

Complicaciones a corto y medio plazo de las fracturas de extremo proximal de húmero tratadas mediante placa PHILOS

Complications in the short and medium term of fractures of the proximal humerus treated with PHILOS plate

Crego Vita D, Mediavilla Santos L, Vaquero Martín J

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.

Resumen

Objetivo: Analizar la incidencia de las complicaciones a corto plazo en las fracturas de extremidad proximal de húmero en 2, 3 y 4 fragmentos, tratadas mediante el sistema de placas con tornillos de bloqueo o PHILOS.

Material y metodología: Se realizó un análisis retrospectivo de la incidencia de complicaciones en 43 pacientes (17 hombres y 26 mujeres) con una edad media de 61 años y un seguimiento mínimo entre 12 y 24 meses.

Resultado: La incidencia de complicaciones fue de un 36%, evidenciándose cuatro casos de desmontaje o protrusión de los tornillos, cuatro de infección profunda, dos de pseudoartrosis, otros dos de necrosis avascular de la cabeza humeral y otras complicaciones menores. Dichas complicaciones se asociaron a fracturas de cuatro fragmentos y a pacientes mayores de 60 años.

Conclusión: Aunque la utilización de placas PHILOS es una buena elección terapéutica para las fracturas de húmero proximal, existe una alta tasa de complicaciones, especialmente en aquellas fracturas complejas y en los pacientes de mayor edad.

Palabras clave:

Fractura, extremidad proximal húmero, placa PHILOS, complicaciones.

Abstract

Objective: To analyze the impact of short-term complications in fractures of the proximal end of humerus in two, three and four fragments, treated by the system of plates with locking screws or PHILOS.

Patients and methodology: This retrospective analysis was performed to analyse the complications in 43 patients (17 men and 26 women) with a mean age of 61 years and a minimum follow-up between 12 and 24 months.

Results: The incidence of complications was 36%, showing four cases of removal or protrusion of the screws, four cases of deep infection, two cases of nonunion, two cases of avascular necrosis of the humeral head and other minor complications. These complications are most often associated with fractures and patients four fragments over 60 years.

Conclusion: Despite the use of PHILOS plate is a good therapeutic choice for proximal humerus fractures, there is a high rate of complications, especially in complex fractures and elderly patients.

Key words:

Proximal humerus fractures, PHILOS plate, complications.

Correspondencia

D Crego Vita
Dr. Esquerdo 46, 28007 Madrid, España.
dcregovi@hotmail.com

Introducción

Las fracturas de extremidad proximal de húmero son cada vez más frecuentes debido al envejecimiento de la población. En pacientes mayores de 65 años la calidad ósea es menor debido a la mayor tasa de osteoporosis, lo que hay que tener en cuenta a la hora de elegir el mejor tratamiento para este tipo de fracturas [1]. Actualmente se discute sobre el tratamiento de elección en las fracturas en tres y cuatro fragmentos de la extremidad proximal de húmero. En diversas series la reducción abierta y fijación interna con placas de bloqueo presenta una mayor y mejor recuperación funcional en relación con la hemiartroplastia [2]. Otras series, menos numerosas, defienden que no existen diferencias en este tipo de fracturas en pacientes ancianos entre el tratamiento conservador y el quirúrgico [3], y, dentro de este último, entre el sistema PHILOS y la hemiartroplastia. En general, en las series realizadas con pacientes ancianos, especialmente en aquellos con osteoporosis, el sistema de placa con tornillos bloqueados otorga mayor estabilidad a la fijación y permite una rehabilitación más precoz, por lo que se obtienen resultados funcionales superiores a otros métodos de fijación [4]. Sin embargo, es un sistema técnicamente exigente que presenta una tasa de complicaciones elevada, entre el 25 y el 35% de los casos tratados [5][6]. Se trata de una técnica que requiere una curva de aprendizaje previa, relacionándose muchas de las complicaciones por una incorrecta técnica quirúrgica [7]. La complicación más frecuente en las series publicadas es la protrusión de los tornillos y el desmontaje del sistema de fijación [8]. Otras complicaciones menos frecuentes son el desarrollo de una necrosis avascular de la cabeza femoral y la falta de consolidación o pseudoartrosis [9]. Todas ellas van a estar relacionadas tanto con el tipo de fractura como con el tipo de pacientes intervenidos, ya que dichas complicaciones se presentan con mayor frecuencia en pacientes ancianos.

La hipótesis del siguiente estudio es demostrar que a mayor complejidad de las fracturas de extremidad proximal de húmero tratadas mediante el sistema PHILOS hay mayor incidencia de complicaciones a corto-medio plazo. Otro objetivo secundario es analizar la incidencia de complicaciones en relación con la edad y el sexo.

