos de soporte. Desarrollaremos los que tienen un relación directa con las fracturas del EDR.

- **Anatomía ósea.**

- Extremo distal del radio. EL radio distal tiene tres superficies articulares cóncavas: la cavidad sigmoidea en la cara interna se articula con la cabeza cubital formando una articulación trocoide y a su vez, la superficie inferior está dividida por una cresta ósea en dos carillas, la escafoidea que se articula con el escafoides y otra semilunar para el semilunar. Más distal hay una apófisis vertical o estiloides radial, en cuya punta se inserta el ligamento lateral radial y en cuya base el tendón del supinador largo. EN la cara dorsal convexa hay múltiples surcos para los tendones extensores y el tubérculo de Lister, que limita por dentro con el tendón del extensor largo del pulgar y por fuera con los tendones de los radiales primero y segundo.
- Extremo distal de cúbito (EDC). La cabeza del cúbito se articula con la cavidad sigmoidea del radio y con el piramidal, aunque en realidad no llega a contactar con él, y por tanto no forma parte de la articulación radiocarpiana, porque quedan separados por el fibrocartilago triangular. La estiloides cubital, que se ve implicada con frecuencia en las fracturas del EDR, es una prolongación vertical posterointerna en cuyo vértice se inserta el ligamento lateral cubital.
- Huesos carpianos. Son ocho divididos funcionalmente en dos filas, una proximal formada de fuera adentro por escafoides, semilunar y piramidal, y una distal formada por trapecio, trapecoide, grande y ganchoso. El pisiforme es un sesamoideo incluido en el tendón del músculo cubital anterior y funcionalmente no pertenece a ninguna fila.[Fig. 1](#)

- **Anatomía articular.**

- Articulación radiocubital distal (ARCD). Está formada por la cavidad sigmoidea radial y la cabeza cubital. La inclinación inferocubital de 20° es de gran importancia en la rotación del antebrazo. La estabilidad depende de distintos ligamentos y músculos.
- Articulación radiocarpiana (ARC). Es el espacio entre el radio y la primera fila carpiana. Presenta forma de C en los planos coronal y sagital; la concavidad inferior es poco profunda en el coronal y más aguda en el sagital. La articulación radiocarpiana permite múltiples movimientos, incluyendo flexión, extensión, desviación radial y desviación cubital.
- Articulación mediocarpiana (AMC). Es el espacio entre las filas carpianas.
- Articulación pisipiramidal (APP).
- Articulación carpometacarpiana (ACMC). Formada por la fila distal carpiana y las bases de los metacarpianos.
- Articulaciones intermetacarpianas.[Fig. 2](#)

2. Evaluación radiográfica estándar inicial

Aunque la TC y la RM aportan información que no se puede obtener mediante la radiología convencional, para evaluar inicialmente el extremo distal del radio y en conjunto la muñeca ha de realizarse siempre al menos una radiografía anteroposterior (AP) y lateral de muñeca, y si es preciso se harán comparativas con el lado sano. Es muy importante conocer que hay que **medir distintos parámetros que sirven para cuantificar desplazamientos** y predecir inestabilidad que se asocian a fracturas del EDR y que completan el estudio de la anatomía normal y por tanto el de un resultado patológico y su mejor tratamiento.

- **Proyección PA**

- Altura o longitud radial. Distancia entre el borde cubital de la superficie articular del radio distal y la punta de la estiloides radial, siguiendo el eje longitudinal del radio. Mide de 9 a 12mm y puede disminuir después de una fractura del EDR, lo que se puede asociar con roturas o desgarros del fibrocartílago triangular y por tanto con inestabilidad de la articulación.[Fig. 3](#)
- Varianza cubital. Tiene relación con la anterior medición y es la distancia vertical entre dos líneas tangenciales perpendiculares al eje largo del radio, una que pasa a nivel de la cavidad sigmoidea y otra a nivel del margen cortical lateral del cúbito distal. Cuando es neutra quiere decir que las superficies articulares de cubito y radio están al mismo nivel si se valora a la altura de la articulación radiosemilunar. Cuando la superficie articular cubital se proyecta 5mm proximal o distal a la articulación radiosemilunar se utilizan los términos variante cubital negativa o cubitus minus y variante cubital positiva o cubitus plus, respectivamente. Un acortamiento de la altura radial se asocia a variante cubital positiva, que pueden estar presentes en fracturas del EDR.
- Ángulo (desviación) radial o inclinación cubital de la superficie articular radial. Hace referencia a la angulación de la superficie articular del radio en relación con su eje longitudinal. Está formado por dos líneas, una perpendicular al eje largo del radio a la altura de la articulación radiosemilunar y otra que une la punta de la apófisis estiloides radial y el borde inferior de la cavidad sigmoidea del radio. Mide de 13° a 30° y también se puede ver alterado en fracturas del EDR.[Fig. 4](#)

- **Proyección lateral**

- Ángulo dorsal o inclinación volar de la superficie articular del radio o enfrentamiento volar. Es el ángulo que se forma por la intersección de dos líneas, una perpendicular al eje longitudinal del radio a la altura de la estiloides radial, y otra que une los puntos más distales de los bordes dorsal y volar de la superficie articular del radio. Mide de 10° a 15°. La pérdida de una inclinación volar normal se puede asociar con fracturas del EDR y si es extrema con daño del fibrocartílago triangular y por tanto con inestabilidad.

Además, si la fractura es intraarticular el criterio más importante es el escalón articular (step off). Llegados a este punto hay que conocer que hay congruencia articular cuando existe un escalón articular de 0 ó 1mm. Cuando este escalón es de 2 ó más mm se habla de incongruencia articular y por lo tanto predispone a inestabilidad y al desarrollo de artrosis radiocarpiana, radiocubital distal y malos resultados funcionales, siendo por tanto una indicación de reconstrucción quirúrgica.[Fig. 5](#)

3. Epidemiología de las fracturas del EDR

La incidencia de las fracturas distales del radio es elevada y sigue en aumento en todos los grupos de edad. El pico de edad más frecuente es entre los 49-69 años y son más frecuentes en mujeres.

