

Fracturas del extremo distal del radio: principios generales

Rodríguez Álvarez, J.P.; Navarro Navarro, R.; Chirino Cabrera, A.; Muratore Moreno, C.G.; Carrasco Martínez, L.

Sesiones clínicas H. U.I.G.C.

Introducción

Abraham Colles describió en 1814 la fractura extraarticular del extremo distal del radio y, desde entonces, se considera al grupo de este tema como un conjunto homogéneo con un relativo buen pronóstico. Sin embargo, desde hace años se conocen como lesiones muy complejas de pronóstico variable.

Además, dentro de la problemática actual de este tipo de fracturas, se encuentran la falta de unanimidad en la forma de clasificarlas, así como en su tratamiento, y no se acepta siempre el beneficio de la osteosíntesis quirúrgica, existiendo discusión en la obtención de los mismos resultados con un tratamiento conservador.

Estos son algunos de los puntos que abordaremos a lo largo del tema, aceptando la existencia de controversia y falta de documentación suficiente en algunos de ellos como para aceptar una única actitud aplicable.

Epidemiología

Representan entre el 10 y el 25% de todas las fracturas y el 75% del global que afectan a la muñeca, siendo el tipo de lesión ósea más frecuente de la extremidad superior.

Existe una mayor incidencia en mujeres (riesgo a lo largo de la vida del 15%) que en hombres (riesgo del 2% a lo largo de la vida) con un pico de incidencia aún mayor en la franja de edad entre los 40 y los 60 años debido a los cambios hormonales propios de la postmenopausia. A partir de esa edad la incidencia se correlaciona directamente la osteopenia presente y aumenta con la edad paralelamente a la incidencia de fracturas de cadera. De tal forma que una paciente osteoporótica que ha sufrido una fractura

de extremo distal de radio cuenta con una frecuencia 4 veces mayor de padecer otra fractura (cadera, columna,...) respecto a grupos control.

En dichos pacientes, el traumatismo previo suele ser de baja energía, bastando incluso una caída al suelo desde la posición de bipedestación.

En pacientes jóvenes, las causas suelen ser caídas desde alturas, accidentes de tráfico o lesiones deportivas. En estos, y por el traumatismo causal, suele existir una mayor gravedad de la fractura.

Anatomía y biomecánica

La metáfisis distal del radio está formada fundamentalmente por un hueso esponjoso. La cara articular tiene una superficie bicóncava que se articula con la hilera proximal del carpo (fosas escafoidea y semilunar) que se encarga de los movimientos de flexoextensión y desviación radial y cubital; y una concavidad que se articula con el cúbito distal responsable de los movimientos de pronosupinación.

El 80% de las fuerzas axiales se soporta por el radio distal (distribuidas aproximadamente al 50% entre la fosa semilunar y escafoidea (Linscheid)) y el 20% por el cúbito y el complejo fibrocartilaginoso triangular (Palmer), que es una prolongación cubital de la superficie articular distal del radio que posee una sección bicóncava encargada de estabilizar la articulación radiocubital y amortiguar las cargas entre la superficie convexa del cúbito y la también convexa de la parte medial del cóndilo carpiano.

La superficie articular del radio posee una inclinación palmar de aproximadamente 12° en el plano sagital y una inclinación cubital de 22° de promedio en el plano coronal. Además, la distancia entre dos

líneas perpendiculares al eje longitudinal del radio trazadas en la punta de la estiloides radial y en el extremo distal de la articulación radiocubital distal en una proyección anteroposterior con la muñeca neutra en pronosupinación debería ser de unos 11-12 mm; y es lo que se denominan "longitud radial".

Existen numerosas inserciones ligamentosas en el radio distal, que suelen mantenerse intactas en estas fracturas, facilitando la reducción mediante ligamentotaxia.

Los ligamentos palmares son más fuertes y confieren una mayor estabilidad a la articulación radiocarpiana que los ligamentos dorsales.

Epónimos y fracturas relacionadas

Colles-Pouteau

La fractura de Colles es una fractura de radio a menos de 2,5 cm de la muñeca, extraarticular (aunque hoy en día muchos autores incluyen las intraarticulares que cumplen el resto de las características) con desplazamiento dorsal, deformación en "dorso de tenedor" o "en bayoneta", desviación radial y acortamiento radial; por una caída sobre la muñeca en hiperextensión, desviada radialmente y con el antebrazo en pronación. El 90% de las fracturas de radio distal siguen este patrón, por lo que será la visión que mantendremos con más insistencia durante el desarrollo del tema.

