Reducción abierta y fijación interna de fracturas de húmero proximal con un clavo-placa canulado

Michael Fuchs, Helmut Burchhardt, Andreas Losch y Kaus Müchael Sturmer[a]

Resumen

Objetivo

La fijación interna de fracturas de húmero proximal con un implante que asegure la estabilidad rotacional y angular para poder reconstruir la forma y la función de la articulación glenohumeral.

Indicaciones

Fracturas de húmero proximal: fracturas de dos y tres fragmentos y fracturas diafisarias correspondientes a la segunda mitad del tercio proximal.

Contraindicaciones

Fracturas conminutas de la cabeza humeral.
Fracturas de húmero proximal en niños.

Técnica quirúrgica

Abordaje anterior. Disección roma del surco deltopectoral rechazando la vena cefálica a medial. Exposición juiciosa de la fractura y reducción de la misma. Se introduce anterolateralmente un clavo-placa de 90° abierto a 110-120° inmediatamente proximal a la fractura o por el foco subcapital. Se introduce la lámina hasta la cabeza humeral en su mitad proximal. En presencia de avulsión del troquíter, se añade un cerclaje de alambre.

Resultados

Entre junio de 1998 y diciembre de 1999, tratamos a 20 pacientes (8 varones y 12 mujeres, con edades comprendidas entre 65 y 92 años) y los valoramos de forma prospectiva. Todas las fracturas eran cerradas (tipos AO 11-A3 [n = 8], 11-B1 [n = 5], 11-B2 [n = 3], 11-B3 [n = 1] y 11-C2 [n = 3]). Se observó un aflojamiento de la placa en 3 casos y una perforación por la lámina en un caso, requiriendo revisión en todos estos casos (nuevo clavo-placa en 2 casos, hemiartroplastia en uno y retirada de material precoz en otro). Cinco pacientes se mudaron, y dos eran demasiado mayores para una exploración de seguimiento. La escala de Constant en 13 pacientes tras 8 (7-10) meses fue de 62/100 (hombro contralateral, 92/100). Este resultado se considera satisfactorio.

Palabras clave

Fractura de húmero proximal. Fijación interna. Clavo-placa de 90° canulado. Paciente anciano.

Operat Orthop Traumatol 2002;14:290-8
Orthop Traumatol 2002;10:268-76

[a]Department of Trauma Surgery, Plastic and Reconstructive Surgery, Georg August University Göttingen, Alemania.

Introducción

Las fracturas de húmero proximal son las lesiones más frecuentemente diagnosticadas en la población mayor[12]. A primera vista, su tratamiento parece facilitarse por el hecho de que el déficit que queda en la articulación glenohumeral se compensa por la movilidad de la escápula y el tronco. En caso de una impactación estable y un desplazamiento menor, estas fracturas se pueden tratar de forma conservadora. Sin embargo, las fracturas inestables y desplazadas se han de tratar quirúrgicamente. Aunque la indicación de clavo-placa es clara, cada día ganan más aceptación las fijaciones internas utilizando menos material.

Principios quirúrgicos y objetivos

Suficiente estabilidad angular y rotacional de las fracturas de húmero proximal que permiten ejercicios precoces. Mediante un abordaje anterior amplio, exposición de la zona de fractura sin disección mayor. Después de la reducción de la fractura, el clavo-placa que se ha abierto por encima de 110-120º es insertado proximalmente o a través del espacio de la fractura subcapital. Colocación de la lámina en la mitad superior de la cabeza humeral. Si es necesario, cerclaje con alambre de un fragmento de tuberosidad mayor desplazado. Restauración de la función indolora del hombro gracias a la movilización precoz.

Ventajas

- Reducción indirecta sin exposición amplia.
- Estabilidad angular y rotacional de la fijación interna con anclaje de la lámina en el espesor del hueso esponjoso de la mitad de la cabeza humeral (fig. 1).
- Neutralización de las fuerzas generadas por la flexión anterior, la abducción y la rotación, permitiendo la movilización precoz incluso en pacientes ancianos con osteoporosis.
- Encaje ajustado de la placa sin causar irritación en ningún tejido blando.
- La transposición a distal del punto de entrada de la lámina disminuye el riesgo de atrapamiento subacromial inducido por el implante.
- Período postoperatorio breve con colocación del brazo en un cabestrillo de Gilchrist para el alivio del dolor.
- Ejercicios activos y pasivos al inicio del postoperatorio (CPM).