- **Fracturas del EDR pediátricas**

Normalmente ocurren en la pubertad, cuando todavía la mineralización ósea es baja. Son más frecuentes en niños. Los mecanismos suelen ser deportes, juegos y accidentes de coche, que facilitan un traumatismo con la mano en extensión. Afortunadamente, no se suele requerir reducción quirúrgica de la fractura gracias a que el hueso tiene un remodelado alto lo que conduce a resultados favorables y bajas tasas de complicación. Los dos tipos más frecuentes son:

- Fracturas en torus. Son fracturas incompletas por impactación, debido a que el traumatismo es de intensidad suficiente para doblar la cortical pero no para producir una discontinuidad completa del hueso. Suelen ser metafisarias ya que la porosidad de este hueso es mayor. La fractura se ve como un abombamiento de la cortical, más fácil de ver en la proyección lateral. La combinación de una fractura en tallo verde y de una en torus se denomina fractura en tubo de plomo.[Fig. 6](#)
- Fractura en tallo verde. Es una fractura incompleta de la cortical de un hueso largo, a nivel de su diáfisis. Se presenta con mayor frecuencia en los niños durante una hiperflexión del hueso. Éste se fractura de un lado, a nivel del periostio pero permanece intacto del otro lado a causa de una cierta laxitud de hueso debido a la inmadurez ósea del paciente.[Fig. 7](#)
- Deformación plástica o incurvación. Es una incurvación del hueso maleable sin fractura de la cortical asociada.
- Fracturas completas. Hay una disrupción completa de la cortical.[Fig. 8](#)
- Epifisiolisis. Son fracturas que implican al cartílago en crecimiento y constituyen un tercio de las lesiones del esqueleto en los niños, siendo el sitio más frecuente la muñeca, donde suelen ser un tipo I o II de Salter y Harris, que es la clasificación que se utiliza.[Fig. 9](#) [Fig. 10](#)

• Fracturas del EDR en adultos

De los 19-49 años son más frecuentes en hombres, y en > de 50 años en mujeres, ya que la **osteoporosis** que se produce tras la menopausia predispone a ellas. Los mecanismos suelen ser accidentes en actividades deportivas o de coche, y también caídas con la mano en extensión.

• Fracturas del EDR en ancianos

En este grupo de edad son más frecuentes en **mujeres**, por la misma razón que en el grupo anterior, el impacto de la **osteoporosis**. El mecanismo más común es la caída desde su altura con la mano extendida. Es importante reconocer el alto impacto que tienen las fracturas del EDR en ancianos, ya que alteran la capacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria y aumentan mucho la morbilidad debido al peor resultado tras el tratamiento. De hecho, su tratamiento es distinto del usado para los adultos jóvenes, ya que estudio recientes muestran que no hay un cambio significativo en la recuperación funcional en aquellos que se tratan quirúrgicamente frente a los que se tratan de una forma conservadora.

A diferencia de las fracturas del EDR en niños, en adultos y ancianos hay distintos sistemas de clasificación que veremos a continuación.

4. Clasificación de las fracturas del EDR

Existen **numerosos sistemas de clasificación de los cuales ninguno se considera universal**. Un buen sistema de clasificación debe describir las fracturas (tipo y gravedad), tener un valor predictivo de la evolución y orientar hacia el tratamiento. Además, debería facilitar el entendimiento entre las personas que la usen, con el fin de unificar el diagnóstico y por tanto, el tratamiento.

Los sistemas de clasificación más utilizados y que vamos a desarrollar son la clasificación de la AO, Frykman, Fernández, Melone y la clasificación universal de Cooney, y todos ellos analizan **criterios que son indispensables para un diagnóstico correcto y que deberían describirse en el informe radiológico**:

- Alteración de los criterios radiográficos anteriormente descritos en la valoración radiográfica inicial.

- Presencia de desplazamiento (fractura desplazada)
- Afectación de las articulaciones, tanto radiocubital distal como radiocarpiana (fractura articular).
- Presencia de conminución (fractura conminuta).
- Presencia de fracturas asociadas (como de la estiloides cubital) o lesiones de partes blandas.

Por tanto ninguna de estas clasificaciones es estándar, por lo tanto el uso de una y otra depende de la predilección particular o del centro, pero siempre describiendo los criterios anteriores. Además de éstas, se emplean los epónimos, que son muy utilizados en la práctica clínica a pesar de que no son totalmente precisos.

• Epónimos

- Fractura de Colles o de Pouteau. Es la lesión traumática más frecuente del antebrazo distal. Suele ocurrir en una mujer anciana por una caída sobre la mano en dorsiflexión. Es una fractura transversa de la metáfisis radial que produce un desplazamiento dorsal y radial con angulación dorsal del fragmento distal, dejando una característica deformidad en dorso de tenedor. Se asocia hasta en un 60% a fracturas por arrancamiento de la estiloides cubital.[Fig. 11](#)
- Fractura de Smith o Colles inverso. Son menos comunes que la de Colles y se producen por una caída o impacto directo sobre el dorso de la mano. Es similar a la de Colles pero como su nombre indica el desplazamiento y angulación de fragmentos se produce al contrario, hacia volar.[Fig. 12](#)
- Fractura de Barton y fractura de Barton inversa o volar. Es una fractura del extremo distal del radio en la que el fragmento radial se dirige en dirección oblicua hasta la ARC, por lo tanto se trata siempre de una fractura intraarticular, lo que la distingue de la de Colles o Smith. El fragmento de la cortical dorsal o volar (Barton inversa o volar) se desplaza proximal y dorsalmente o volarmente, respectivamente. Se produce por un movimiento en dorsiflexión y pronación del antebrazo con la muñeca fija, mecanismo frecuente en los accidentes de moto.[Fig. 13](#)
- Fractura de Hutchinson. Son fracturas oblicuas intraarticulares de la base de la estiloides radial que se extienden desde el margen radial hasta la ARC. Por su mecanismo de producción también se conocen como fractura del chófer, ya que se producen por una impactación del escafoides contra la estiloides radial, lo que ocurría al arrancar con manivela coches antiguos.
- Fractura de “die-punch”. Es una fractura con depresión intraarticular que afecta a la carilla semilunar del radio. Se produce por impactación del semilunar contra el radio. Es fundamental restablecer la superficie articular para evitar una artrosis postraumática, ya que si hay incongruencia articular o desplazamiento mayor de 2 mm se complica en el 90% de los casos.
- Fractura-luxación de Galeazzi. Es la asociación de una fractura de la diáfisis distal del radio con una luxación de la ARCD. La diáfisis distal del radio se desplaza en dirección dorsocubital con angulación dorsal de los fragmentos, mientras que el cúbito se luxa hacia dorsocubital.[Fig. 14](#) [Fig. 15](#)

• Clasificación de la AO

Clasifica de forma uniforme las fracturas del EDR para unificar su estudio y se basa en su **grado de severidad**. Se divide en:

- Grupo A. Extraarticulares puras, en las que no se afectan las superficies articulares del radio.
- Grupo B. Intraarticulares parciales, en las que hay una continuidad parcial mantenida entre la epífisis y parte de la metáfisis no fracturada.

- **Grupo C.** Intraarticulares complejas conminuta, en las que hay fragmentos múltiples de conminución.

Como se puede suponer, el pronóstico de la fractura empeora de la A a la C.

Sus inconvenientes: no tiene en cuenta la apófisis estiloides de cúbito ni las lesiones de partes blandas, del cartílago o ligamentos.

