

CAPÍTULO 102 - FRACTURAS DE HÚMERO PROXIMAL

Autores: Juan José Hidalgo Díaz, Irene Gormaz Talavera
Coordinador: Ismael Epifanio Menéndez Quintanilla
Hospital Regional Universitario Carlos Haya (Málaga)

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Recuerdo anatómico

El húmero proximal forma parte de la articulación glenohumeral, diartrosis formada por la cabeza humeral y la cavidad glenoidea de la escápula, posee un alto grado de libertad para disponer la mano en todos los puntos posibles de una esfera cuyo radio es la longitud del brazo en extensión. Esto es así gracias a la forma de tercio de esfera de la cabeza. Los relieves óseos del húmero proximal más importantes son la cabeza humeral, las tuberosidades mayor y menor, como inserciones musculares, y la corredera bicipital que se dispone entre ellos.

La nutrición de la cabeza humeral proviene principalmente de la anastomosis entre las arterias circunflejas: la posterior dará vasos nutricios y la anterior dará la arteria arciforme o arcuata, la más importante (Figura 1). La vascularización de la cabeza humeral puede verse comprometida con fracturas poco desplazadas dadas la disposición en pleno cuello quirúrgico y la poca movilidad de la encrucijada axilar (1).

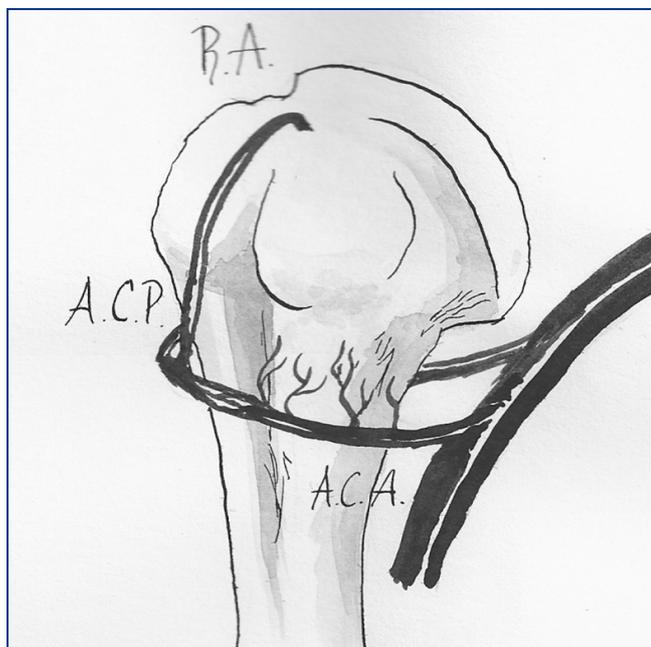


Figura 1. Vascularización de la cabeza humeral a cargo de la Arteria Circunfleja Anterior (ACA) y Posterior (ACP), que da la Rama Arcuata o Arciforme (RA).

1.2. Epidemiología

El 70 al 75% de las fracturas de húmero proximal se producen en pacientes mayores de 60 años, asociándose al alto riesgo de caídas, deterioro de la autonomía y disminución de la calidad ósea.

Es la tercera fractura osteoporótica en frecuencia, detrás de las fracturas de fémur proximal y de muñeca. Es más frecuente en mujeres, en una relación de 2:1 o incluso 3:1 según las series.

Así, la población más afecta es la población femenina anciana, con una incidencia de hasta 1150 de entre 100.000 mujeres mayores de 80 años (2).

1.3. Mecanismo de Producción

La mayor parte de los casos, se produce en pacientes mayores de 60 años, donde el mecanismo de producción principal es la caída desde su propia altura con la interposición del miembro en extensión, resultando en lesiones por impacto contra la glena o el acromion, o por tracción del manguito rotador.

El otro pico de incidencia está relacionado con adultos jóvenes, que engloba al 50% de los pacientes varones, y se relaciona con traumatismos de alta energía resultando en fracturas conminutas y con gran daño de partes blandas (2).

