

Tratamiento de la pseudoartrosis recalcitrante de húmero en pacientes de edad avanzada

Treatment of recalcitrant humeral nonunion in elderly patients

A.J. Garbayo Marturet, A. Tejero Ibáñez, F.J. Repáraz Padrós, A. Castaño Serrano

RESUMEN

Fundamento. La pseudoartrosis de húmero, cuando varios intentos previos para su curación ya han fracasado, es un reto. Si asociamos la osteoporosis severa propia de pacientes ancianos, las dificultades se multiplican. El objetivo es estudiar la mejor opción para esta situación.

Material y método. Analizamos la evolución de cinco pacientes con los siguientes criterios de inclusión: pseudoartrosis de la diáfisis del húmero intervenida sin éxito previamente al menos en dos ocasiones y/o haber permanecido en dicha situación más de 18 meses, asociado a osteoporosis severa en personas mayores de 65 años. Fueron tratados mediante desbridamiento del foco y estabilización con placas bloqueadas asociando injerto óseo.

Resultados. Todos los casos consolidaron tras un seguimiento medio de 19 meses (8-36 meses).

Conclusiones. En la pseudoartrosis de húmero en ancianos con hueso osteoporótico, las placas bloqueadas han demostrado que proporcionan una fijación estable y duradera, superior a la de las placas tradicionales a compresión. En nuestra experiencia hay que considerarlas también como una opción válida en situaciones de máxima precariedad ósea y biológica, como sucede en las pseudoartrosis recalcitrantes.

Palabras clave. Húmero. Pseudoartrosis recalcitrante. Anciano.

ABSTRACT

Background. Humeral nonunion that persists through various unsuccessful attempts at management, presents a real challenge. When combined with severe osteoporosis in elderly patients, the problems only increase. This study aims to investigate the best option for treating this combination of factors.

Materials and method. This study analyses the outcomes of five patients with the following inclusion criteria: nonunion of the humeral diaphysis, after at least two unsuccessful interventions and/or after a period of 18 months or more, associated with severe osteoporosis in patients aged over 65. All cases were treated by debridement of the site of nonunion and stabilisation with locking plates and bone graft.

Results. All cases consolidated after a mean follow-up period of 19 months (8-36 months).

Conclusions. In cases of humeral nonunion in elderly patients with osteoporotic bones, locking plates have been proven to provide consistent, long-term stability, with better results than traditional compression plates. The authors consider that locking plates should be considered as a valid option in cases of extreme bone and biological instability, as is the case in recalcitrant humeral nonunion.

Key words. Humerus. Recalcitrant nonunion. Elderly.

An. Sist. Sanit. Navar. 2014; 37 (2): 257-264

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Complejo Hospitalario de Navarra.
Clínica Ubarmin.

Recepción: 6 de abril de 2014
Aceptación provisional: 12 de mayo de 2014
Aceptación definitiva: 13 de junio de 2014

Correspondencia:
Alberto Tejero Ibáñez
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Complejo Hospitalario de Navarra. Clínica
Ubarmin
Crtra. Aoiz, s/n
31486 Elcano (Egiés). Navarra
E-mail: alberto.tejero.ibanez@navarra.es

INTRODUCCIÓN

Se estima que aproximadamente el 3% del total de fracturas corresponden a la diáfisis del húmero¹. Afecta a dos grupos de edad diferentes: jóvenes involucrados en accidentes de tráfico, laborales o deportivos, con lesiones de alta energía y pacientes mayores tras caídas casuales con lesiones de baja energía.

El tratamiento de estas lesiones, a día de hoy, mantiene abiertos varios debates. La controversia con respecto a su tratamiento, conservador o quirúrgico, y la utilización de clavos o placas como método de osteosíntesis son los principales.

A pesar de aplicar un tratamiento adecuado, un porcentaje significativo de estas fracturas evolucionarán hacia la pseudoartrosis¹⁻³. Algunos de los pacientes con pseudoartrosis de húmero son ancianos con hueso osteoporótico, en los que las técnicas quirúrgicas pueden fracasar de forma reiterada.

El objetivo que nos planteamos en este trabajo es responder a cuál es la mejor opción ante esta situación.

MATERIAL Y MÉTODO

Entre los años 2007 y 2010, cinco pacientes mayores de 65 años con pseudoartrosis recalcitrante de la diáfisis del húmero y osteoporosis severa, han sido tratados en el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Complejo Hospitalario de Navarra. Se tomaron como criterios de inclusión: haber sido intervenidos previamente en dos o más ocasiones y/o permanecer en pseudoartrosis al menos un año y medio.