Pacientes y metodología

Se realizó un análisis retrospectivo de todos los pacientes con fractura de extremidad proximal de húmero tratados mediante el sistema de placa bloqueada PHILOS® (Synthes International) intervenidos durante el año 2007 en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Se estudiaron un total de 43 pacientes, 17 varones y 26 mujeres, con

una media de edad de 61 años y un rango muy amplio entre 22 y 90 años; un 67,5% eran mayores de 60 años.

Todas las fracturas fueron separadas, según la clasificación de Neer [10], en fracturas en dos, tres y cuatro fragmentos, considerándose quirúrgicas siempre y cuando la angulación de la superficie articular fuera mayor de 45° o el desplazamiento entre los fragmentos fuera mayor de 1 cm (Tabla 1).

El seguimiento medio fue de 15 meses, con un rango entre 12 y 24 meses. Excepto cinco pacientes, todos recibieron tratamiento rehabilitador, comenzando el mismo entre las seis y las ocho semanas de la cirugía. Previamente realizaron ejercicios de péndulo a partir de las cuatro semanas, manteniendo previamente una inmovilización mediante un cabestrillo antirrotatorio.

Técnica quirúrgica

Las intervenciones fueron realizadas por hasta 20 cirujanos diferentes, aunque en todos los casos se siguió un protocolo quirúrgico similar. Todos los pacientes fueron intervenidos en posición de silla de playa, con un abordaje delto-pectoral y una profilaxis antibiótica preoperatoria con cefazolina o vancomicina si eran alérgicos a la primera.

Se referenciaron las tuberosidades y se estabilizaron los distintos fragmentos reduciendo la fractura con agujas de Kirschner como paso previo a la colocación de la placa. Se colocó la placa PHILOS® de tal modo que su extremo proximal quedara a 8 mm, como mínimo, del troquíter, lo que se referenció mediante una aguja de Kirschner, la cual se introdujo por debajo del manguito de los rotadores, de modo que la aguja apuntara hacia la superficie articular proximal.

La placa se colocó lateral al surco bicipital, estabilizándose en primer lugar los fragmentos más proximales y después los distales a nivel de la diáfisis del húmero (Figura 1). Por último, se reanclaron las tuberosidades utilizando los distintos agujeros presentes en la placa.

En el posoperatorio inmediato se inmovilizó con un cabestrillo antirrotatorio, que no se retiró definitivamente hasta la primera revisión en consulta, a las cuatro-seis semanas

Tabla 1. Distribución de los tipos de fractura de la extremidad proximal del húmero.

Tipo de fractura	Complicaciones (porcentaje)
2 fragmentos	4%
3 fragmentos	57%
4 fragmentos	16%
Otros	23%

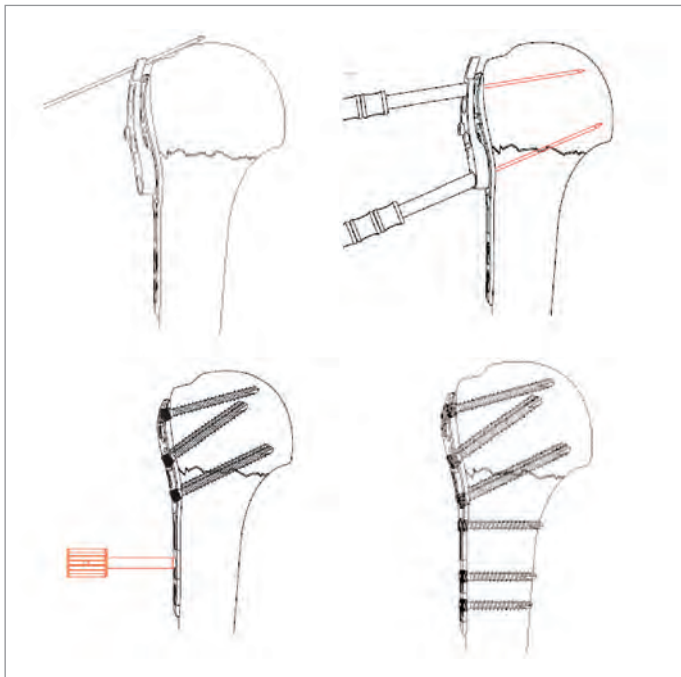


Fig. 1. Resumen esquemático de la técnica quirúrgica de la placa PHILOS.