2.- DIAGNÓSTICO

2.1. Manifestaciones clínicas

La anamnesis inicial deberá incidir en el mecanismo lesional por el que el paciente acude a Urgencias. Normalmente, éste se presenta con una impotencia funcional incapacitante del hombro afecto, que mantendrá en posición antiálgica de aducción, rotación interna y codo en flexión. A la exploración se observarán los clásicos signos de tumefacción y, en un plazo aproximado de 24-48 horas, equimosis, que evoluciona por gravedad hacia antebrazo, tórax y mama, tomando el nombre de hematoma de Hennequin; a la palpación encontraremos crepitación y dolor.

Es fundamental en este tipo de lesiones la exploración neurovascular distal a la lesión. La palpación comparativa de pulsos distales se hace imprescindible, así como una exploración neurológica que incluye anamnesis en busca de parestesias, hipostesias; con particular interés en la parestesia del territorio del nervio axilar (región deltoidea o "zona de la insignia") y eventuales pérdidas de fuerza (difíciles de valorar por el dolor).

2.2. Pruebas complementarias

La radiografía simple es la prueba complementaria fundamental para el diagnóstico y la evaluación inicial de este tipo de lesiones. Las proyecciones principales para la evaluación de esta fractura son la proyección escapular anteroposterior verdadera (Figura 2), la proyección lateral de escápula en "Y" y la proyección lateral-axial de la articulación gleno-humeral (que en algunos casos, dada la imposibilidad del paciente de abducir el miembro, se debe sustituir por la proyección axilar de Velpeau).



Figura 2. Fractura húmero proximal.

La Tomografía Computarizada, con o sin reconstrucción tridimensional, puede ejercer de ayuda para establecer el nivel de conminución, la relación entre los fragmentos y posibles luxaciones glenohumorales que pasaran desapercibidas en la radiología simple. Es de gran ayuda en casos polifragmentarios para planificación preoperatoria.

La Resonancia Magnética Nuclear nos puede informar sobre la afectación o no del manguito rotador, en casos en los que se sospeche una fractura patológica o como método de diagnóstico de retrasos de consolidación o pseudoartrosis.

2.3. Clasificación

La clasificación más utilizada hoy día es la clasificación de Neer, que se basa en los cuatro fragmentos anatómicos descritos por Codman (cabeza, tuberosidades y metáfisis), describiendo la fractura por número de fragmentos y su desplazamiento lineal (más de 1 cm) o angular (más de 45°), así como la presencia de luxación.

En los últimos años ha aparecido una clasificación con alto nivel de correlación inter e intraobservador, la clasificación de LEGO-Codman, que permite clasificar la fractura en 12 tipos distintos según el trazo, añadiendo tres factores de mal pronóstico: la afectación de la bisagra medial, la afectación del cuello anatómico y una amplitud del trazo metafisario mayor a 8 mm³ (Figura 3).

3.- TRATAMIENTO

3.1. Tratamiento conservador

Sigue siendo el más usado (2), y está particularmente indicado en fracturas con desplazamiento < 5mm de

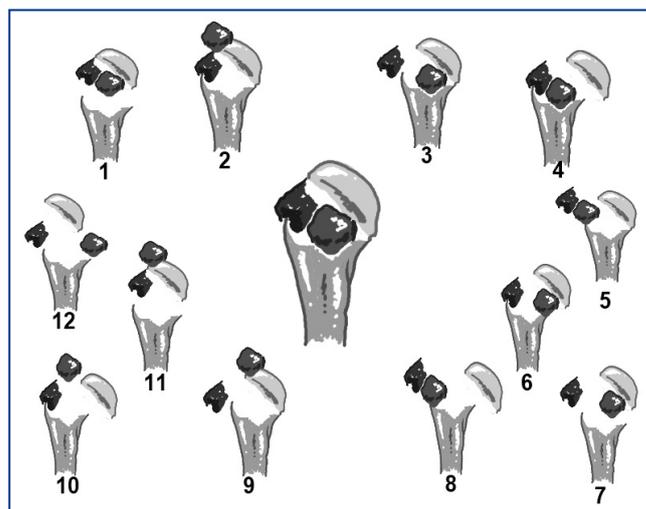


Figura 3. Clasificación de Lego Codman.

troquíter, cuello quirúrgico con un desplazamiento < 50% del diámetro de la diáfisis y < 45% angulación, pacientes con baja demanda funcional y/o comorbilidades que imposibiliten la cirugía.