Sus ventajas: predice la evolución de la fractura.[Fig. 16](#)

• **Clasificación de Frykman**

Fue la primera clasificación que tuvo en cuenta el compromiso de la ARCD y de la estiloides cubital, de hecho el criterio principal sobre el que se basa es la **afectación de las superficies articulares**, tanto radiocarpiana como radiocubital distal y también la indemnidad o no de la **apófisis estiloides cubital**. Se divide en 4 grupos según la afectación de las carillas articulares y dentro de esos 4 hay 2 subtipos, según la afectación de la estiloides cubital:

- **Extraarticular:** I (sin fractura de la estiloides cubital) y II (con fractura asociada de estiloides cubital).
- **Intraarticular con extensión a ARC:** III (sin fractura de la estiloides cubital) y IV (con fractura asociada de estiloides cubital).
- **Intraarticular con extensión a ARCD:** V (sin fractura de la estiloides cubital) y VI (con fractura asociada de estiloides cubital).
- **Intraarticular con extensión a ambas articulaciones:** VII (sin fractura de la estiloides cubital) y VIII (con fractura asociada de estiloides cubital).[Fig. 17](#)

• **Clasificación de Fernández y Júpiter**

También se le llama el sistema de clasificación mecánica, ya que el criterio principal en esta clasificación es el **mecanismo de lesión** y por ello permite hacer una comparación con el sistema de los epónimos y seleccionar de manera más directa las opciones de tratamiento y predecir el pronóstico de la fractura. Se divide en 5 tipos, que van aumentando la fuerza productora de la fractura y por tanto el grado de conminución y su peor pronóstico del 1 al 5:

- **Tipo 1.** Fracturas extraarticulares “bending” o **doblamiento** que incluyen las tipo Colles o Smith, es decir, se produce por una carga de tracción palmar o dorsal, respectivamente, con rotura de esta cortical y el subsecuente hundimiento o conminución de la otra cortical.
- **Tipo 2.** Fracturas intraarticulares de **cizallamiento** que incluyen las tipo Barton o Barton invertido, en las que se produce una fractura oblicua del EDR con afectación de la ARC y desviación del fragmento distal hacia dorsal o volar del espacio articular, respectivamente.
- **Tipo 3.** Fracturas intraarticulares conminutas por **compresión** de la cara articular que incluyen las tipo “die-punch”, en las que hay impactación del hueso subcontral y metafisario.
- **Tipo 4.** Fracturas intraarticulares por **avulsión**, en las que los ligamentos arrancan un fragmento del hueso y que incluyen el tipo Hutchinson cuando se afecta la estiloides radial. Se asocian con luxaciones radiocarpianas.
- **Tipo 5.** Son fracturas conminutas **combinadas** en las que se asocian los distintos mecanismo de acción y representan fracturas por traumatismos de alta energía.[Fig. 17](#)

• Clasificación de Melone

Se basa en el grado de afectación del radio distal (excluyendo el cúbito) dividiendo el mismo en 4 **fragmentos**: eje radial (1), estiloides radial (2), fragmento volar medial (3) y fragmento dorsal medial (4). Enfatiza por lo tanto la **afectación de la ARC**. Se divide en 5 tipos, ya que se añadió a los 4 que existían un quinto que recoge las fracturas severas de alta energía conminutas:

- Tipo 1. Fracturas muy poco conminutas y estables tras una reducción cerrada.
- Tipo 2. Fracturas con desplazamiento significativo del complejo medial, conminución de la metáfisis e inestabilidad. Tiene 2 subtipos:
 - Tipo 2a. Pueden o no tener fragmento “die-punch” y son reductibles por métodos cerrados.
 - Tipo 2b. Tienen fragmento “die-punch” y no se pueden reducir por métodos cerrados.
- Tipo 3. Fracturas con desplazamiento e inestabilidad similar a la tipo 2 con la adición de un fragmento en punta del eje radial y que se proyecta dentro del compartimento flexor.
- Tipo 4. Fracturas con desplazamiento significativo tanto del fragmento volar como que muestran gran separación o rotación o ambas, y pueden extender la lesión hacia las partes blandas, incluyendo lesiones nerviosas. Se trata por tanto de fracturas con afectación grave de la superficie articular del radio.
- Tipo 5. Fracturas polifragmentadas conminutas complejas. [Fig. 19](#)

• Clasificación universal de Cooney

Se basa en la presencia de afectación articular, estabilidad y reductibilidad de la fractura y por lo tanto permite seleccionar el tratamiento más oportuno en cada caso. Se divide en 4 tipos con subtipos:

- Tipo I. Fracturas extraarticulares y no desplazadas. Se tratan con inmovilización con yeso.
- Tipo II. Fracturas extraarticulares desplazadas.
 - IIa. Reducibles y estables. Se tratan con yeso.
 - IIb. Reducibles pero inestables. Se tratan con agujas percutáneas.
 - IIc. Irreducibles. Se tratan con reducción abierta y fijación interna (RAFI) o externa (RAFE).
- Tipo III. Fracturas intraarticulares no desplazadas. Se tratan con agujas percutáneas e inmovilización con yeso.
- Tipo IV. Fracturas intraarticulares desplazadas.
 - IVa. Reducibles y estables. Se tratan con agujas percutáneas e inmovilización con yeso.
 - IVb. Reducibles pero inestables. Se tratan con reducción cerrada, fijación externa y agujas percutáneas.
 - IVc. Fracturas complejas. Tratamiento combinado con RAFI, fijación externa, agujas percutáneas e injerto óseo. [Fig. 20](#) [Fig. 21](#)

5. ¿Cuándo debemos completar el estudio con una TC?

Más allá de qué clasificación elijamos, la decisión final del tratamiento depende de si debemos completar el estudio con otra técnica diagnóstica de mayor sensibilidad, siendo de elección la TC en:

-Fracturas intraarticulares desplazadas.

-Fracturas conminutas.

Esto es así porque la TC **aumenta la sensibilidad** para medir el escalón articular, para detectar la conminución, número y dirección de los fragmentos y para determinar la afectación articular radiocarpiana y radiocubital. Además permite hacer reconstrucciones multiplanares y en 3D, que son de ayuda para ver el patrón de fractura pues muestran una gran resolución.[Fig. 22](#) [Fig. 23](#)

6. Criterios radiológicos de inestabilidad que hay que saber para la decisión del tratamiento

Estos criterios se basan en los **parámetros radiológicos** que habría que medir ante una valoración radiográfica inicial de la fractura, comentados anteriormente. La actitud terapéutica, entre otras cosas, depende de la mayor o menor inestabilidad de la fractura y por tanto es útil definir estos criterios, ya que las fracturas inestables tienen mayor tendencia al desplazamiento secundario y menor posibilidad de conseguir buenos resultados con un tratamiento conservador. Los criterios son los siguientes:

- Criterios de estabilidad de una fractura del EDR:
 - Desviación dorsal o palmar $< 5^\circ$
 - Pérdida de la altura radial $< 2\text{mm}$
 - No es conminuta o la conminución es mínima
 - Escalón articular $< 1\text{mm}$ (me indica que es no desplazada)

- Criterios de inestabilidad de una fractura del EDR:
 - Desviación dorsal o palmar $> 20^\circ$
 - Pérdida de la altura radial $> 2\text{mm}$
 - Existe conminución del foco de fractura
 - Escalón articular de 2 o más mm
 - Se asocia a fractura de la epífisis distal del cúbito
 - Si después de la reducción de la fractura se observa un defecto óseo entre los fragmentos
 - Paciente > 60 años

7. Tratamiento de las fracturas del EDR

El tratamiento de las fracturas del EDR es controvertido y, al igual que pasa con los sistemas de clasificación, no hay uno único y definitivo que se considere estándar ya que **cada fractura y cada paciente requieren un análisis individualizado**. Esto es así porque depende de múltiples factores: características de la fractura, criterios de inestabilidad, lesiones asociadas, edad y demandas funcionales del paciente y la experiencia de cirujano con las diferentes técnicas de tratamiento.

