

## Acta Ortopédica Mexicana

Volumen  
Volume 17

Número  
Number 2




Marzo-Abril  
March-April 2003

*Artículo:*




### Sustitución total de húmero. Reporte de un caso

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in  
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



**Medigraphic.com**

Reporte de caso

## Sustitución total de húmero. Reporte de un caso

Julio J. Tokunaga Bravo,\* Rudy Salazar Pacheco,\*\* Salvador González Ojeda\*

Hospital ISSEMYM, Satélite

**RESUMEN.** Se reporta el caso de un paciente masculino de 46 años con fractura multifragmentaria de la diáfisis del húmero, clasificada como 12 B2.3, según la clasificación de AO, con neurotmesis del nervio radial, que es manejado durante 4 años con diferentes tratamientos, fijador externo tubular en 3 ocasiones, placa DCP, injerto libre, injerto vascularizado produciéndose la reabsorción de la diáfisis, no unión, reabsorción de los injertos y rigidez de la articulación glenohumeral, por lo que se decide sustituir completo el húmero por una prótesis humeral total, lográndose mantener la extremidad y con movilidad limitada (abducción 40°, extensión 30°, flexión 30°; flexión del codo 60°. Se considera que este procedimiento está indicado en casos extremadamente raros en los que se plantea la alternativa de la desarticulación.

**Palabras clave:** fractura de húmero, pseudoartrosis, tratamiento, implantes.

### Introducción

La mayoría de las fracturas de húmero pueden tratarse con resultados satisfactorios mediante técnicas cerradas, ya que son bien toleradas y no se ve afectada la función cuando queda una angulación anterior de 20°, en varo de 30° o con 3 cm de acortamiento. Las indicaciones quirúrgicas de las fracturas diafisarias son: una inaceptable alineación con el tratamiento cerrado, fracturas expuestas, fracturas con lesión radial primaria o secundaria, lesión vascular, fracturas bilaterales, fracturas ipsilaterales, fracturas patológicas,

**SUMMARY.** It is reported a case of a male 46 old years patient suffering from a multifragmentary humerus diaphysis fracture, classified as 12 B2.3 according to AO classification, presenting radial nerve neurotmesis. During four years this was managed through different treatments, tubular external fixer in 3 occasions, DCP plaque, loose grafting, vascular grafting, obtaining the diaphysis reabsorption, non-union, grafting preabsorption and glenoid-humeral joint stiffness. Because of this, it was decided to perform a complete replacement by a total humerus prosthesis, succeeding in preserving the extremity, even though mobility became restricted (40° abduction, 30° extension, 30° flexion, 60° elbow flexion). It is considered that this procedure is indicated in extremely rare cases when the alternative of disarticulation is set up as probable.

**Key words:** humerus substitution, diaphysis fracture, disarticulation.

lesiones de la pared torácica, fracturas segmentarias, pseudoartrosis, Parkinson, lesiones medulares, etc. En estas situaciones, el cirujano tiene muchas opciones de tratamiento quirúrgico, como son:

**Fijación externa:** se recomienda la fijación externa para las lesiones tegumentarias asociadas y algunas escuelas lo realizan aún en fracturas cerradas.

**Placas de compresión:** el uso de ésta se prefiere ancha por la disposición en la que están los orificios. La estrecha o angosta se coloca en los casos de que el húmero sea muy pequeño y se recomienda tratar de colocar los tornillos divergentes para evitar una fractura lineal, además de colocar injerto óseo.

**Clavos intramedulares:** el uso de esta técnica ha ganado popularidad debido a que la incisión por donde entra el clavo, ya sea anterógrada o retrógrada, es mucho más pequeña que con la colocación de una placa, además de que respeta el periostio. Sin embargo, actualmente no hay evidencias que sustenten que una técnica sea más efectiva que la otra.<sup>1,2,3,5,7,9,12,14</sup>

Los reportes de series largas nos refieren que hay hasta un 7% de no uniones, infecciones hasta el 6% y lesión iatrogénica

\* MB adscrito al Servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital de Concentración ISSEMYM, Satélite.