Goyrand-Smith (Colles invertido)

Con angulación posterior, deformidad en "pala de jardinero" o desplazamiento palmar de la mano y del radio distal; producida por una caída con la mano en flexión palmar con el antebrazo fijo en supinación. Es una fractura notablemente inestable que a menudo requiere fijación interna.

Thomas realizó en 1957 una clasificación de estas fracturas:

- **I:** extraarticular
- **II:** fragmento marginal anterior desplazado
- **IIIa:** ídem II + fragmento dorsal fracturado no desplazado
- **IIIb:** ídem IIIa con fragmento dorsal desplazado

Rhea-Barton

Fractura-luxación o subluxación de la muñeca en la que el borde dorsal o palmar (más frecuente esta última) del radio distal se desplaza junto con la mano y el carpo. El mecanismo es una caída sobre la muñeca en flexión dorsal y en pronación fija. Generalmente son inestables y requieren una reducción abierta y fijación interna con un tornillo de esponjosa o una placa de refuerzo de Ellis.

Se denomina fractura de Barton cuando el fragmento es marginal dorsal, mientras que cuando es marginal volar se denomina Barton invertido y coincide con la fractura de Smith tipo II.

Estiloides radial ("frac. del chófer" o de Hutchinson)

Fractura por avulsión de la estiloides con preservación de las inserciones ligamentosas extrínsecas en el fragmento. El mecanismo es la compresión del escafoides contra la estiloides con la muñeca en flexión dorsal y desviación cubital (como ocurría originalmente al golpearse la mano por retroceso de la manivela de arranque de los primeros automóviles, de ahí el nombre de fractura de chófer o de chauffeur. A menudo se asocia a lesiones ligamentosas intercarpianas (disociación escafosemilunar, luxación perilunar, fractura-luxación transescafo perilunar) y a menudo es necesaria reducción abierta y fijación interna.

Die-Punch

Por compresión axial, se produce una fractura de la superficie articular con impactación del hueso subcondral y metafisario.

Fractura en tallo verde del radio

Lo más frecuente es que no esté desplazada y puede pasar desapercibida en su forma más leve, ya que

el único signo puede ser un ligero abombamiento. Puede tratarse de la misma manera que lo Colles no desplazados, mediante una férula, que se completa pasados 1-2 días y manteniendo la inmovilización un total de 3 semanas.

En el caso de que sea angulada, la manipulación es similar a la de la fractura de Colles y se mantiene la inmovilización entre 3-4 semanas, según la edad del niño.

Fractura acabalgada del radio

En los niños, el radio se rompe a menudo cerca de la muñeca con un desplazamiento total de los fragmentos. En la cara cubital puede haber: desinserción del fibrocartilago triangular, desprendimiento de la estiloides cubital, fractura y angulación distal del cúbito e incluso desplazamiento de la misma, luxación proximal del cúbito (fractura-luxación de Galeazzi). El mayor problema en el tratamiento lo constituyen espículas acabalgadas que, debido a la tracción ejercida por el periostio dorsal que suele estar indemne, impiden una adecuada reducción. Para solventar esta situación hay dos maniobras mayoritarias, la primera es la compresión local ante tracción máxima ejercida por unos ayudantes con el fin de romper las espículas y devolver el hueso a sus relaciones anatómicas previas; la otra es realizar una maniobra previa inversa a la de reducción aplicando también tracción para intentar desacabargar las espículas y, entonces, invertir el movimiento para realizar la maniobra usual de reducción de la fractura. Si fracasan los intentos de reducción cerrada, se pasaría a reducción abierta con fijación interna, pudiéndose utilizar además de las placas y/o tornillos, las agujas de Kirschner. Sin embargo, puede aceptarse la persistencia del acabalgamiento siempre que no exista angulación, obteniéndose buenos resultados por el remodelamiento óseo.