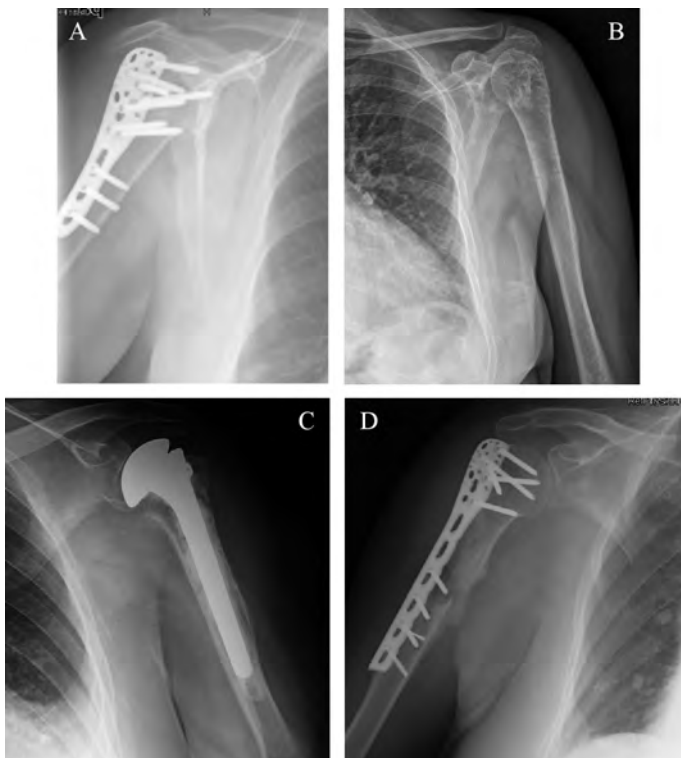


Fig. 2. A) Protrusión de los tornillos cefálicos. B) EMO tras infección profunda de herida quirúrgica. C) Hemiarthroplastia tras fracaso de osteosíntesis de fractura en cuatro fragmentos con placa PHILOS. D) Nueva síntesis con placa + injerto córtico-esponjoso por pseudoartrosis de fractura en tres fragmentos de extremidad proximal de húmero.

de la cirugía. En ese momento se indicaron ejercicios de péndulo y se proyectó el programa rehabilitador.

Con los datos previos se realizó un estudio de cohortes retrospectivo en el que las variables de interés fueron la edad, el número de fragmentos de la fractura, el sexo y la presencia o no de complicaciones. Para el análisis estadístico se utilizaron diversas medidas comparativas, como el riesgo relativo, y se realizó una inferencia de los datos mediante el test paramétrico de la X^2 de Pearson, considerando los datos estadísticamente significativos si la $p < 0,05$.

Resultados

Tras un seguimiento medio de 15 meses después de la intervención, la incidencia de complicaciones fue de hasta un 36% (16 en 14 pacientes), siendo agrupadas en complicaciones mayores, aquellas que requirieron una nueva síntesis, varias cirugías o la sustitución por una hemiarthroplastia para su resolución definitiva. Dentro de estas encontramos tres casos de protrusión de los tornillos y desmontaje de la placa, solucionándose mediante una nueva síntesis y manteniéndose en uno de los casos un tratamiento conservador frente a la negativa del paciente a una nueva intervención. Otros tres casos de infección profunda de la herida quirúrgica requirieron antibioterapia intravenosa, limpieza y desbridamiento de la herida quirúrgica y retirada del material de osteosíntesis para su resolución completa. Dos casos de necrosis avascular de cabeza humeral se rescataron mediante una hemiarthroplastia de hombro. Uno de los pacientes desarrolló una importante rigidez posterior, que se solucionó parcialmente con una artrolysis artroscópica. Dos casos de pseudoartrosis se reintervinieron, colocándose una nueva placa PHILOS® junto con aporte de injerto córtico-esponjoso. Uno de estos pacientes requirió dos intervenciones hasta que se consiguió la consolidación de la fractura y, por tanto, la mejoría clínica.

Entre las complicaciones menores, aquellas que requirieron una intervención menor, ya fuera abierta o artroscópica, o un tratamiento rehabilitador más intenso, se dieron dos casos de rigidez articular importante, uno de ellos tras colocación de artroplastia parcial de hombro por necrosis avascular de la cabeza humeral, realizándose una artrolysis artroscópica con buen resultado funcional. El otro paciente mejoró su rango de movilidad mediante tratamiento rehabilitador intenso. Hubo dos casos de lesión tendinosa, una lesión del manguito de los rotadores y una rotura parcial de la porción larga del bíceps, ambos reparados mediante sutura artroscópica. Un caso de intolerancia al material de osteosíntesis se solucionó mediante la extracción de la placa.