Aún así, teniendo en cuenta que el objetivo del mejor tratamiento que se quiere dar es la **reducción anatómica articular y la restauración de los ejes metafisoepifisarios distales del radio**, la principal decisión que se ha de tomar ante una fractura del EDR es si requiere tratamiento conservador o quirúrgico. En términos generales:

- Fracturas estables (no desplazadas ya sean articulares o no y la gran mayoría de tipo Colles): **tratamiento conservador** mediante reducción cerrada y yeso de inmovilización.
- Fracturas inestables (el resto): **tratamiento quirúrgico** mediante fijación externa, fijación con agujas percutáneas, reducción abierta con fijación con placas y tornillos, injerto óseo o una combinación de estas técnicas.

Y para poner en práctica este método de actuación nos servimos de los criterios de estabilidad e inestabilidad anteriormente descritos y de la clasificación de Cooney, que es la que más se utiliza hoy en día para enfocar el tratamiento de las fracturas del EDR.

También hay que tener en cuenta que hay **contraindicaciones quirúrgicas** aunque una fractura sea inestable:

- Pacientes muy ancianos.
- Inactividad manual.
- Osteoporosis masiva.
- Presencia de cambios degenerativos en la articulación de la muñeca anteriores a la fractura (pseudoartrosis del escafoides, enfermedad de Kienböck, artritis reumatoide y otras).
- Enfermedades asociadas que afectan la osteogénesis.
- Pacientes con patología psiquiátrica grave. [Fig. 24](#) [Fig. 25](#) [Fig. 26](#) [Fig. 27](#)

8. Clínica, lesiones asociadas y complicaciones de las fracturas del EDR

Clínicamente las fracturas de EDR se manifiestan por dolor, impotencia y deformidad de la muñeca afectada. Es importante que la exploración inicial incluya el mecanismo y energía de la lesión y si hay lesiones asociadas. Las lesiones asociadas pueden ocurrir hasta en el 50% de los casos, normalmente en forma de lesión ligamentosa aunque también en forma de fracturas del carpo y fractura-luxación, siendo normalmente una indicación de tratamiento quirúrgico. Raramente se produce compromiso vascular pero las lesiones neurológicas son relativamente frecuentes.

Las complicaciones de las fracturas del EDR son más frecuentes en aquellas fracturas más complejas, conminutas, inestables e intraarticulares:

- Deformidad
- Infección
- Lesiones nerviosas, como el atrapamiento del mediano y cubital o el síndrome de dolor regional complejo (distrofia simpática refleja)
- Lesiones tendinosas
- Artrosis postraumática
- Enfermedad de Dupuytren y tenosinovitis estenosante
- Inestabilidad carpiana y consolidación viciosa
- Pseudoartrosis radial y cubital

Imágenes en esta sección:



Fig. 1: Rx AP y lateral de muñeca. Anatomía de muñeca normal.



Fig. 2: TC con reconstrucción 3D de muñeca. Anatomía de muñeca normal en paciente con fractura del 5º metacarpiano. En la reconstrucción 3D se aprecian las carillas articulares del radio: sigmoidea, escafoidea y semilunar. En la TC se muestran los huesos del carpo: 1-escafoides, 2-semilunar, 3-piramidal, 4-trapecio, 5-trapezoide, 6-grande y 7-ganchoso.



Fig. 3: Altura radial. A. Disminuida por fractura del EDR; B. Normal.



Fig. 4: A. Varianza cubital positiva; B. Varianza cubital normal; C. Ángulo radial .



Fig. 5: A. Ángulo dorsal o inclinación volar normal; B. Escalón articular >2 mm en fractura intraarticular incongruente.



Fig. 6: Fractura en torus o en rodete del EDR. Se aprecia una deformidad sutil del margen posterior de la metáfisis que sólo es visible en la radiografía lateral.



Fig. 7: Fractura en tallo verde. Se observa una línea de fractura incompleta que afecta al margen anterior del EDR.



Fig. 8: Fractura transversa completa de la metáfisis (sin afectación de la fisis) y con desplazamiento dorsal (tipo Colles) del fragmento distal del EDR.



Fig. 9: Fractura completa del EDR y epifisiolisis del EDC. Fractura de la diáfisis distal del radio con importante angulación anterior del fragmento distal (flecha grande). Epifisiolisis grado 2 del extremo distal cubital con desplazamiento anterior de la epífisis y del fragmento metafisario (flecha pequeña).

Tipo	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V
Trayecto	intrafisario	fisís-metáfisis	epífisis-fisís	epíf-fisís-metáfisis	compresión
					
Características	fracturas extraarticulares		fracturas intraarticulares		no visible en rx.

Fig. 10: Clasificación de las epifisiolisis del EDR.



Fig. 11: Fractura de Colles. Fractura transversa del EDR izquierdo con angulación dorsal del fragmento distal (flecha).



Fig. 12: Fractura de Smith o Colles inverso. A. Fractura del EDR con angulación volar del fragmento distal (flecha). B. Tratamiento ortopédico mediante reducción cerrada y yeso, con buena alineación de los fragmentos.



Fig. 13: Fractura de Barton. A. Fractura impactada del EDR con línea de fractura que llega a la articulación radiocarpiana (flecha pequeña) y que deja un fragmento con angulación dorsal que se dirige a la ARC (flecha grande). Asocia avulsión de la estiloides cubital. B. Tratamiento ortopédico mediante reducción cerrada y yeso, con buena alineación de los fragmentos.



Fig. 14: Fractura-luxación de Galeazzi. Fractura de la diáfisis distal de radio asociada a una luxación de la ARCD.