Desprendimiento de la epífisis radial

Es una lesión frecuente en la adolescencia y puede asociarse a una pequeña fractura de la metafisis, constituyendo una epifisiolisis tipo 2 de Salter-Harris. Está indi-

cada la manipulación, a menos que el desplazamiento sea mínimo, seguida de inmovilización. La reducción suele dificultarse grandemente a partir de las 48 horas.

Etiopatogenia

Generalmente, el mecanismo es mediante una fuerza de compresión transmitida desde un obstáculo fijo (más frecuentemente el suelo) al esqueleto antebraquial a través de la muñeca estando en extensión (flexión dorsal) de 40-90° siendo necesaria una fuerza menor cuanto menor es el ángulo, y con grados variables de pronación y/o supinación.

Conociendo la anatomía es fácil comprender que el impacto fractura el radio a través del hueso esponjoso de la metafisis. Ante un traumatismo mayor, el periostio anterior se rompe y el fragmento anterior se inclina apareciendo una angulación anterior con la pérdida de la inclinación palmar fisiológica.

La inversión de la inclinación palmar normal provoca una transferencia de fuerzas hacia el cúbito y el complejo fibrocartilaginoso triangular; la fuerza restante se transporta excéntricamente a través del radio distal y se concentra en la cara dorsal de la fosa escafoidea; con lo que ante un traumatismo más intenso se produce un **desplazamiento dorsal del fragmento distal**.

Además, la diáfisis del radio se dirige hacia el fragmento distal provocando la **impactación**.

En el plano AP, un pequeño componente lateral de la fuerza provoca el **desplazamiento radial del fragmento distal**, perdiéndose entonces la inclinación cubital de la cara articular distal del radio con una **angulación cubital** del mismo. Este fragmento se encuentra unido a la apófisis estiloides cubital mediante el fibrocartilago triangular que puede provocar el arrancamiento de la misma, aunque en ocasiones se desgarran él solo; produciéndose de todas maneras la incoherencia de las caras articulares de la articulación radiocubital distal.

Finalmente, por el mecanismo descrito aparece una **rotación externa** del fragmento que no es posible objetivar mediante radiografía AP ni lateral.

En mecanismos de alta energía o en pacientes con intensa osteoporosis y dependiendo de la transmisión de las fuerzas lesionales, aparecen fracturas intraarticulares.

De los descritos, el acortamiento radial es el índice con mayor alteración de la cinemática carpiana y distorsión del fibrocartilago triangular, produciéndose a partir de 5-6 mm un contrafuerte cubitocarpiano. La pérdida de inclinación tanto volar como radial tienen un efecto moderado, con un aumento de la carga en la fosa semilunar con la disminución de inclinación radial a partir de 10°. Y la traslación anteroposterior del fragmento distal tiene un escaso valor nocivo.

Diagnóstico

Clinico

Frecuentemente existe una deformación evidente de la muñeca con desviación de la mano respecto a aquella que es variable dependiendo del tipo de fractura. La muñeca suele estar tumefacta, con equimosis y dolor a la palpación y a la movilización.

Deben explorarse el codo y el hombro ipsilateral en busca de lesiones asociadas.

Además, se ha de hacer una exploración neurovascular cuidadosa, especialmente del nervio mediano, ya que son frecuentes síntomas de compresión del túnel del carpo secundarios a la tracción durante la hiperextensión forzada de la muñeca, al efecto directo de los fragmentos fracturados, a la formación de un hematoma o al aumento de la presión compartimental.

Radiológico

Ante un paciente en el que se sospecha este tipo de fractura se deben realizar dos proyecciones radiográficas en AP y lateral. En ellas, buscaremos las siguientes referencias radiológicas como signos de normalidad:

Rx AP:

- Inclinación radial de 23° (13-30°)
- Longitud radial de 18 mm (8-18mm)

- Ausencia de desplazamiento radial en plano coronal
- Varianza cubital (acortamiento radial en articulación radiocubital distal en referencia al radio contralateral) < 5 mm

Rx Lat:

- Inclinación palmar de 11° (1-21°)

Sin embargo, Linden y Ericson demuestran que con sólo 2 parámetros (inclinación dorsal y desplazamiento radial) son suficientes para el diagnóstico, ya que el resto de índices se encuentran implícitos en estos dos.