\*\* MB adscrito al Servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Juárez de México.

Dirección para correspondencia:

Julio J. Tokunaga Bravo. Circuito Novelistas # 125, Cd. Satélite, Naucalpan, Edo. de México.  
Tel. 5562 4488 ext. 143 y 512.

del nervio radial hasta de 5%, pero que normalmente no trascendió. Con el clavo la no unión fue hasta 9%, infección hasta 2%, lesión del nervio 3%, con inserción anterógrada de 6 a 37% de disminución en la movilidad del hombro.<sup>9,14</sup>

La pseudoartrosis o no unión es la falta de consolidación de un sitio de fractura, en el tiempo esperado que ocurra la unión.<sup>10</sup>

Cuando una fractura es tratada por medio abierto con reducción y fijación interna con implantes, y si la fijación no es lo suficientemente estable por el tiempo que le toma a la fractura consolidar el implante, va a fallar o romperse produciéndose la no unión. Los osteoblastos necesitan una estabilidad perfecta para que la revascularización capilar pueda llevarlos a través de la línea de fractura.<sup>8,10,13</sup>

Por otro lado, cuando hay una inmovilización prolongada, causa resorción ósea que exceda la formación de hueso, la masa ósea declina a la mitad de sus valores normales, hay un decremento en el músculo, en su volumen, estructura y función; esto se ha observado después de 12 semanas de inactividad.<sup>13</sup>

La no unión de la diáfisis humeral se produce con bastante frecuencia. La mayor parte de las pseudoartrosis humerales pueden ser tratadas con la reducción abierta, injertos óseos y placas de compresión. El enclavado intramedular para la no uniones humerales también ha demostrado buenos resultados. Muchas veces resulta necesario puentear un defecto del húmero con mayor frecuencia y con mayor facilidad que en otros huesos largos, debido a que el acortamiento es compatible con la función del húmero. Los defectos óseos más grandes pueden ser puenteados con un

injerto de peroné o se puede utilizar el transporte óseo interno, con la ayuda de un fijador externo. Algunos autores incluso, han utilizado el cemento de metilmetacrilato en casos de huesos osteoporóticos.<sup>3,4,6,8,10,11</sup>

Las no uniones cerca de alguna de las articulaciones de reemplazo total articular, como cadera y rodilla, se están volviendo más frecuentes; sin embargo, en el caso del codo es menor su aplicación.<sup>6,8</sup>

### Descripción del caso

Se trata de un paciente masculino de 46 años de edad, quien sufrió traumatismo indirecto en brazo derecho el día 21 de julio de 1997, al caer de su propia altura, al estar laborando, presentando fractura multifragmentada de tercio medio con distal de húmero derecho (12B2.3), muy inestable, con lesión de nervio radial. Se decide tratamiento quirúrgico; el día 23 de julio se realiza exploración del nervio radial encontrándolo atrapado y lacerado, por lo que se libera; además, se realiza reducción y fijación interna con tornillos interfragmentarios y colocando fijador externo tipo tubular, con rótulas tubo a tubo. El paciente evoluciona tórpidamente, ya que no hay recuperación del nervio radial, demostrándose axonotmesis en una electromiografía y se aprecia retraso de consolidación y aflojamiento del fijador, por lo que se decide su reoperación; el día 18 de diciembre se practica nueva exploración del nervio radial encontrándolo atrapado en la fibrosis por lo que se le libera, se realiza reducción abierta y colocación de placa DCP ancha, más aporte óseo y retiro del fijador.



**Figura 1.** Pseudoartrosis de húmero con pérdida ósea, donde se aprecia falta de consolidación de injerto óseo y desanclaje del mismo.