Desventajas

- En presencia de un cerclaje de alambre adicional: la combinación de dos metales (titanio y acero) puede provocar una osteólisis.
- Coste relativamente alto del implante.
- Apertura del clavo-placa de 90º como es suministrado por el manufacturador a 110-120º.

Indicaciones

- Húmero proximal: fracturas en dos y tres partes, fracturas metafisarias y de tallo diafisario en su segundo quinto.
- Las fracturas intraarticulares de los tipos AO C1 y C2[8] son indicaciones relativas.

Contraindicaciones

- Fracturas conminutas de cabeza humeral (C3).
- Fracturas en niños.

Información al paciente

- Explicar tratamientos conservadores y quirúrgicos alternativos.
- Riesgos quirúrgicos generales y especiales, en particular fallo del implante y desplazamiento que requieran revisión.
- Retraso de la unión o falta de unión, necrosis avascular de la cabeza humeral dependiendo del tipo de fractura.
- Limitación en el rango de movilidad del hombro.
- Retirada del implante solamente en pacientes jóvenes o en presencia de síntomas.
- Discapacidad temporal esperada: 10-14 semanas.

Preparación preoperatoria

- Valoración y documentación del estado neurovascular.

Figura 1
Radiografía de una cabeza humeral de una mujer de 88 años. La arquitectura del hueso esponjoso se aprecia en la orientación de las trabéculas: la mayor densidad de hueso esponjoso está situada en el centro de la cabeza humeral.

- Radiografías del hombro en 2 planos: anteroposterior (AP) y axial o lateral de la escápula.
- Administración i.v. en dosis única de un antibiótico de amplio espectro en la inducción anestésica.
- Rasurado del campo quirúrgico incluyendo la axila inmediatamente antes de la cirugía.

Instrumentos quirúrgicos e implantes

- Clavo-placa de titanio de 90º canulado suministrado con instrumentos diseñados especialmente (manufactura: Mathys Medizinaltechnik AG, Güterstrasse 5, 2544 Bettlach, Suiza).
- Implantes suministrados con 4, 5, 6, 8 y 10 agujeros y placas de 30, 40, 50 y 60 mm de longitud.
- Ángulos metálicos.
- Goniómetro.
- Tornillos de esponjosa y cortical de titanio de 4-5 mm.
- Cerclaje de alambre de 1,6 mm hechos de acero o Protasul, así como cintas PDS de 1,5 mm (Ethicon, Robert-Koch-Strasse 1,22851 Norderstedt, Alemania).
- Agujas de Kirschner de 2,0 mm.

Anestesia y colocación

- Anestesia endotraqueal.
- Posición en "gandula de playa" (60º de inclinación) con mesa de hombro.
- Entallado de la extremidad dejándola libre sobre un soporte conectado a la mesa.
- Asegurarse de que tenga acceso la escopia.

Técnica quirúrgica

Figuras 2 a 7

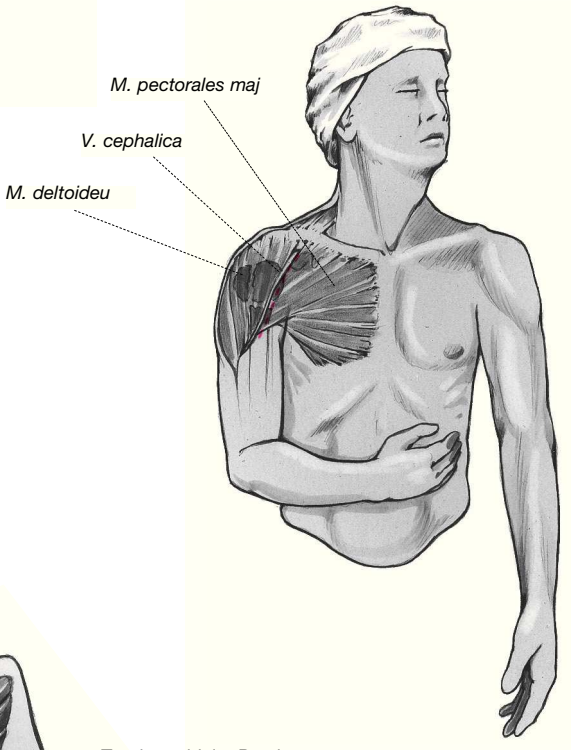


Figura 2
Abordaje anterior mediante una incisión curva de 12 a 14 cm de longitud, empezando en la apófisis coracoides en dirección caudal a lo largo del surco deltopectoral. Exposición y retracción medial de la vena cefálica. Valoración de los rotadores y de la cabeza larga del bíceps.