La realización de radiografías oblicuas puede inducir a errores de interpretación, pero también pueden ayudar al diagnóstico topográfico de la lesión. En fracturas con gran conminución, es recomendable la realización de fracturas con tracción para desimpactar los fragmentos, y que además de facilitar el diagnóstico, también pueden ser útiles en el planteamiento del tratamiento más idóneo.

En las fracturas intraarticulares, subsidiarias por lo general de tratamiento quirúrgico, resulta muy útil el estudio mediante tomografía computadorizada, que se aconseja ante la sospecha de los signos descritos por Catalano:

- un *escalón articular* o "step off" (ya que está asociado a la artrosis postraumática en un 91% de los casos sea cual sea su grado). Según Júpiter, se hablaría de congruencia articular con un escalón de 0-1 mm, mientras que a partir de los 2mm se considera articulación incongruente.

Y, en menor medida,

- un *vacío articular* o "gap" (asociado en un 100% de los casos en los que es 2 mm).

Además, cuando existen síntomas, deben radiografiarse codo y hombro ipsilaterales.

Clasificación

Los epónimos utilizados no dan siempre una idea real de la lesión existente en cada paciente, por lo que son insuficientes para la descripción y planificación terapéutica. Por ellos se han realizado múltiples clasificaciones pretendiendo alcanzar dichos objetivos sin que, por ahora, ninguna lo haya conseguido completamente. Sirva como ejemplo la primera clasificación que realizó Ehalt en 1935 con 54 tipos.

Hay que tener en cuenta que un buen sistema de clasificación es aquel que consigue 1) describir las fracturas, 2) establecer su pronóstico, 3) orientar el tratamiento y 4) facilitar la comunicación entre sus usuarios.

A continuación describimos las más importantes:

Descriptiva

Según los parámetros de: abierta-cerrada, desplazamiento, angulación, conminución y acortamiento radial.

Frycman (1967) (de las fracturas de Colles)

Frycman hizo una condensación de la clasificación de Gartland y Werly, la de Palma y la de Madsen. Se basa en la afectación de las articulaciones radiocarpiana y radiocubital distal, así como en la presencia o no de fractura de la estiloides cubital. Es de fácil comprensión, pero no señala la dirección del desplazamiento inicial, la conminución dorsal ni el acortamiento del fragmento distal; por lo que tiene poco valor para la planificación terapéutica, pero es muy usada en estudios multicéntricos.

Fractura	Fractura cubital distal	
	Ausente	Presente
Extraarticular	I	II
Intraarticular con afectación radiocarpiana	III	IV
Intraarticular con afectación radiocubital distal	V	VI
Intraarticular + af radiocarpiana y radiocubital distal	VII	VIII

Clasificación de las fracturas intraarticulares de Melone (1984)

Se basa en un mecanismo constante de impactación del semilunar, excluyendo la lesión cubital de Fryckman:

- **Tipo I:** estable sin conminución
- **Tipo II:** hundimiento inestable dorsal o palmar
- **IIA:** reductible
- **IIB:** irreductible
- **Tipo III:** espiculada que conlusiona las estructuras palmares
- **Tipo IV:** complejo dorsal y palmar desplazados por separado
- **Tipo V:** fractura por estallido con conminución grave y gran afectación de partes blandas

Müller (1986)

En 1986 se diseñó en el seno de la Asociación Suiza para el estudio de la fijación interna (ASIF/AO) una clasificación aplicable a todos los huesos largos. Se dividieron en extraarticulares (Tipo A), articulares parciales (B) y articulares completos (C). Cada tipo se dividió en tres subgrupos dependiendo de su complejidad. Constituye una clasificación muy compleja y organizada que por ello resulta de difícil manejo y con interpretaciones interindividuales muy dispersas.

Fernández y Geissler (1991)

Es una clasificación de la AO continuando la idea original de Webber de 1972 y fundamentada en el mecanismo de lesión, hablándose de:

- *Fracturas por flexión:* que rompen por la metafisis como el Colles y Smith
- *Frac por compresión:* con la impactación del hueso subcondral y metafisario como ocurre con las fracturas die-punch
- *Frac por cizallamiento:* como ocurre en las fracturas de Barton y de estiloides radial.
- *Frac por avulsión:* como en la fractura de la estiloides cubital y radial.
- *Fracturas complejas:* por mecanismos de alta energía

Su desventaja principal es que no considera la lesión de partes blandas ni estructuras cartilaginosas ni ligamentosas.