**Figura 2.** Imagen que demuestra la mala calidad y pérdida ósea, previa a la sustitución total de húmero.

Nuevamente evoluciona tórpidamente, ya que en abril de 1998 se detecta desanclaje del implante y refractura del húmero, por lo que se realiza retiro de la placa, resección del hueso esclerosado, colocación de fijador externo tipo tubular de rótulas tubo a tubo con dobles barras, más aporte óseo autólogo córtico-esponjoso, con mala evolución por no conseguir la consolidación.

Se comenta el caso con el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, decidiéndose la toma de injerto vascularizado del radio (tipo chino) con fijación interna del mismo y nuevamente colocación de fijador externo tipo tubular con rótulas tubo a tubo en Delta, sin conseguirse la consolidación de la fractura; se decide retiro del fijador por aflojamiento del mismo a los 6 meses, y por apreciar desanclaje de la fijación interna del injerto vascularizado, el cual se aprecia esclerosado en su parte proximal. En el caso de la lesión del nervio radial, la electromiografía demuestra una neurotmesis, con lo cual, el Servicio de Reconstructiva realizará transposición tendinosa en cuanto se obtenga la consolidación.

Se revisa el caso dentro del Servicio de Ortopedia, decidiendo la colocación de una prótesis total del húmero y codo articulado. Se toma esta decisión toda vez que con un transporte óseo no tenemos una buena calidad de la diáfisis del húmero y no tenemos sitios en donde apoyarnos para la colocación del fijador externo; un injerto de peroné vascularizado tampoco es factible por el injerto vascularizado de radio previamente realizado, ya que muy probablemente esté afectada la arteria radial (*Figuras 1 y 2*).



**Figura 3.** Se muestra la prótesis total de húmero con codo articulado.

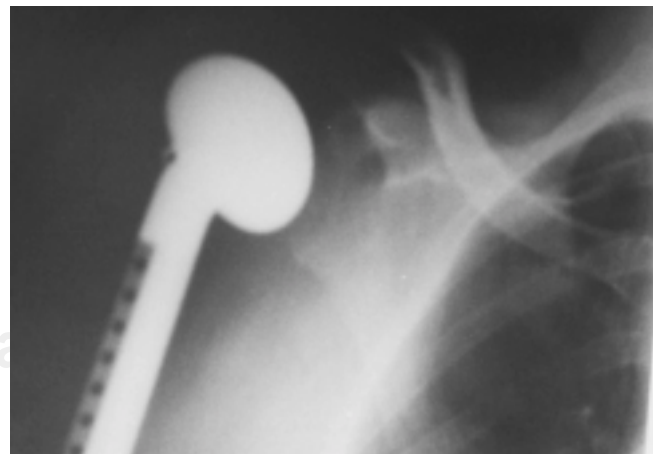
Se realiza la artroplastía total del húmero con codo articulado en septiembre del 2000; la técnica realizada es: con el paciente en decúbito dorsal, realizando abordaje en hombro deltopectoral para posteriormente dirigirnos lateralmente y pasar a la cara posterior a nivel de tercio medio y distal, se trata de identificar en la fibrosis lo que parece ser el nervio radial y se protege; se desperiostiza el hueso a resecar en su parte proximal cuidando las inserciones musculares, teniendo más cuidado con los músculos del manguito de los rotadores y deltoides para que posteriormente se puedan reinsertar en la prótesis. Se resecta de igual manera el hueso en su parte distal, protegiendo en este caso al nervio cubital; posteriormente, se procede a la resección de la cabeza del radio y la preparación del cúbito. Se coloca la prótesis y realizamos la reinsertación de los músculos (*Figuras 3 y 4*).

## Resultados

Conservación de la extremidad. Estéticamente satisfactoria y funcionalmente aceptable con limitaciones por el daño permanente del nervio radial, cirugía reconstructiva pendiente.