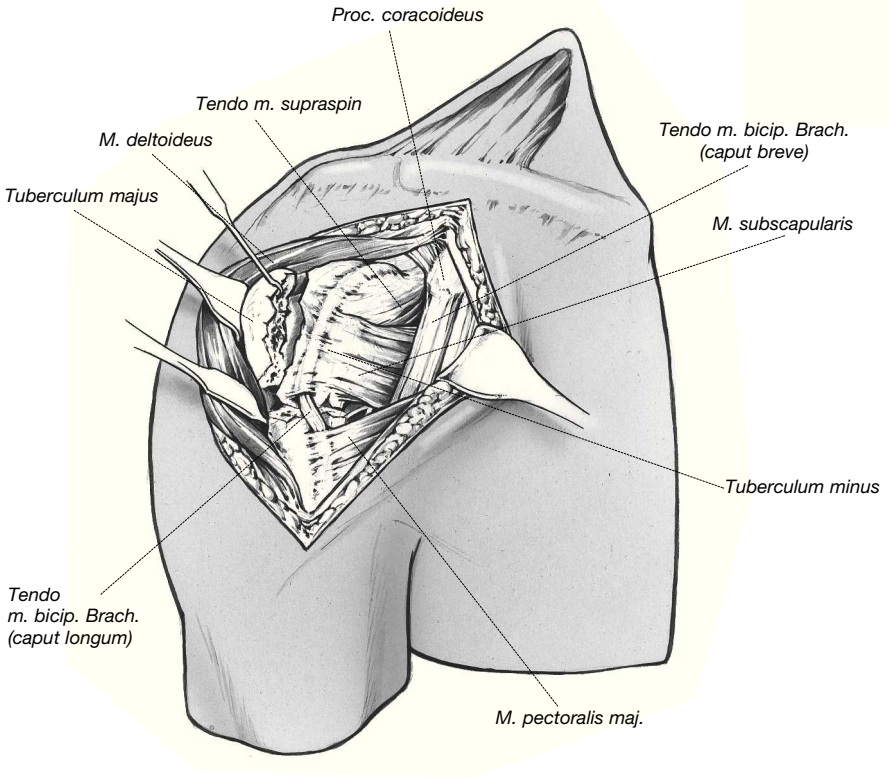


Figura 3
Rechazo extraperióstico de la musculatura de la diáfisis proximal humeral, posible compresión de la inserción del deltoides para mejorar la visualización del campo quirúrgico. Reducción de los fragmentos mediante una tracción longitudinal del brazo y, si es necesario, corrección del desplazamiento rotacional del fragmento distal sin exposición del lugar de la fractura. Los fragmentos pueden ser estabilizados temporalmente con 2 agujas de Kirschner de 2 mm insertadas lejos de la posición del clavo-placa. Para la restauración del alineamiento rotacional, confiamos en el trayecto de la porción larga del bíceps de forma que el tendón proximal y distal a la fractura debería formar una línea recta.

