

# Tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero mediante osteosíntesis con placa

## Treatment of humeral diaphyseal fractures by internal fixation with plate

J.M. ZAMORA RODRÍGUEZ, F. J. MODREGO ARANDA, B. SERAL GARCÍA, F. SERAL ÍÑIGO.

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA. HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO LOZANO BLESA DE ZARAGOZA.

**Resumen.** Hemos tratado 22 fracturas agudas diafisarias de húmero mediante reducción abierta y fijación con placa AO entre 1991 y 1999. Todas las fracturas excepto una consolidaron en un plazo medio de 94 días. De acuerdo con el criterio de Brumback los resultados fueron excelentes o buenos en el 90% de los casos. La complicación postoperatoria más importante fue la parálisis del nervio radial en 3 casos; todos se recuperaron espontáneamente en un plazo medio de 108 días. La fijación interna mediante placa proporciona unos buenos resultados, siendo un método adecuado para la estabilización y consolidación de las fracturas humerales.

**Summary.** Twenty-three humeral diaphyseal fractures were treated by open reduction and internal fixation using AO plating technique between 1991 and 1999. All but one fracture healed at an average of 94 days. The results were evaluated according to the criteria of Brumback. The 90 per cent of the cases had excellent or good results. The most important postoperative complication was transient radial-nerve palsy in three cases. All radial nerve palsies recovered between 45 days and 108 days. Internal fixation using plating technique give good results and provide predictable methods for achieving fracture stabilization and ultimate healing.

**Introducción.** Son consideradas fracturas de la diáfisis humeral (FDH) las comprendidas entre la inserción del deltoides y la inserción distal del braquial anterior. El tratamiento ortopédico constituye el método de elección para este tipo de fracturas, consiguiéndose por diferentes métodos la consolidación de la fractura en más del 95% de los casos en un tiempo de 6-10 semanas, asegurando además una baja tasa de complicaciones. Se consideran resultados aceptables desviaciones en varo o valgo menores de 30°, angulaciones anteroposteriores menores de 20°, acortamientos menores de 2 cm. y defectos rotacionales menores de 10° (1). Las indicaciones del tratamiento quirúrgico han sido clasificadas por Swanson y Gustilo (2) en dos grandes grupos:

1) Absolutas. Politraumatismo, fractura bilateral, fractura ipsilateral de codo o antebrazo, fracturas abiertas grados II y III de Gustilo y Anderson, fracturas patológicas y fallo del tratamiento ortopédico.

2) Relativas. Fracturas abiertas grado I de Gustilo y Anderson, fracturas segmentarias, obesidad, paciente poco colaborador, Parkinson y otras enfermedades neurológicas.

El método clásico de tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de húmero lo constituye la osteosíntesis con placas a compresión, en la actualidad DCP o LC-DCP anchas de 4'5 mm, desarrollado desde 1959 por la AO. En los últimos años ha perdido popularidad respecto al enclavamiento intramedular debido fundamentalmente a la dificultad técnica que entraña y

**Correspondencia:**

José María Zamora Rodríguez.  
Paseo de Ruiseñores 26, casa 5, 3º A.  
50006 Zaragoza.  
E-mail: [jmzamora@comz.org](mailto:jmzamora@comz.org)



Figura 1. Fractura 12 A 32.



Figura 2. Pseudoartrosis tras tratamiento con placa DCP.

a la alta incidencia de lesiones yatrogénicas del nervio radial (3-6). Otros procedimientos como la osteotaxis y el enclavamiento tipo Hacketal tienen sus indicaciones más restringidas, utilizándose el primero fundamentalmente en las fracturas abiertas.

Presentamos la experiencia de nuestro servicio en el tratamiento mediante osteosíntesis con placa de las fracturas diafisarias del húmero.

**Material y método.** Hemos realizado un estudio retrospectivo de 22 fracturas diafisarias de húmero en 21 pacientes tratadas mediante osteosíntesis con placa en nuestro servicio entre los años 1991 y 1999; el seguimiento medio ha sido de 60 meses.