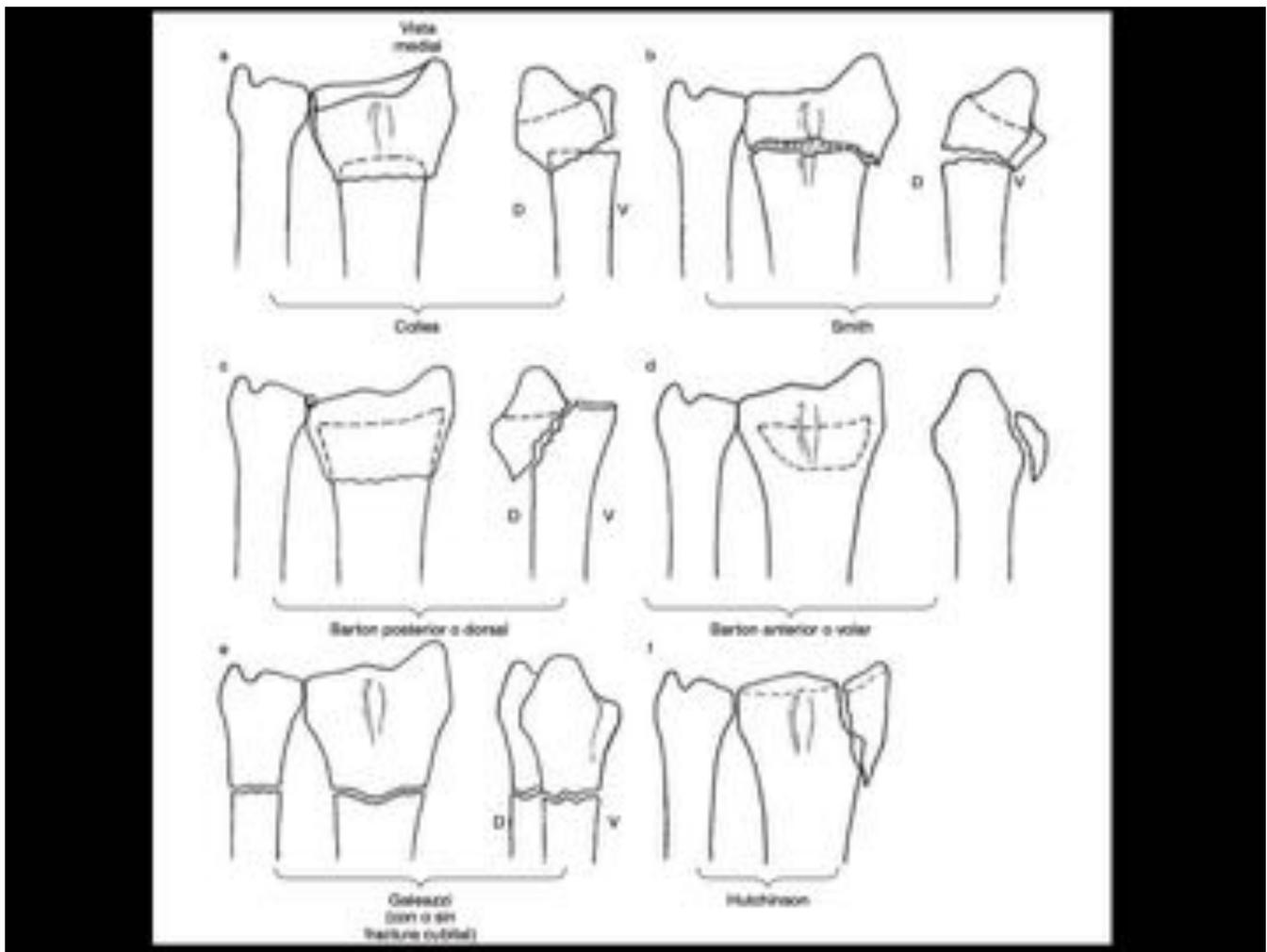


Fig. 15: Clasificación de los epónimos.

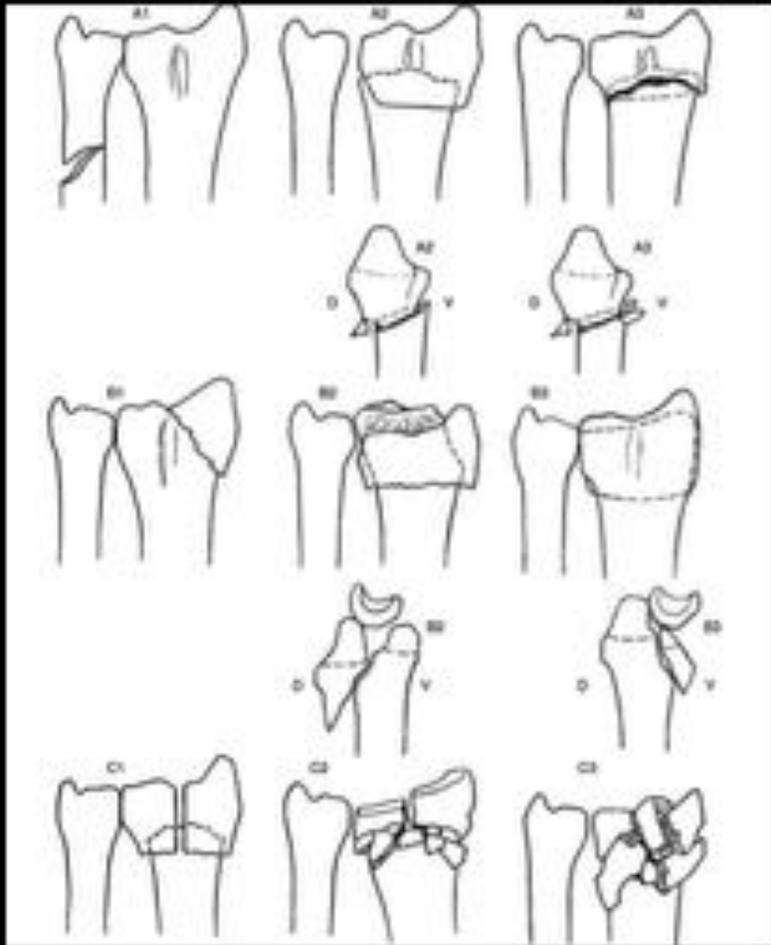


Fig. 16: Clasificación de la A.O. de las fracturas del EDR, en 3 grupos. A) Fracturas extraarticulares. B) Fracturas articulares y C) Fracturas conminutas.

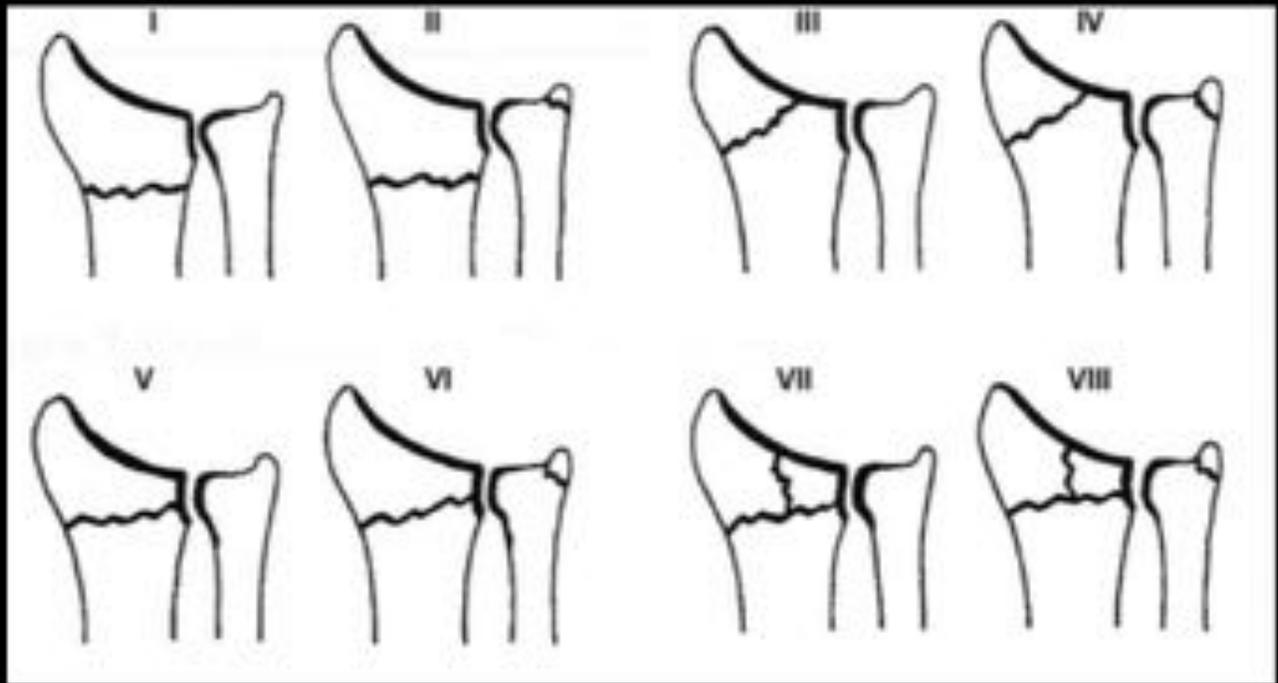


Fig. 17: Clasificación de Frykman de las fracturas del EDR.