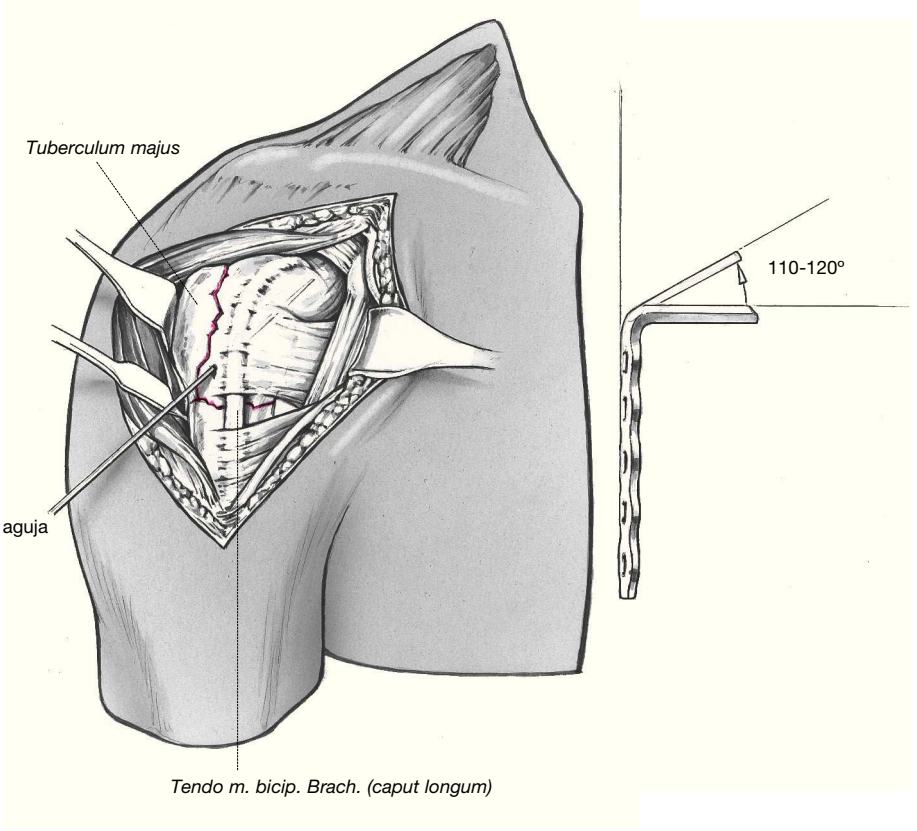


Figura 4
Control radiológico para valorar la reducción y la determinación del lugar de entrada de la hoja lateral al surco intertubercular. Enderezamiento de la placa a 110-120° a la altura de los agujeros. Idealmente, este punto de entrada se sitúa directamente craneal al foco de la fractura subcapital, excepcionalmente puede localizarse sobre la fractura. Una aguja de Kirschner de 2 mm se inserta en el punto de entrada que se sitúa 10-15 mm lateral al surco intertubercular, y se introduce en un ángulo de 110-120° hacia arriba del hueso subcondral. Determinación de la longitud de la placa que debe ser 5 mm más corta que la parte intraósea de la aguja de Kirschner.

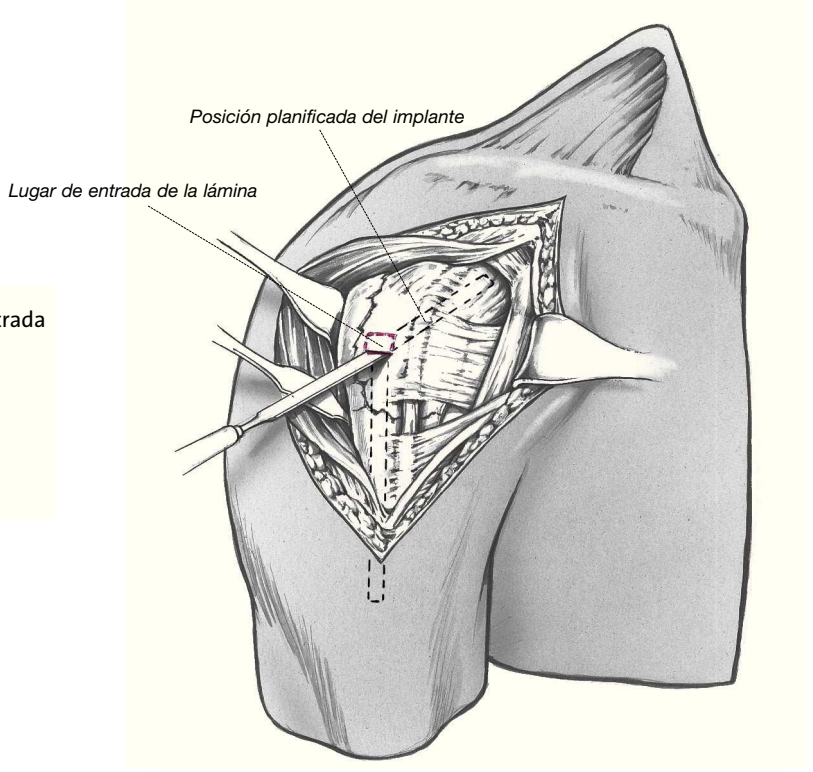


Figura 5
Fenestración de la cortical lateral en el punto de entrada con un pequeño cincel.