Clasificación Universal de la Clínica Mayo (1992)

Es muy simple y puede servir como guía de actuación terapéutica inicial y divide según la afectación articular, desplazamiento y estabilidad:

- Extraarticular no desplazada (I) y desplazada (II)

- Intraarticular no desplazada (III) y desplazada (IV)
- Reductible estable (A), reductible inestable (B) e irreductible (C)

Jenkins

Se basa en el grado de conminución:

- **Tipo 1:** ausencia de conminución
- **Tipo 2:** conminución radial dorsal sin conminución del fragmento fracturado
- **Tipo 3:** conminución del fragmento fracturado sin conminución radial dorsal
- **Tipo 4:** conminución de fragmento distal y de la cortical dorsal

Clasificación de las fracturas intraarticulares según el número de fragmentos

- 2 fragmentos: la porción opuesta a la articulación radiocarpiana permanece indemne (Barton)
- 3 fragmentos: las carillas semilunar y escafoidea se separan entre sí y del radio proximal.
- 4 fragmentos: igual pero la carilla semilunar se fractura en un fragmento dorsal y otro palmar.
- 5 fragmentos: gran diversidad de fragmentos de conminución.

BIBLIOGRAFÍA

1. A. Graham Apley et al: Ortopedia y tratamiento de fracturas; 620-628; Ed. Masson; 3ª Edición; 1996; Barcelona.
2. E. Cáceres Palou et al.: Manual SECOT de Cirugía Ortopédica y Traumatología; págs 547-555; Ed. Médica Panamericana; 2003; Madrid.
3. J. González del Pino et al: Consolidaciones viciosas tras fracturas del extremo distal del radio: patogenia, indicaciones y técnicas quirúrgicas; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 55-69; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
4. J. González del Pino et al: La problemática actual de las fracturas de radio distal; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 1-2; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
5. J. González del Pino et al: Pseudoartrosis tras fractura del radio distal. Análisis de los factores de riesgo y tratamiento; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 78-85; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
6. J. Sánchez Sotelo: Fracturas de la extremidad distal del radio. Tratamiento conservador y papel de los sustitutivos óseos; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 13-20; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
7. J.L. Orbay et al: Osteosíntesis volar para las fracturas distales del radio; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 42-47; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
8. J.O. Romanillos et al: Fracturas del radio distal: ¿hay evidencias científicas de cuál es su mejor tratamiento?; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 86-100; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
9. K. J. Koval et al: Fracturas y Luxaciones; págs 151-157; Ed. Marbán; 2003; Madrid.
10. L. Munuera et al: Traumatología y Cirugía Ortopédica; págs 248-252; Ed. McGraw-Hill-Interamericana de España; 1ª Edición (1996); 3ª Reimpresión (2002); Madrid.
11. M.A. Martín Ferrero et al: Clasificación de las fracturas del radio distal; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 3-12; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
12. M. Cuadros Romero et al: Osteosíntesis dorsal den las fracturas de radio distal: indicaciones, resultados y complicaciones; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 33-41; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
13. M. del Cerro Gutiérrez et al: Fracturas de la extremidad distal del radio. Osteosíntesis mínimamente invasiva (fijación exter-

- na y agujas); Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 27-32; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
14. M. García-Elías et al: Artrosis radiocarpiana secundaria a fracturas del extremo distal del radio; Revista de Ortopedia y Traumatología; págs 70-77; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
 15. M. Llusá et al: Anatomía quirúrgica y vías de abordaje de la extremidad distal del radio; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 21-26; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.
 16. R. McRae et al: Ortopedia y Fracturas (Exploración y Tratamiento); págs 314 - 327; Ed. Marbán; 2000; Madrid.
 17. R. McRae et al: Tratamiento Práctico de Fracturas; págs 163-176; Ed. McGraw-Hill-Interamericana de España; 3ª Edición; 1998; Madrid.
 18. X. Mir et al: Lesiones capsuloligamentosas y óseas asociadas a las fracturas distales del radio; Revista de Ortopedia y Traumatología (SECOT); págs 48-54; Ed. Doyma; Vol 47; Supl. 1; Septiembre de 2003.