Fig. 18: Clasificación de Fernández y Jupiter de las fracturas del EDR.

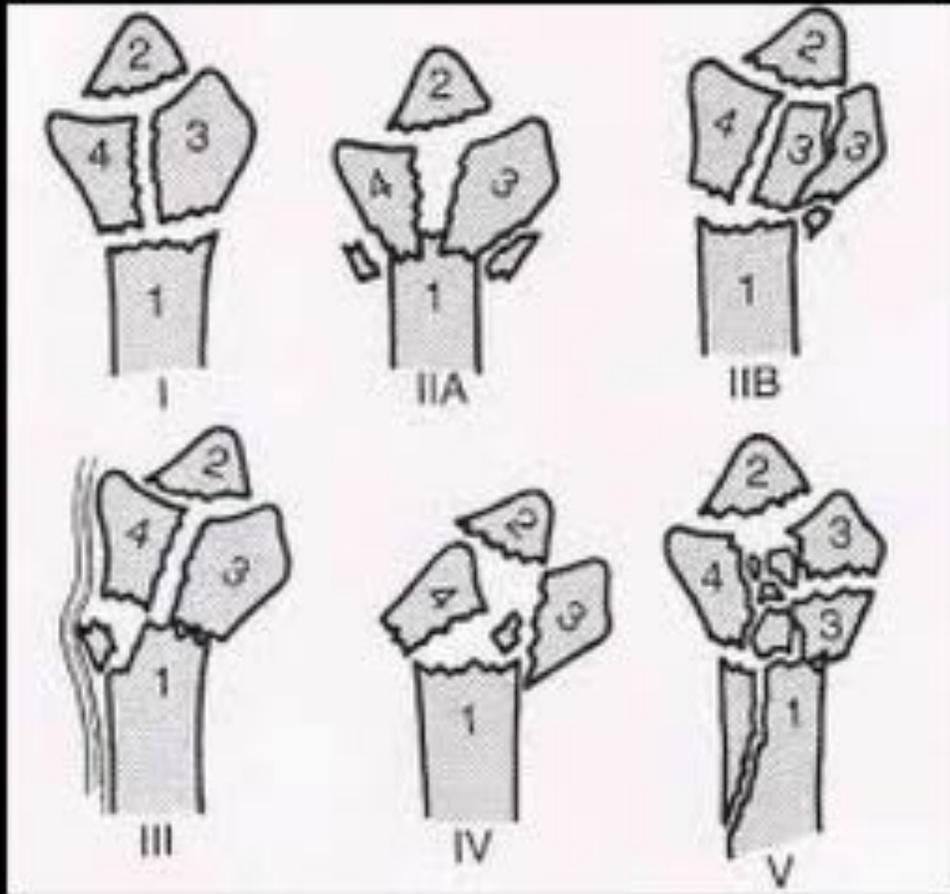


Fig. 19: Clasificación de Melone de las fracturas del EDR.

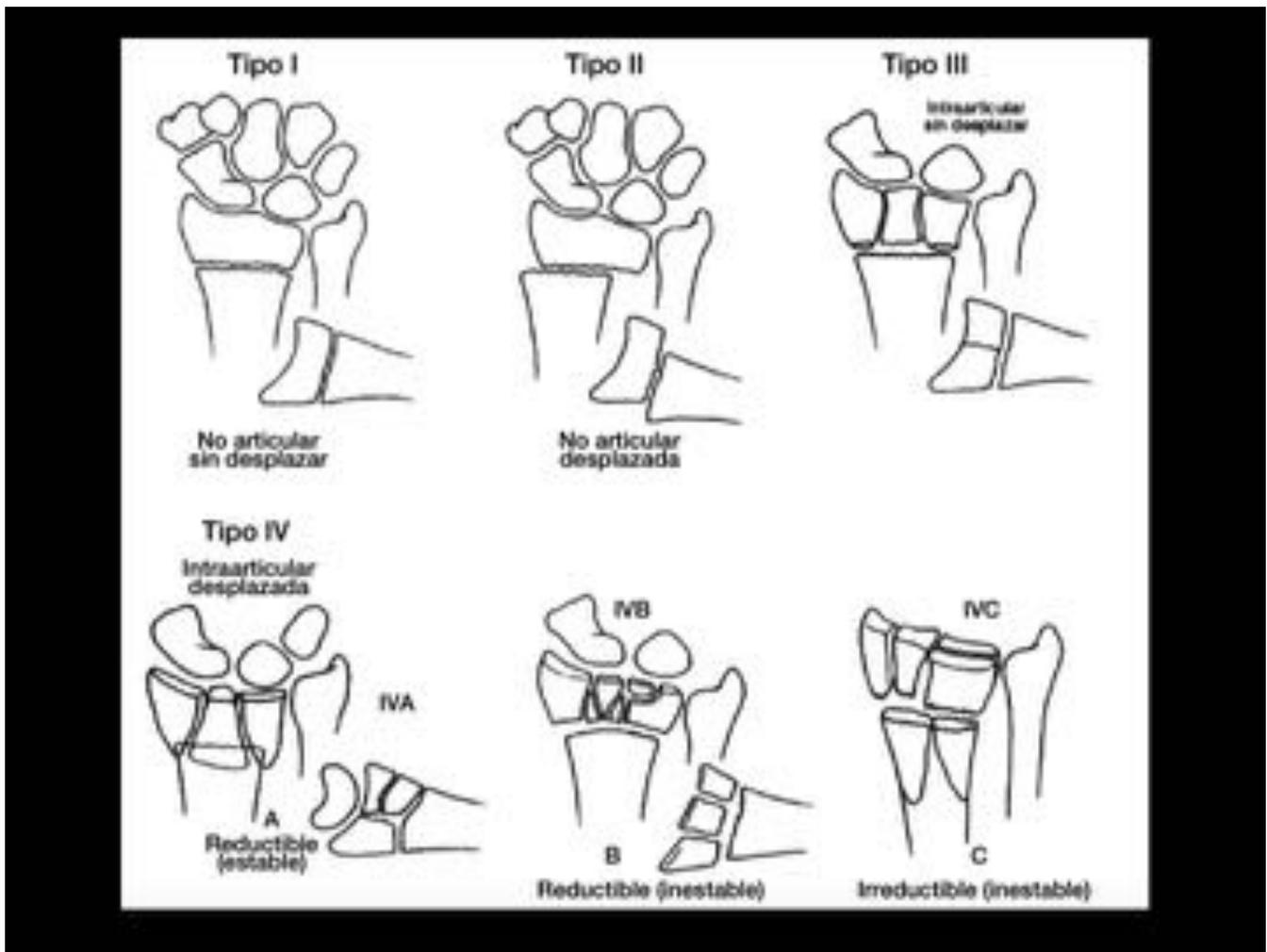


Fig. 20: Clasificación de Cooney de las fracturas del EDR.