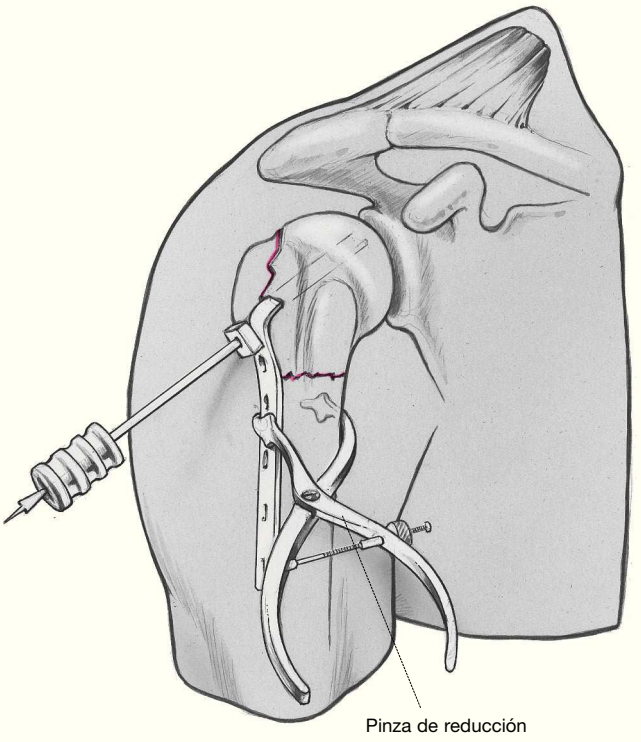


Figura 6
La placa se inserta utilizando una técnica manual libre o avanzando sobre la aguja de Kirschner por encima del hueso subcondral mediante un punzón. Se debería alinear la placa con el eje de la diáfisis. Aposición temporal de la placa contra la diáfisis con una pinza de reducción. Utilizando un intensificador de imagen, la posición de la placa en la cabeza humeral se comprueba en varias posiciones de rotación. La placa no debe perforar la cabeza humeral. En general, nosotros utilizamos una placa de 5 agujeros con una lámina de 40 mm.

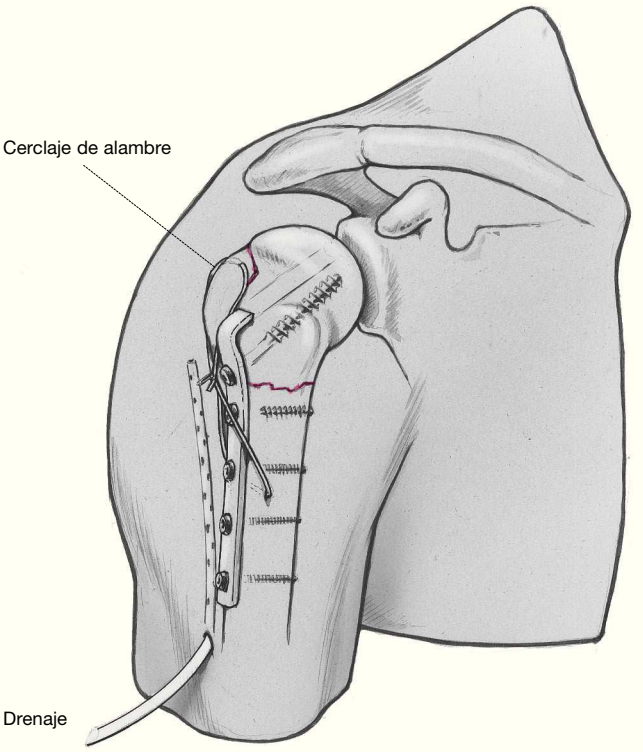


Figura 7
La placa se une con tornillos corticales de 4-5 mm. Aumento de la estabilidad rotacional de la fijación interna con un tornillo de neutralización de 6,5 mm introducido a través de un agujero paralelo a la placa. Se sitúa un cerclaje de alambre o un PDS de 1,5 mm en el fragmento desplazado de la tuberosidad mayor y entonces se arrastra distalmente. Anclaje mediante un orificio transverso en el húmero o mediante la colocación del alambre bajo la placa detrás del tornillo. No se abre la articulación glenohumeral. Inserción de un drenaje aspirativo Ch 12 sobre la placa y cierre de la herida por planos con sutura reabsorbible.