Se inicia con una inmovilización mediante cabestrillo o vendaje Velpeau, con o sin almohadillado axilar, iniciándose precozmente la rehabilitación con movimientos pendulares progresivos desde los 7-10 días del traumatismo. La reducción cerrada mediante tracción, flexión y aducción está indicada en fracturas de cuello quirúrgico desplazadas, bajo el riesgo de no obtener una reducción aceptable. Si es satisfactoria, esto es, que permanecen estables tras la manipulación, permite un tratamiento conservador siempre que se realice un control precoz (menos de 2 semanas).

3.2. Tratamiento quirúrgico

Está orientado a obtener una rehabilitación precoz de la articulación, para lo que es fundamental tanto la estabilidad del constructo como la reducción anatómica de los fragmentos con especial interés en la metáfisis medial.

3.2.1. Reducción cerrada y osteosíntesis percutánea

Indicado en fracturas estables de cuello quirúrgico en 2 fragmentos con mínima conminución y calcar medial intacto, generalmente en pacientes con buena calidad ósea que sean colaboradores (4,5).

Se realiza mediante 2 agujas de punta roscada de 2,5mm de externo a interno y de abajo arriba pudiendo añadir 1 ó 2 agujas en el troquíter, teniendo siempre en cuenta el riesgo de lesión del nervio axilar.

3.2.2. Reducción abierta y fijación interna

- Bandas de tensión, suturas o tornillos. Indicado para fracturas desplazadas de troquíter (>5 mm) o en fracturas de troquíter que bloqueen la rotación interna.
- Placas LCP atornilladas. Sobre todo en fracturas en 3-4 fragmentos en pacientes jóvenes con alta demanda funcional, donde dan su mejor resultado. Presenta más riesgo de necrosis avascular de cabeza humeral

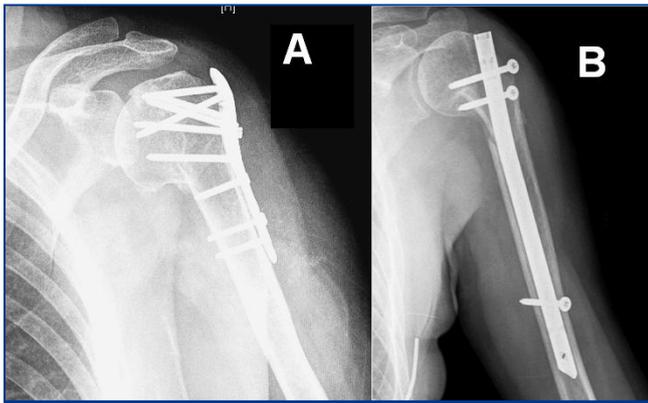


Figura 4. RAFI: Placa LCP (A) y clavo intramedular (B).

que otros sistemas (5,6), y mayor tasa de reintervención en el paciente anciano (7). (Figura 4).

3.2.3. Clavo intramedular bloqueado

Indicado principalmente en fracturas en 2 fragmentos de cuello quirúrgico, fracturas en 3 fragmentos con afectación del troquíter y fracturas patológicas.

Presenta el riesgo de lesión del manguito rotador y lesión nerviosa por el tornillo de bloqueo. Mejora el control del dolor contra la placa, sin diferencias funcionales (6). (Figura 4).

3.2.4. Artroplastias

De elección en pacientes con fracturas de cuello anatómico debido al mayor riesgo de necrosis avascular, en fracturas en 3-4 fragmentos con hueso muy osteoporótico y un varo inicial de > 20%, afectación de > 40% de la superficie articular y en fractura-luxaciones en 4 fragmentos muy conminutas.

Son preferibles las hemiarthroplastias con vástago cementado con correcta sutura de las tuberosidades, optando por prótesis totales en los casos con afectación de la superficie glenoidea con manguito intacto. Controlan mejor el dolor y disminuyen las complicaciones a cambio de peor funcionalidad (5,7).