Tabla 2. Complicaciones en función del tipo de fractura y la edad.

Tipo fractura / edad (años)	Complicaciones	No complicaciones
2 fragmentos	0	2
3 fragmentos	6	19
4 fragmentos	7	3
Otras fracturas	1	6
Menores 60 años	5	10
Mayores 60 años	9	18

La incidencia de complicaciones en los distintos tipos de fractura fue de cero, seis, siete y un caso en las fracturas en dos, tres, cuatro fragmentos y otros tipos (proximales con afectación diafisaria espiroidea u oblicua) respectivamente (Tabla 2). Al comparar estos resultados, se concluyó que el riesgo relativo de presentar alguna complicación fue 2,9 veces más frecuente en las fracturas en cuatro fragmentos que en las de tres fragmentos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa con un $p < 0,05$. Dichas diferencias no se han podido especificar en relación a las fracturas en dos fragmentos frente a las de tres y cuatro fragmentos, ya que no hay suficiente número de este tipo de fracturas para obtener resultados estadísticamente significativos.

En cuanto a la incidencia de complicaciones en relación con la edad, el 67,5% de los pacientes que presentaron alguna complicación eran mayores de 60 años, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la incidencia de complicaciones entre los menores y los mayores de 60 años. Por último, tampoco se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la relación entre la incidencia de complicaciones y el sexo.

Discusión

En nuestra serie encontramos hasta un 36% de complicaciones a corto-medio plazo de las fracturas de extremidad proximal de húmero tratadas mediante placa PHILOS®, lo que se correlaciona con los hallazgos de series previas [5] [6]. La incidencia de complicaciones ha sido mayor en las fracturas en cuatro fragmentos respecto a las fracturas de extremidad proximal de húmero en tres fragmentos, con una diferencia estadísticamente significativa, lo que también coincide con estudios previos [11].

Debido a la elevada tasa de complicaciones en las fracturas en cuatro fragmentos, existe actualmente mucha controversia frente a la mejor opción terapéutica. En diversos estudios que comparan la artroplastia parcial de hombro con la sínte-

sis con placa PHILOS® se constató una mejor recuperación funcional en los tratados con placa, aunque dicha técnica se asocia a una mayor tasa de revisión quirúrgica [12].

Una de las complicaciones más frecuentes es el desmontaje de la placa o la protrusión de los tornillos cefálicos, especialmente en las fracturas en cuatro fragmentos y en los pacientes por encima de los 60 años, en posible relación con la peor calidad ósea asociada a diversos grados de osteoporosis [13]. Por otro lado, son fracturas en las que puede haber una importante conminución metafisaria, lo que va a condicionar una mayor tasa de pseudoartrosis y de necrosis avascular, tanto por la pérdida de sustancia ósea como por la afectación del aporte vascular de la cabeza humeral [14].

En cuanto a la infección, son pacientes que presentan frecuentemente comorbilidades asociada a la edad, con un baremo de la Sociedad Americana de Anestesia (ASA) elevado [15], lo cual, unido a la duración de la cirugía, a la calidad cutánea y al tipo de contaminación de la herida, hace necesario efectuar una profilaxis antibiótica prequirúrgica y un cuidado minucioso de la herida durante el postoperatorio.

Entre las limitaciones de este estudio nos encontramos con que las diversas intervenciones no las ha realizado un único cirujano, sino que han participado hasta 20 distintos, con curvas de aprendizaje variables. Esto implica que con la placa PHILOS®, al ser técnicamente exigente, se pueden cometer errores técnicos que condicionan el desmontaje de la placa o la protrusión de los tornillos, además del tipo de fractura y de las características intrínsecas de cada paciente [16].

Como conclusiones de todo lo anterior, se puede afirmar que las complicaciones a corto plazo en las fracturas de extremidad proximal de húmero tratadas mediante el sistema PHILOS® son muy frecuentes y van a aumentar en relación con la complejidad de la fractura. Sin embargo, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la incidencia de complicaciones y la edad o el sexo.