Tratamiento postoperatorio

• Vendaje estéril, venda elástica alrededor del brazo y cabestrillo de Gilchrist en el momento de retirar el drenaje, hacerlo el día 2 o 3. El grado de fisioterapia postoperatoria depende de la estabilidad lograda por la fijación interna durante la cirugía. Es importante una buena interacción entre el cirujano y el fisioterapeuta: movimientos circulares y pendulares del hombro son complementados con movimientos pasivos y ejercicios isométricos si son tolerados. La abducción y la elevación están restringidas a 90º durante 4-6 semanas. Los ejercicios contra resistencia y el levantamiento de peso se inician solamente después de la consolidación ósea. El equipo de CPM para lograr el rango deseado de movimiento puede utilizarse varias veces al día. Es deseable su utilización tres veces al día.

• Los puntos se retiran el día 10.

• Control radiológico inmediatamente después de la cirugía y a las 2, 4 y 8 semanas.

• Retirada del implante solamente en pacientes jóvenes o en presencia de síntomas.

• La profilaxis de tromboflebitis sólo es necesaria en pacientes encamados.

Errores, riesgos, complicaciones

• Alineación inadecuada del implante; movimiento inestable de la placa en una zona de la cabeza humeral con poco hueso esponjoso: aflojamiento y fallo del implante que conduce a una falta de reducción. Un punto de entrada de la placa demasiado cerca de la tuberosidad pone en peligro el aporte de sangre y puede ocasionar una lesión.

• Perforación de la cabeza humeral por la lámina: la lámina nunca debe sobrepasar la cabeza humeral, su posición debe ser comprobada con escopia en diferentes grados de rotación. Si la perforación ocurre postoperatoriamente antes de la consolidación ósea, se debe proceder al cambio de implante; si ocurre después de la consolidación ósea, se debe retirar el implante.

• Intentos repetidos de colocar la placa: debilitamiento del lecho de hueso esponjoso con riesgo de desplazamiento secundario del implante. Puede considerarse la utilización de cemento óseo.

• Fijación inadecuada de los fragmentos: las tuberosidades desplazadas son estabilizadas con cerclajes adicionales aumentando así la estabilidad de la fijación interna.

• Rotura aguda del manguito rotador. En presencia de una rotura longitudinal, se procede a la sutura directa; de otra manera, se efectuará una fijación transósea con sutura 2 no reabsorbible.

• Seudoartrosis hipotrófica. En la aposición de hueso esponjoso, considerar repetir la fijación interna.

• Avulsión de la placa o lámina: repetir la fijación interna y añadir hueso esponjoso autólogo o sustituto de hueso o complementar la fijación interna con cemento óseo. La artroplastia de hombro raramente está indicada.

• Necrosis avascular de cabeza de húmero: artroplastia de hombro.

• Infección ósea y/o de tejidos blandos: revisión precoz, lavado con irrigación abundante y aplicación local de un transporte de antibióticos. Si es necesario, retirada del implante o, en último término, artroplastia de resección.

• Lesión de la estructura neurovascular (arteria axilar y/o plexo braquial): para evitarlo renunciar al uso de separadores de Hohmann. La perforación cuidadosa de los orificios (avance de la broca unos pocos milímetros; retirar 2-3 mm; repetir este proceso hasta que el orificio esté completo), si es necesario bajo control radiológico, puede prevenir estas lesiones.

• Profilaxis del desarrollo de rigidez de hombro mediante un tratamiento funcional precoz, medicación antiinflamatoria rutinaria, y medidas físicas como calor y frío.