Se reserva las prótesis invertidas en casos de pacientes ancianos con baja demanda funcional y roturas de masivas de manguito irreparables, riesgo de reabsorción de tuberosidades o importante artrosis glenohumeral, teniendo en cuenta que siempre debe existir funcionalidad del músculo deltoides (8).

3.3. Elección terapéutica

El tratamiento de las fracturas de húmero proximal debe individualizarse, basándose en una serie de factores clave: tipo de fractura, calidad ósea, integridad del calcar medial, conminución tuberositaria, riesgo de necrosis avascular, congruencia articular y demanda funcional del paciente; sin olvidarnos de la experiencia del cirujano (Tabla 1).

3.4. Rehabilitación

La inmovilización prolongada conduce a rigidez articular. Por ello, cualquiera de los tratamientos escogidos deberá asociarse a una rehabilitación intensiva en tres fases diferenciadas: inicio precoz de la movilización pasiva en las primeras 6 semanas, una segunda fase de rehabilitación activa con resistencia progresiva y una fase final de fortalecimiento y amplitud de movilidad articular.

4.- COMPLICACIONES

- **Consolidación Viciosa:** Es la complicación más frecuente, especialmente la consolidación en varo o la malposición del troquíter (con afectación del espacio subacromial).
- **Necrosis Avascular:** Más frecuente en fracturas de 3-4 fragmentos y en cirugías con grandes exposiciones y disección de partes blandas, en el paciente anciano no siempre se va a traducir en una repercusión funcional.
- **Rigidez Articular:** Favorecida por la gravedad de la fractura, la inmovilización prolongada, la consolidación viciosa y una inadecuada rehabilitación.
- **Pseudoartrosis:** Sobre todo en fracturas desplazadas del cuello quirúrgico y de las tuberosidades, infecciones o en osteosíntesis inadecuadas.
- **Lesiones Vasculonerviosas:** Suele darse durante el traumatismo inicial. Es menos frecuente la lesión vascular, con cierta incidencia de afectación de la arteria axilar sobre todo en ancianos (con posibilidad de infradiagnosticarse por presencia de pulsos distales, precisándose una arteriografía para su diagnóstico).

La lesión nerviosa más frecuente afecta al nervio axilar, en la que sólo estaría indicada la exploración quirúrgica tras 2-3 meses de actitud expectante sin mejoría.

5.- FRACTURAS DE HÚMERO PROXIMAL EN NIÑOS

5.1. Etiología

Son una de las fracturas más frecuentes en neonatos a causa de la distocia de hombro en el parto (por hiperextensión y rotación). En niños mayores, corresponden a menos del 5% de las fracturas, siendo más frecuentes en torno a los 15 años. Los mecanismos lesionales pueden ser el golpe directo o la interposición del miembro en la caída (siendo una u otra más frecuente según la bibliografía consultada), existiendo como tercer mecanismo la fractura crónica por estrés, por ejemplo en lanzadores o gimnastas. La localización fisaria es más frecuente en niños menores de 5 años (SH tipo I) y en mayores de 12 años (sobre todo SH tipo II); dándose en el intervalo entre estas edades mayor incidencia de afectación metafisaria (9).

5.2. Clasificación

Según el grado de desplazamiento (Neer-Horwitz): I (<5mm), II (1/3 diámetro de la diáfisis), III (2/3 de la diáfisis) y IV (>2/3). La angulación suele ser en varo y anterior.

Tabla 1.

FRACTURA HUMERO PROXIMAL	TIPO DE FRACTURA	TÉCNICA	
2 fragmentos	Troquíter, troquíen desplazadas	RAFI: Sutura, cerclaje, tornillo	
	Cuello quirúrgico desplazadas	Estable PR	RC+inmovilización
		Inestable PR	RC+Agujas percutáneas
		Irreducible	RC+Clavo intramedular
Cuello anatómico	Jóven: RAFI (placa LCP)		
	Anciano: HA		
3 fragmentos	Jóven, alta demanda funcional	RAFI: Placa LCP o clavo IM (afectación troquíter)	
	Anciano, mala calidad ósea	HA	
4 fragmentos	Jóven, alta demanda funcional	RAFI: placa LCP	
	Anciano, mala calidad ósea	HA, prótesis invertida (rotura masiva manguito, deltoides íntegro)	
		RAFI: Placa LCP (joven, capacidad reconstrucción)	
	Fractura-luxacion, intraarticular	Artroplastia (anciano, irreducible)	

PR: postreducción, RC: reducción cerrada, RAFI: Reducción abierta con fijación interna, LCP: Locking compression plate, IM: intramedular, HA: hemiartroplastia

5.3. Diagnóstico

La ecografía es de elección en neonatos, mientras que en mayores se realizaría mediante radiografía simple.