CLASIFICACIÓN UNIVERSAL DE LAS FRACTURAS DE RADIO Y SU TRATAMIENTO	
Clasificación o preferencia de fractura	Tratamiento
I. No articular, no desplazada	Inmovilización en yeso/férula
II. No articular, desplazada	
a. Reducible, estable	Inmovilización en yeso/férula
b. Reducible, inestable	Agujas percutáneas +/- fijación externa
c. Irreducible	Reducción abierta y fijación interna +/- fijación externa
III. Articular, no desplazada	Inmovilización escayolada +/- agujas percutáneas
IV. Articular desplazada	
d. Reducible, estable	Reducción cerrada/agujas percutáneas
e. Reducible, inestable	Reducción cerrada, fijación externa +/- agujas percutáneas
f. Irreducible	Reducción cerrada +/- agujas percutáneas +/- FI +/- FE
g. Compleja*	Reducción abierta/fijación externa; Fijación con placa + injerto óseo +/- agujas percutáneas

Fig. 21: Clasificación universal de las fracturas de radio distal y su tratamiento, según Cooney.

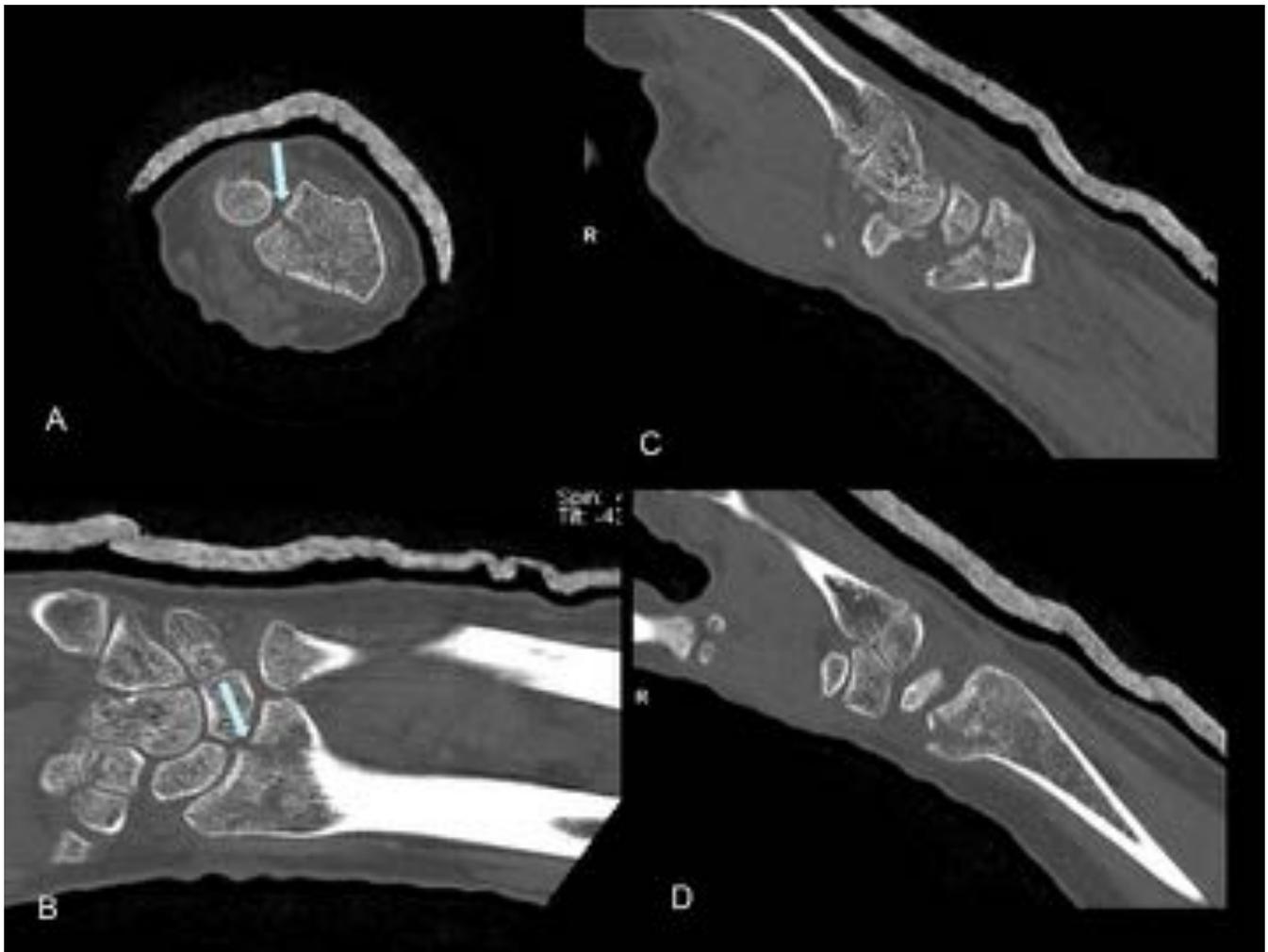


Fig. 22: TC de la muñeca izquierda con reconstrucciones multiplanares: A. Axial. B. Coronal. C y D. Sagital. Fractura multifragmentaria en la vertiente anterior del radio distal, conminuta. Las líneas de fractura alcanzan la ARC y la RACD (flechas). Tipo B3 de la clasificación AO.



Fig. 23: Reconstrucción 3D de la fractura anterior donde se aprecian los fragmentos y el trazo intraarticular.



Fig. 24: Rx AP y lateral de muñeca izquierda pre y postratamiento. A. Fractura conminuta del EDR con extensión intraarticular. Se observa angulación dorsal y lateral de los fragmentos distales y ligera depresión de la superficie articular. B. Tratamiento mediante RAFI (reducción abierta y fijación interna), con placas y tornillos.



Fig. 25: Rx AP y lateral de muñeca derecha pre y postratamiento. A. Fractura multifragmentaria del EDR derecho, con desplazamiento dorsal y avulsión de la estiloides cubital. B. Tratamiento quirúrgico mediante RAFI con placas y tornillos y agujas de kirschner.



Fig. 26: A la fractura anterior se lo solicitó TC de la muñeca derecha con reconstrucciones multiplanares para valoración de la colocación del material (placa de osteosíntesis con tornillos y agujas). Está correctamente posicionado y sin complicaciones.