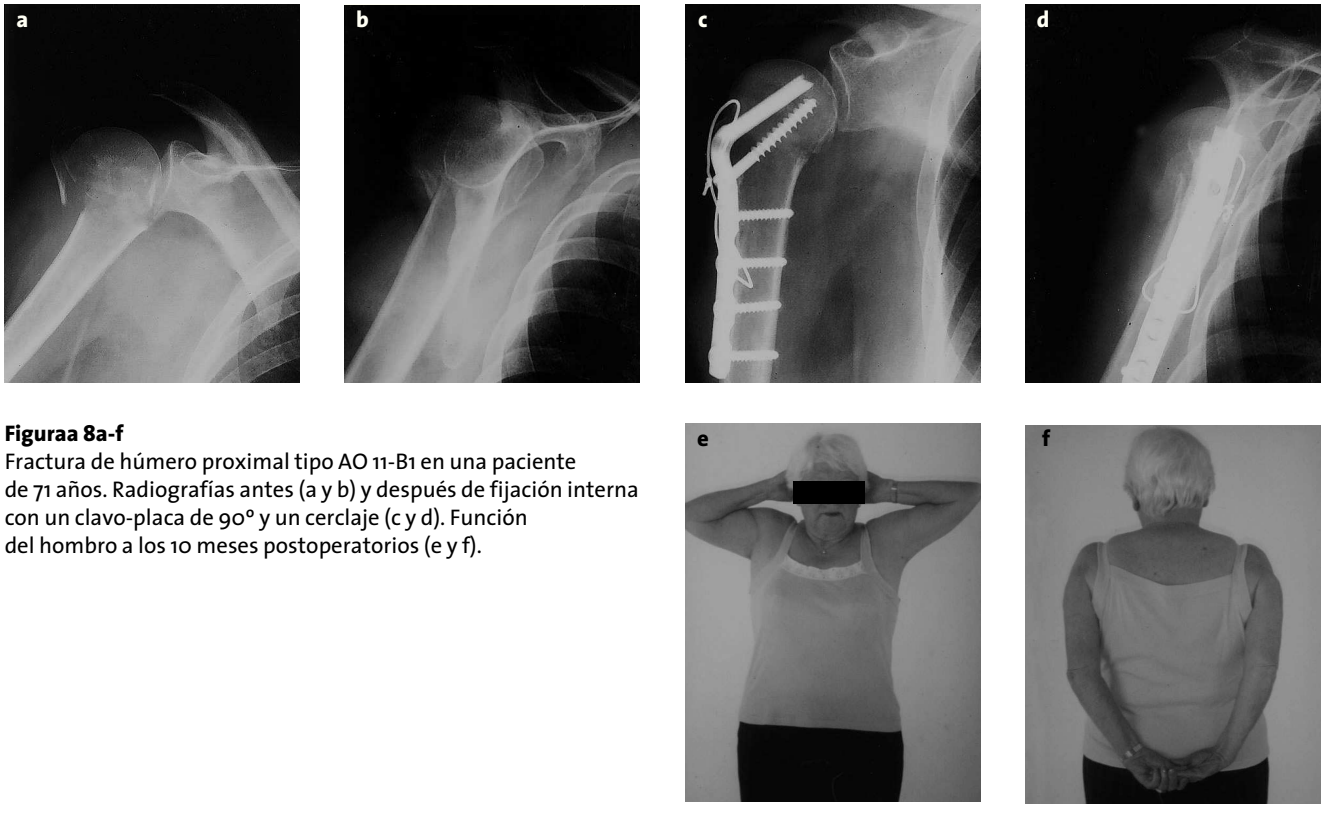
• Rigidez de hombro: fisioterapia continua. Si es inefectiva, movilización cuidadosa bajo anestesia general antes de 8-10 semanas y tras evidencia radiológica de consolidación ósea.

Resultados

Entre junio de 1998 y diciembre de 1999, se trataron fracturas de húmero proximal con clavo-placa de 90º en 20 pacientes (8 varones y 12 mujeres, con edades comprendidas entre 65 y 92 años). De acuerdo con la clasificación AO[8], las fracturas en este estudio prospectivo fueron del

Tabla 1
Escala de Constant[1]

Parámetros individuales	Puntuación
Dolor (ninguno, leve, moderado, agudo)	0-15
Actividades de la vida diaria (trabajo pleno, deporte/ocio pleno, sueño no afectado)	0-10
Postura no dolorosa (encima de la cintura, encima del xifoides, encima del cuello,encima de la parte superior de la cabeza, encima de la cabeza)	0-10
Rango de la movilidad (elevación, abducción, rotación externa, rotación interna)	0-40
Fuerza (abducción contra resistencia de más de 12 kg)	0-25
Suma	0-100



Figuraa 8a-f
Fractura de húmero proximal tipo AO 11-B1 en una paciente de 71 años. Radiografías antes (a y b) y después de fijación interna con un clavo-placa de 90° y un cerclaje (c y d). Función del hombro a los 10 meses postoperatorios (e y f).

tipo 11-A3 (n = 8), tipo 11-B1 (n = 5), tipo 11-B2 (n = 3), tipo 11-B3 (n = 1) y tipo 11-C2 (n = 3). Todas fueron fracturas cerradas.