5.4. Tratamiento

Tienen un pronóstico excelente sobre todo en menores de 11 años independientemente del tratamiento, gracias a la gran capacidad de remodelación.

En neonatos se realizará reducción mediante tracción, abducción, flexión y rotación externa bajo comprobación ecográfica y posterior inmovilización con Velpeau durante 2-3 semanas.

En fracturas poco desplazadas y estables, el tratamiento conservador consistirá en inmovilización con cabestrillo y Velpeau manteniendo durante 2-3 semanas (fracturas fisarias) o 3-4 semanas (metafisarias).

Se recomienda tratamiento quirúrgico mediante reducción cerrada y osteosíntesis con agujas percutáneas en fracturas de adolescentes con: un contacto menor al 50%; una angulación > 45°, siendo más permisivos con la angulación en menores de 11 años, y más exquisitos cuando la angulación sea en valgo (>10°); en fracturas abiertas o asociadas a lesiones vasculares; y en fracturas intraarticulares desplazadas (10).

5.5. Complicaciones

Las complicaciones más importantes es el cierre fisario precoz, con dismetría asociada, y la angulación en varo del húmero (rara, sobre todo en neonatos y menores de 5 años).

BIBLIOGRAFÍA

- Amat P, Bernal G, Doñate F, Ferres-Torres R, Lancho JL, Muñoz Barragán L, Palomero G, Rodríguez S, Sarrat R, Smith-Ágreda J.M, Smith-Ágreda V, Vázquez R. *Escolar-Anatomía humana funcional y aplicada*, tomo 2. 4º ed. Barcelona: Espaxs; 1991.

- Epidemiology of proximal humerus fractures managed in a trauma center. Roux, A.; Decroocq, L.; El Batti, S.; Bonnevalle, N.; Moineau, G.; Trojani, C.; Boileau, P.; de Peretti, F. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012; 98(6): 715-19.
- Fractures of the humerus head. Jaeger M, Izadpanah K, Maier D, Reising K, Strohm PC, Südkamp NP. *Chirurg.* 2012 Mar; 83(3): 285-94.
- Flatow EL. Fracturas del húmero proximal. En: Bucholz, RW, Heckman, JD. *Rockwood & Green's Fracturas en el adulto.* 1º ed. Madrid; 2003. p. 997-1041.
- Surgical Treatment With an Angular Stable Plate for Complex Displaced Proximal Humeral Fractures in Elderly Patients: A Randomized Controlled Trial Fjalestad et als. *J Orthop Trauma.* 2012; 26: 98-106.
- Similar Outcomes for Nail versus Plate Fixation of Three-part Proximal Humeral Fractures. Konrad et als. *Clin Orthop Relat Res.* 2012; 470: 602-609.
- Surgical Treatment of Neer Group VI Proximal Humeral Fractures Retrospective Comparison of PHILOS1 and Hemiarthroplasty Spross et als. *Clin Orthop Relat Res.* 2012; 470: 2035-2042.
- Is Reverse Shoulder Arthroplasty Appropriate for the Treatment of Fractures in the Older Patient? Lenarz et als. *Clin Orthop Relat Res.* 2011; 469: 3324-3331
- Proximal humerus fractures in the pediatric population: a systematic review. Pahlavan S, Baldwin KD, Pandya NK, Namdari S, Hosalkar H. *J Child Orthop.* 2011; 5 :187-194.
- Intramedullary Nailing Versus Percutaneous Pin Fixation of Pediatric Proximal Humerus Fractures: A Comparison of Complications and Early Radiographic Results. Hutchinson PH, Bae DS, Waters PM. *J Pediatr Orthop.* 2011 Sep; 31(6): 617-22.