El paciente se refiere con mejoría, ya que presenta abducción del brazo en 40°, extensión a 30°, flexión de codo a 60° y extensión completa; con movimientos pasivos aumentan los movimientos en un 40%. Por otro lado, el paciente anímicamente se siente mejor, así como sus familiares.

Sin embargo, continúa con la lesión del nervio radial en donde se encuentra pendiente una transposición de la musculatura del antebrazo por incapacidad de extensión de la mano, la cual se llevará a cabo en fecha próxima. El paciente todavía no es capaz de tocarse la boca, por lo que es una de las metas que se le han fijado y así tener la posibilidad de llevar los alimentos a la boca y realizar su higiene personal.



**Figura 4.** Imagen a nivel de hombro donde muestran los orificios para realizar las reinsertaciones musculares.

## Discusión

La sustitución protésica de un hueso largo, cuando no se trata de un proceso tumoral es rara, no encontrando reportes en la literatura al respecto. Se reporta que se colocan prótesis en casos de pseudoartrosis cercanas a las articulaciones de cadera y rodilla, y que es más raro en codo.<sup>6,10</sup>

La decisión de sustituir completo el húmero fue por encontrarse la articulación glenohumeral totalmente rígida, y con atrofia muscular, a pesar de que se sacrificaba la articulación del húmero. Otro aspecto fue que de no realizarse este procedimiento, después de tantas complicaciones graves, la otra alternativa era la desarticulación del brazo.

Consideramos que la disfunción de estas complicaciones debe alertar a los ortopedistas en no menospreciar las fracturas en el húmero y realizar los procedimientos quirúrgicos hasta la solución de la fractura sin secuelas.

## Bibliografía

1. Chapman J, Weber TG: Randomized prospective study of humerus fixation: Nails vs Plates: Presented at the Annual Meeting of the Orthopaedic Trauma Association, Tampa, Fla, September 30, 1995.
2. Dabezies EJ, Banta CJ: Plate fixation of the humeral shaft for acute fractures, with and without radial nerve injuries. *J Orthop Trauma* 1992; 6: 10-3.
3. Foster R, et al: Internal fixation of fractures and nonunion of the humeral shaft; Indications and results in a multi-center study. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67: 857-64.
4. Gazdag AR, Lane JM, et al: Alternatives to Autogenous Bone Graft: Efficacy and indications. *J Am Acad Orthop Surg* 1995; 3: 1-8.
5. Helm D, Et al: Surgical treatment of humeral shaft fractures. The basel experience. *J Trauma* 1993; 35: 226-32.
6. Mc Kee M, Jupiter J, Toh CL, et al: Reconstruction after malunion and nonunion of intra-articular fractures of the distal humerus. *J Bone Joint Surg* 1994; 76B: 614-21.
7. Müller ME, Allgöwer M: Manual de Osteosíntesis. 3ra edición, Springer-Verlag Ibérica, 1992.
8. Ring D, et al: Atrophic ununited diaphyseal fractures of the humerus with a bony defect. *J Bone Joint Surg* 2000; 82(6): 867-871.
9. Rodríguez-Merchán EC: Compression plating versus Hackethal nailing in closed humeral shaft fractures failing nonoperative reduction. *J Orthop Trauma* 1995; 9: 194-7.
10. Rosen Howard: Nonunion and malunion. Skeletal trauma. Browner Bruce. Saunders Company, CD-rom version. 1998.
11. Rosen H: The treatment of nonunions and pseudarthroses of the humerus shaft. *Orthop Clin North Am* 1990; 21: 725.
12. Schatzker J, Tile I M: Tratamiento quirúrgico de las fracturas. Primera edición, Panamericana, Argentina 1994: 84-96.
13. Uhthoff HK, Jaworski ZFG: Bone loss in response to long-term immobilization. *J Bone Joint Surg Br* 1978; 60: 420-9.
14. Watanabe RS: Intramedullary fixation of complicated fractures of the humeral shaft. *Clin Orthop* 1993; 292: 255-263.