No se registraron complicaciones intraoperatorias. Se observó un aflojamiento de la lámina durante el curso postoperatorio en 3 de 20 pacientes, todos ellos padecían una osteoporosis avanzada. Correspondían a los tipos A3, B2 y C2. En otro paciente se produjo una perforación por la lámina (C2). Estos pacientes fueron sometidos a una revisión: fijación interna con clavo-placa en 2 casos, una hemiartroplastia en uno y retirada del material del implante después de la consolidación en otro. No se observó ninguna necrosis avascular.

Trece de los 20 pacientes fueron valorados a las 8 (7-10) meses utilizando la puntuación de Constant[1] (tabla 1). Entre tanto, 5 pacientes habían muerto o no pudo efectuarse su seguimineto. Dos pacientes encamados no pudieron ser examinados, su morbilidad no estaba asociada a la fractura. El examen de seguimiento (figs. 8 a-f) incluyó radiografías del húmero proximal en 2 proyecciones. Las radiografías revelaron la consolidación de la fractura con posición correcta del implante en todos los pacientes. Un aflojamiento silente del implante se observó en unos pocos pacientes. Utilizando la puntuación de Constant, los pacientes examinados alcanzaron 62 de 100 puntos para el hombro lesionado y 92 en el hombro opuesto. Esto se corresponde con un resultado satisfactorio. El paciente que necesitó una hemiartroplastia no fue incluido en la valoración final, pero el componente humeral cementado alcanzó una posición articular perfecta sin evidencia de aflojamiento.

En el año 2000, Hintermann et al[4] informaron sobre el resultado de 41 pacientes de más de 50 años que habían sufrido una fijación interna en fracturas de 3 y 4 partes, de acuerdo con Neer[9], con un clavo-placa desarrollado para adolescentes. Cuando fueron sometidos a la puntuación de Constant[1] tras una media de seguimiento de 3,4 años, estos pacientes alcanzaron una puntuación media de 73. Sin embargo, estos autores tuvieron que proceder en cuatro ocasiones a una retirada precoz del material del implante seguido de una movilización bajo anestesia general con motivo de una rigidez de hombro. Además, observaron el desarrollo de artrosis que podría ser secundaria a una reducción inicial inadecuada de la fractura.

Bibliografía

1. Constant CR, Murley AHG. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop 1987;214:160-4.
2. Damanakis K, Schaal O, Mann J, Müller KH. Ein modifiziertes Behandlungskonzept bei Humerusfrakturen des älteren Menschen. Unfallchirurg 1996;99:561-8.
3. Habermeyer P, Schweiberer L. Oberarmkopffrakturen. Unfallchirurg 1991;94:438-46.
4. Hintermann B, Trouillier HH, Schäfer D. Rigid internal fixation of fractures of the proximal humerus in older patients. J Bone Joint Surg Br 2000;82:1107-12.
5. Kaspercyk WJ, Engel M, Tscherne H. Die 4-Fragment-Fraktur des proximalen Oberarms. Unfallchirurg 1993;96:422-6.
6. Lahm A, Roesgen M. Minimalosteosynthese mit Drahtcerclagen bei dislozierten Humeruskopffrakturen. Akt Traumatol 1996;26: 22-8.
7. Lill H, Lange K, Prasse-Badde J, Schmidt A, Verheyden P, Echtermeyer P. Die T-Platten-Osteosynthese bei dislozierten proximalen Humerusfrakturen. Unfallchirurgie 1997;23:183-90.
8. Müller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1990.
9. Neer CS II. Displaced proximal humerus fractures. Part I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg Am 1970;52:1077-89.
10. Siebler G, Walz H, Kuner EH. Minimalosteosynthese von Oberarmfrakturen. Unfallchirurg 1989;92:169-74.
11. Sobotta J, Becher H. Atlas der Anatomie des Menschen, Bd I, 17. Aufl. (Ferner H, Staubesand J, Hrsg.) München, Berlin, Wien: Urban & Schwarzenberg, 1972.
12. Szyszkowitz R, Schippinger G. Die Frakturen des proximalen Humerus. Unfallchirurg 1999;102:422-8.

Correspondencia

Dr. Michael Fuchs
Department of Trauma Surgery, Plastic
and Reconstructive Surgery
Georg August University Göttingen
Robert-Koch-Straβe 40
37075 Göttingen, Alemania
Tel: (+49/551) 39-6108; Fax: 8981
Correo electrónico: dr.mafuchs@gmx.de