El grupo lo componían cinco mujeres con una edad media de 74 años y una mediana de 75; la más joven en el momento del tratamiento tenía 66 años y la mayor 79 años. La descripción epidemiológica de los casos, las intervenciones previas al tratamiento definitivo y el tiempo que permanecieron en pseudoartrosis, vienen reflejados en la tabla 1. La media y mediana de intervenciones quirúrgicas previas fallidas fue de 2,4 y 1 respectivamente y la media y mediana del tiempo en pseudoartrosis fue de 4 años.

Tabla 1. Relación de mujeres con pseudoartrosis.

A	B	C	D	E	F	G
1	Mujer	79 años	3	4 años	Medio	- enclavijado (agujas) - placa DCP - clavo
2	Mujer	66 años	1	6 años	Medio	- enclavijado (ender)
3	Mujer	79 años	-	2 años	Proximal	-
4	Mujer	72 años	1	1,5 años	Medio	- PTH - placa DCP
5	Mujer	75 años	7	7 años	Distal	- clavo - placa DCP - placa DCP(infección) - RMO + limpieza Q - FE + peroné - placa DCP - placa DCP

A: caso; **B:** sexo; **C:** edad; **D:** número de intervenciones previas; **E:** tiempo de evolución de la pseudoartrosis; **F:** localización de la pseudoartrosis en la diáfisis del húmero, tercio proximal, medio o distal; **G:** descripción de las intervenciones previas en cada caso.