La vía de abordaje más comúnmente utilizada fue la anterolateral, en 10 casos (45%). En las 3 fracturas del tercio proximal se empleó una vía deltopectoral ampliada y en las 9 fracturas del tercio distal se usó una vía lateral. El tipo de placa utilizada fue la DCP en 18 casos, la placa LC-DCP en 2 casos y en 2 fracturas del tercio proximal una placa en T. Se emplearon tornillos interfragmentarios en 16 ocasiones. En ningún caso se precisó aporte de hueso, ni actuación quirúrgica sobre el nervio radial. En 3 pacientes se empleó una inmovilización postoperatoria en forma de yeso braquioantebraquial o vendaje de Gillchrist, durante un periodo no superior a las 4 semanas.

La valoración de los resultados se ha basado en la recuperación de la función sin dolor de las 2 articulaciones implicadas, siguiendo para ello la escala de Brumback y cols (7) La valoración de la consolidación se ha basado en el criterio subjetivo del propio cirujano sobre el paso de trabéculas en el foco de fractura según las imágenes radiológicas en 2 proyecciones.

**Resultados.** De los 21 pacientes 12 eran varones, uno de ellos con fractura bilateral, y 9 eran mujeres. La edad media fue de 43 años de edad (r =15-85). En 15 de los casos el mecanismo de lesión fue un trauma

matismo de alta energía; el resto se debió a accidentes casuales. La mayoría de las fracturas correspondían a los grupos de la AO 12 B1 (36%) y 12 A1 (23%), es decir, se trataba de fracturas espiroideas con o sin tercer fragmento. En cuanto a la localización de la fractura, en 9 casos (41%) la fractura se situaba en el tercio distal, en 8 (36%) en el tercio medio y en 5 (23%) en el proximal. No había fracturas abiertas en nuestra serie.

El nervio radial estaba afectado preoperatoriamente en 8 casos (32%), 6 de ellos en forma de parálisis completa y 2 en forma de hipoestesia y paresia radial, apreciándose durante el acto quirúrgico en todos los casos una contusión con equimosis sin sección de fibras.

El tratamiento quirúrgico fue el método terapéutico de elección en 19 de las fracturas, mientras en las 3 restantes se llegó a la cirugía tras el fallo del tratamiento ortopédico. En el primer grupo se procedió a la cirugía de urgencia en 8 casos; en el resto la demora media fue de 4'8 días ( $r = 2-10$ ). En los casos de fallo del tratamiento ortopédico, la demora media entre el momento del traumatismo y el de la cirugía fue de 17'6 días ( $r = 11-26$ ).

La consolidación se consiguió en 21 de los 22 casos (95%), en un tiempo medio de 94 días ( $r = 43-150$ ). No hubo ningún caso de infección ni fallo del material; tampoco se objetivaron consolidaciones viciosas clínica o radiológicamente, no habiéndose retirado el material de osteosíntesis en ningún paciente. El caso de pseudoartrosis precisó reintervención, practicándose una nueva osteosíntesis con placa LC-DCP y aporte de autoinjerto de cresta iliaca, consiguiéndose la consolidación en 10 semanas.

La complicación postoperatoria más importante fue la parálisis del nervio radial en 3 casos (2 en fracturas de tercio distal y una en tercio medio), lo que supone el 21% de aquellos que no la sufrían previamente. La recuperación funcional de dicho nervio, tanto en los casos de lesión traumática como yatrogénica, fue completa en todos

Tabla 1.

**Distribución de las fracturas según la clasificación AO**

	11	12	13	21	22	23	31	32	33
A	1	2	2	-	1	1	-	3	-
B	3	1	4	-	1	-	-	-	-
C	2	-	-	1	-	-	-	-	-

los casos en un tiempo medio de 108 días ( $r = 45-165$ ). En 2 casos se produjo una distrofia simpática refleja; uno de ellos se recuperó sin secuelas, pero el otro, en un paciente de 85 años con una fractura de 1/3 proximal, dejó como secuelas una disminución importante de la movilidad en la articulación del hombro (abducción de 90° y rotación interna de 70°), así como un déficit de fuerza en la prensión de la mano. En un caso se produjo, en el postoperatorio, una tendinitis del manguito de rotadores que se resolvió con el tratamiento médico y rehabilitador.