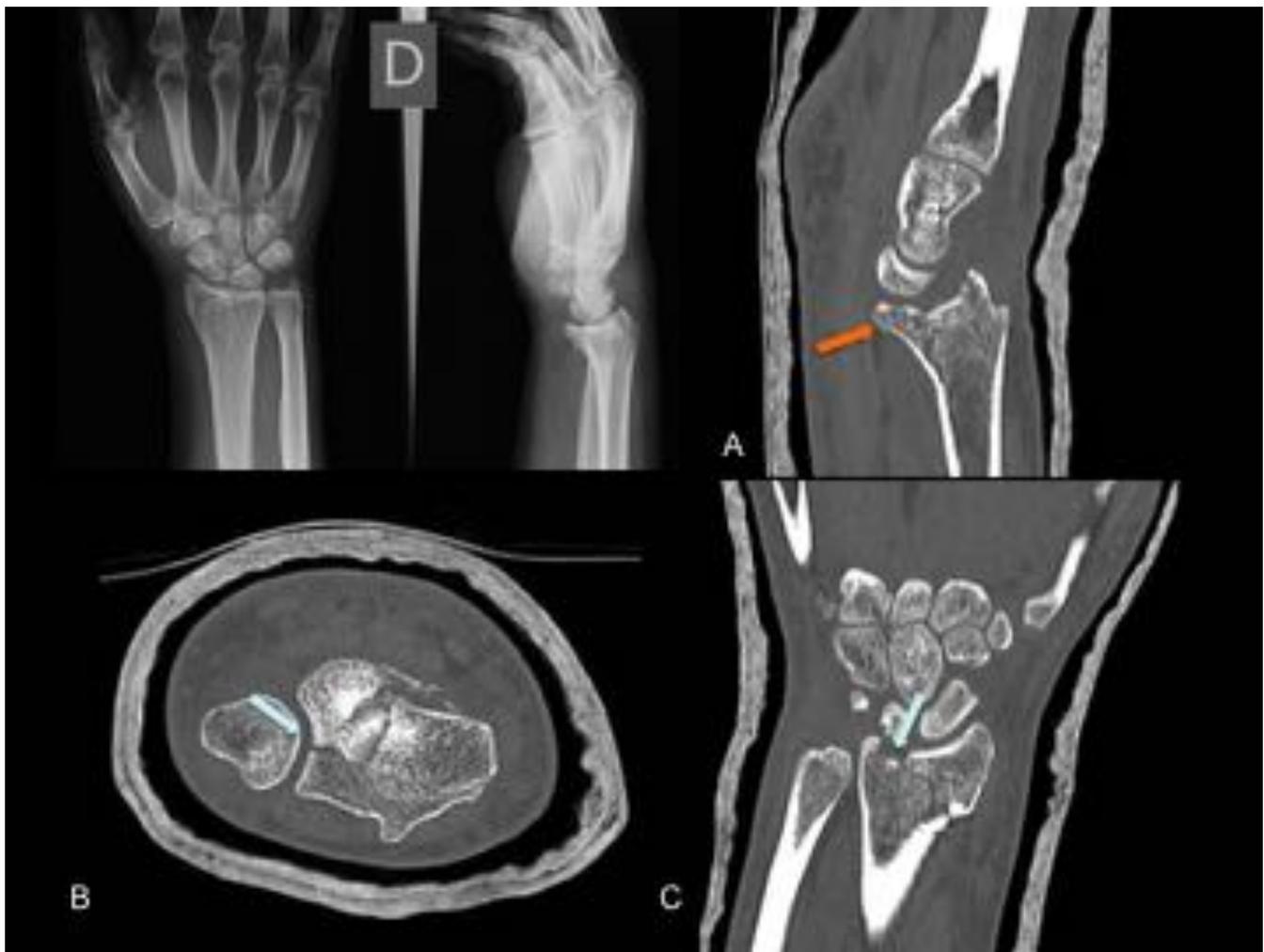


Fig. 27: Rx AP y lateral de muñeca derecha y TC con reconstrucciones multiplanares: A. Sagital; B. Axial; C. Coronal. Fractura conminuta del extremo distal del radio, con extensión articular y ligera impactación y angulación volar (flecha naranja). Se realiza una TC para planificar el tratamiento, donde se valora mejor el número de fragmentos, la afectación articular y la angulación volar. Se observa afectación de la ARC y de la ARCD (flechas azules).

Conclusiones

Dada la prevalencia y la morbilidad asociada a las complicaciones de las fracturas del EDR es necesario un estudio detallado de todos los parámetros relevantes para establecer un diagnóstico certero. Se podrá así ofrecer un informe radiológico preciso y completo, a tener en cuenta a la hora de decidir el mejor abordaje terapéutico.

Bibliografía / Referencias

1. Albaladejo Mora F, Chavarria Herrera G, Sánchez Garre J. Fracturas de la extremidad distal del radio. Enfoque actualizado. *Fisioterapia*. 2004;26(2):78-97.
2. Diaz-Garcia R, Oda T, Shauver M, Chung K. A Systematic Review of Outcomes and Complications of Treating Unstable Distal Radius Fractures in the Elderly. *The Journal of Hand Surgery*. 2011;36(5):824-835.e2.
3. Fernández D, Jupiter J. Fractures of the distal radius. 2nd edition. New York: Springer; 2002.
4. Goldfarb C, Yin Y, Gilula L, Fisher A, Boyer M. Wrist Fractures: What the Clinician Wants to Know. *Radiology*. 2001;219(1):11-28.
5. Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, et al. *Cirugía de la Mano*. Green's 5ta. Ed, Marbán, Madrid, 2007; 1 y 2; 343-88.
6. Greenspan A. *Orthopedic radiology. A practical approach*. 3rd ed., Lippincott-RV. Philadelphia, 2000; 151-195.
7. Henry M. Distal Radius Fractures: Current Concepts. *The Journal of Hand Surgery*. 2008;33(7):1215-1227.
8. M^aJ. Serrano de la Cruz Fernández. Fracturas distales de radio. Clasificación. Tratamiento conservador. 2008. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*;236.46
9. Nellans K, Kowalski E, Chung K. The Epidemiology of Distal Radius Fractures. *Hand Clinics*. 2012;28(2):113-125.
10. Parlorio E, Moreno MJ. Muñeca y mano. En: Pedrosa C, Casanova R. *Diagnóstico por imagen (volumen III)*. 2nd ed., McGraw-Hill. Madrid, 2004; 499-570.
11. Porrino J, Maloney E, Scherer K, Mulcahy H, Ha A, Allan C. Fracture of the Distal Radius: Epidemiology and Premanagement Radiographic Characterization. *American Journal of Roentgenology*. 2014;203(3):551-559.
12. Porrino J, Maloney E, Scherer K, Mulcahy H, Ha A, Allan C. Fractures of the Distal Radius: Postmanagement Radiographic Characterization. *American Journal of Roentgenology*. 2014;203(4):846-853.
13. Welling R, Jacobson J, Jamadar D, Chong S, Caoili E, Jebson P. MDCT and Radiography of Wrist Fractures: Radiographic Sensitivity and Fracture Patterns. *American Journal of Roentgenology*. 2008;190(1):10-16.