Debido a la alta incidencia de complicaciones expuestas previamente, se deberían buscar soluciones adecuadas a cada uno de estos problemas mediante nuevos sistemas de fijación y modificaciones de la técnica quirúrgica. Estudios recientes como el de Gardner *et al.* [17] sugieren utilizar un abordaje transdeltoideo, lo que facilitaría una adecuada colocación de la placa y la necesidad de injerto en casos de conminución metafisaria [18]. También ha aparecido una segunda generación de implantes tipo NCB-PH (Zimmer, Inc.), que apuestan por las técnicas mínimamente invasivas con resultados similares al resto de series [19] [20]. Habrá que realizar más estudios para conocer sus resultados con objeto de elegir la técnica quirúrgica más adecuada en las fracturas de extremidad proximal de húmero. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barvencik F, Gebauer M, Beil FT, Vettorazzi E, Mumma M, Rupprecht M, *et al.* Age- and sex-related changes of humeral head microarchitecture: histomorphometric analysis of 60 human specimens. *J Orthop Res* 28:18-26.
2. Court-Brown CM, McQueen M. Open reduction and internal fixation of proximal humeral fractures with use of the locking proximal humerus plate. *J Bone Joint Surg (Am)* 2009; 91-A:1320-8.
3. Guy P, Slobogean GP, McCormack RG. Treatment preferences for displaced three- and four-part proximal humerus fractures. *J Orthop Trauma* 24:250-4.
4. Korkmaz MF, Aksu N, Göğüg A, Debre M, Kara AN, Isiklar ZU. [The results of internal fixation of proximal humeral fractures with the PHILOS locking plate]. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008; 42: 97-105.
5. Egol KA, Ong CC, Walsh M, Jazrawi LM, Tejwani NC, Zuckerman JD. Early complications in proximal humerus fractures (OTA Types 11) treated with locked plates. *J Orthop Trauma* 2008; 22:159-64.
6. Brunner F, Sommer C, Bahrs C, Heuwinkel R, Hafner C, Rillmann P, *et al.* Open reduction and internal fixation of proximal humerus fractures using a proximal humeral locked plate: a prospective multicenter analysis. *J Orthop Trauma* 2009; 23:163-72.
7. Konrad G, Bayer J, Hepp P, Voigt C, Oestern H, Kääh M, *et al.* Open reduction and internal fixation of proximal humeral fractures with use of the locking proximal humerus plate. Surgical technique. *J Bone Joint Surg (Am)* 2010; 92-A(Suppl 1): 85-95.
8. Owsley KC, Gorczyca JT. Fracture displacement and screw cutout after open reduction and locked plate fixation of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 2008; 90-A: 233-40.
9. Voigt C, Woltmann A, Partenheimer A, Lill H. [Management of complications after angularly stable locking proximal humerus plate fixation]. *Chirurg* 2007; 78:40-6.
10. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures: part I. Classification and evaluation. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 442: 77-82.
11. Moonot P, Ashwood N, Hamlet M. Early results for treatment of three- and four-part fractures of the proximal humerus using the PHILOS plate system. *J Bone Joint Surg (Br)* 2007; 89-B: 1206-9.
12. Dietrich M, Meier C, Lattmann T, Zingg U, Grüniger P, Platz A. [Complex fracture of the proximal humerus in the elderly. Locking plate osteosynthesis vs hemiarthroplasty]. *Chirurg* 2008; 79:231-40.
13. Leonard M, Mokotedi L, Alao U, Glynn A, Dolan M, Fleming P. The use of locking plates in proximal humeral fractures: Comparison of outcome by patient age and fracture pattern. *Int J Shoulder Surg* 2009; 3: 85-9.
14. Thanasis C, Kontakis G, Angoules A, Limb D, Giannoudis P. Treatment of proximal humerus fractures with locking plates: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* 2009; 18: 837-44.
15. Suljagic V, Jevtic M, Djordjevic B, Jovelic A. Surgical site infections in a tertiary health care center: prospective cohort study. *Surg Today* 2010; 40: 763-71.
16. Clavert P, Adam P, Bevort A, Bonnomet F, Kempf JF. Pitfalls and complications with locking plate for proximal humerus fracture. *J Shoulder Elbow Surg* 2010; 19: 489-94.
17. Gardner MJ, Lorich DG, Werner CM, Helfet DL. Second-generation concepts for locked plating of proximal humerus fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2007; 36: 460-5.
18. Gardner MJ, Weil Y, Barker JU, Kelly BT, Helfet DL, Lorich DG. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures. *J Orthop Trauma* 2007; 21:185-91.
19. Roderer G, Erhardt J, Kuster M, Vegt P, Bahrs C, Kinzl L, *et al.* Second generation locked plating of proximal humerus fractures. A prospective multicentre observational study. *Int Orthop* 2011; 35:425-32.
20. Li SM, Yang KJ, Huang J. [Percutaneous plate fixation of three and four-part proximal humerus fractures in elderly patients]. *Zhongguo Gu Shang* 2010; 23: 298-301.

Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.