Según la escala de Brumback y cols. (7) el 90% de los resultados fueron excelentes o buenos.

**Discusión.** Los resultados encontrados en nuestra serie, con una tasa de pseudoartrosis del 4'2%, son comparables a los de la mayoría de los estudios revisados en la literatura (8-11). En cuanto a los resultados funcionales, el conjunto de excelentes y buenos (90%) es también semejante en todas las series revisadas (8-12).

El principal inconveniente de esta técnica en nuestra experiencia lo constituye la alta incidencia de lesiones yatrogénicas del nervio radial, que según nuestro criterio podría disminuirse con una técnica quirúrgica más minuciosa, aunque la recuperación funcional ha sido completa en todos los casos. Para la mayoría de los autores consultados también constituye el más importante factor en contra de este método de tratamiento (8,11).

Es asunto de controversia habitual la necesidad de revisión del nervio radial en caso de parálisis tras el traumatismo. Los hallaz-

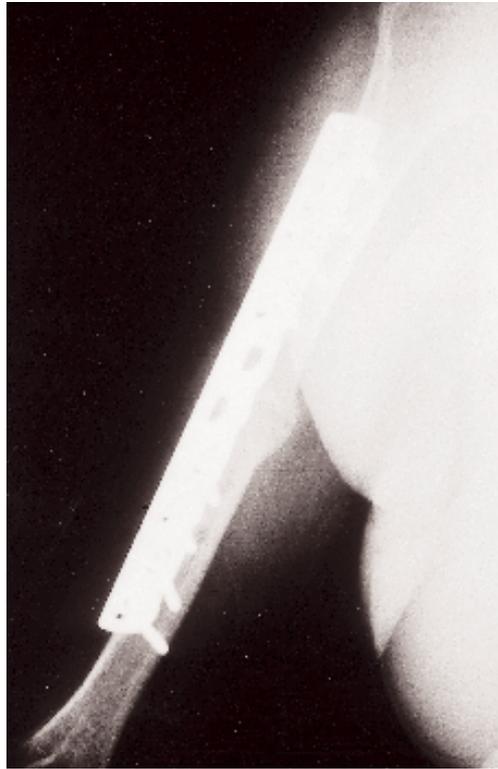


Figura 3. Consolidación tras osteosíntesis con LC-DCP e injerto de cresta ilíaca.

Tabla 2.  
Resultados según la escala de Brumback

Excelente	Movilidad del hombro dentro de los 10° del lado sano en todos los arcos con disminución total en flexión y extensión del codo de 10° o menos	77.2%
Bueno	Movilidad indolora del hombro de al menos 120° de ABD y pérdida de no más de 20° de flexo-extensión del codo	13.6%
Malo	Arco doloroso de movimiento en hombro o codo o en ambos o incumplimiento de los criterios anteriores	9%

gos quirúrgicos en nuestros casos, así como la recuperación funcional completa en todos ellos, nos inclinan a pensar que no existe indicación quirúrgica de entrada, pese a la opinión de autores como Kwasny y Brug (13,14), partidarios de la revisión quirúrgica del nervio.

Debido a las lesiones yatrogénicas del nervio radial y a la dificultad técnica que entraña la osteosíntesis con placa son muchos los autores que en los últimos años abogan por el enclavamiento endomedular como tratamiento quirúrgico de elección para las fracturas diafisarias de húmero. Las series revisadas con este tipo de tratamiento

ofrecen resultados semejantes a los obtenidos por nosotros, destacando como diferencia fundamental la ausencia de lesiones peroperatorias de dicho nervio (3-5).

No son muchos los estudios comparativos entre el tratamiento con placa y mediante enclavamiento endomedular en las fracturas diafisarias de húmero encontrados en la literatura. En la mayoría de ellos se obtienen resultados similares con ambas técnicas (15), debiendo destacar la existencia de una alta tasa de alteraciones en el hombro cuando se utiliza el enclavamiento anterógrado (6).

En conjunto, y pese al creciente auge del tratamiento mediante enclavamiento endomedular, son muchos los autores que consideran que la osteosíntesis con placa constituye la técnica de elección para el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de húmero, siendo un método eficaz, predecible y con escasas complicaciones, según autores como Gupta menores incluso a las existentes con el enclavamiento (16). Nosotros consideramos que la osteosíntesis con placa como tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero constituye un método alternativo a los otros tipos de tratamiento preconizados, estando especialmente indicado en las fracturas del 1/3 distal de la diáfisis humeral. En nuestra serie los peores resultados funcionales se obtienen en las fracturas del tercio proximal de la diáfisis humeral.

## Bibliografía

- 1. Zuckerman DJ, Koval KJ.** Fractures of the shaft of the humerus. En Lippincott-Raven editores. Fractures in adult. Philadelphia 1996; p.1025-53.
- 2. Swanson TV, Gustilo RB.** Fracturas de la diáfisis del húmero. En Fracturas y luxaciones. Madrid: Mosby/Doyma Libros 1995; p. 374.
- 3. Sims SII, Smith SE.** Intramedullary nailing of humeral shaft fractures. J South Orthop Assoc 1995; 4:24-31.
- 4. Kempf I, Heckel T, Pidhorz LE, Taglang G, Grosse A.** Interlocking nail according to Seidel in recent diaphyseal fractures of the humerus. Review of 41 cases of 48 fractures. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1995; 80:5-13.
- 5. Gaullier O, Rebai L, Dunaud JL, Moughabghab M, Benaissa S.** Treatment of fresh humeral diaphysis fractures by Seidel intramedullary locked nailing. A study of 23 initial cases after 2.5 years with rotator cuff evaluation. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1999; 85:349-61.
- 6. Chapman JR, Henley MB, Agel J, Benca PJ.** Randomized prospective study of humeral shaft fracture fixation: intramedullary nails versus plates. J Orthop Trauma 2000;14:162-6.
- 7. Brumback RJ.** The rationales of interlocking nailing of the femur, tibia, and humerus. Clin Orthop 1996; 324:292-320.
- 8. Bell MJ, Beauchamp CG, Kellam JK, McMurtry RY.** The results of plating humeral shaft fractures in patients with multiple injuries. The Sunnybrook experience. J Bone Joint Surg 1985; 67:293-6.
- 9. Dabezies EJ, Banta CJ, Murphy CP, D'Ambrosia RD.** Plate fixation of the humeral shaft for acute fractures, with and without radial nerve injuries. J Orthop Trauma 1992; 6:10-3.
- 10. Rodríguez-Merchán EC.** Compression plating versus hackethal nailing in closed humeral shaft fractures failing nonoperative reduction. J Orthop Trauma 1995; 9:194-19.
- 11. Dayez J.** Internal screwed plate for recent fractures of the humeral diaphysis in adults. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1999; 85:238-44.
- 12. Vander Griend R, Tomasin J, Ward EF.** Open reduction and internal fixation of humeral shaft fractures. Results using AO plating techniques. J Bone Joint Surg 1986; 68A:430-3.
- 13. Kwasny O, Maier R, Kutscha-Lissberg F, Scharf W.** Treatment procedure in humeral shaft fractures with primary or secondary radial nerve damage. Unfallchirurgie 1992; 18:168-73.
- 14. Brug E, Westphal T, Schafers G.** Differential treatment of diaphyseal humerus fractures. Unfallchirurgie 1994; 97:633-8.
- 15. Modabber Mr, Jupiter JB.** Operative management of diaphyseal fractures of the humerus. Plate versus nail. Clin Orthop 1998; 347:93-104.
- 16. Gupta R, Raheja A, Sharma V.** Limited contact dynamic compression in diaphyseal fractures of the humerus. Good outcome in 51 patients. Acta Orthop Scand 2000; 71:471-4.