DCP: *Dinamic compression plates*

PTH: Prótesis total de hombro

RMO: Retirada de material de osteosíntesis

FE: Fijación externa

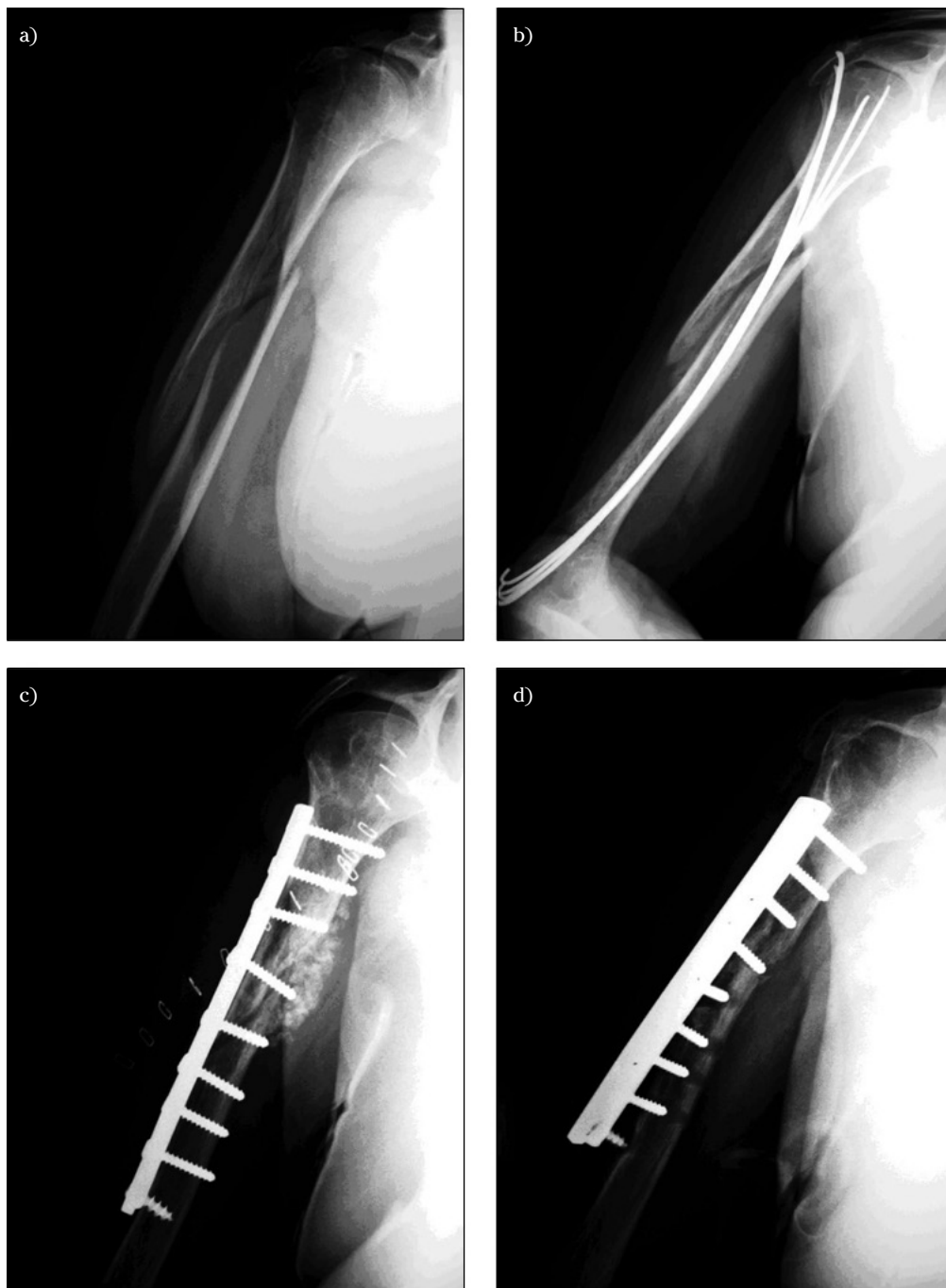


Figura 1. a. Fractura espiroidea de la diáfisis del húmero en mujer de 79 años tras caída casual; b. Tratamiento inicial mediante enclavamiento de alineamiento con cuatro agujas via epicondilea; c. Al año y 6 meses de evolución nueva intervención por no unión: placa a compresión DCP y autoinjerto de pala ilíaca; d. A los 2 años y 4 meses del inicio, movilización de la placa persistiendo la pseudoartrosis.



Figura 2. a. Tercera intervención a los 2 años y 6 meses: retirada de placa y osteosíntesis con clavo encerrojado e injerto de banco de huesos. Nótese la importante destrucción ósea provocada por la movilización de la placa a lo largo de la diáfisis; b. Situación a los 3 años y 6 meses, reabsorción del injerto, no unión del foco de fractura, severa osteoporosis, osteolisis distal por movilización del implante; c y d. Cuarta intervención: retirada del clavo y colocación de placa bloqueada LCP Philos con nuevo aporte de injerto de banco de huesos. Consolidación. Aspecto a los 4 años y 6 meses del inicio del tratamiento.

Todos los casos fueron intervenidos por el mismo cirujano de forma uniforme mediante la realización de una técnica sucesiva: abordaje anterolateral del foco de pseudoartrosis, retirada del material de osteosíntesis de cirugías previas, desbridamiento del tejido fibroso de interposición, remodelado de los bordes óseos hasta obtener una adecuada superficie de contacto, recanalización de la cavidad medular, colocación de una placa bloqueada LCP, decorticación y aporte de alo o autoinjerto troceado de hueso.

Las placas bloqueadas LCP utilizadas fueron: rectas estrechas para grandes fragmentos con tornillos de 4,5 mm en tres ocasiones y placas Philos largas en los dos casos restantes. En dos pacientes con trazo de fractura oblicuo largo se asociaron tornillos de compresión interfragmentaria a través de la placa. En un tercer paciente con trazo de fractura transverso, se efectuó compresión axial con tornillo excéntrico. La compresión se realizó previamente a la colocación de los tornillos fijos a la placa.

Una placa integraba cerclajes en el lugar donde no era posible colocar tornillos, en un caso en el que la fractura y posterior pseudoartrosis se produjo en el entorno de una prótesis total de hombro. Todos estos datos vienen reflejados y completados en la tabla 1. Se presenta el caso clínico número 1 de la serie (Figs. 1 y 2).

La movilización activa de la extremidad intervenida se inició después de la cirugía. No hubo asociado ningún sistema de inmovilización estricta salvo el empleo de un cabestrillo simple para aumentar el confort

del paciente durante los primeros días (1-2 semanas).

Para la valoración funcional del hombro se utilizó la escala de Constant⁴. En el codo se midieron los arcos de movilidad y la estabilidad. Las pacientes refirieron el grado de satisfacción subjetivo con respecto a las actividades de la vida cotidiana (muy satisfechas, satisfechas, insatisfechas).

RESULTADOS

Los cinco casos de pseudoartrosis recalcitrante de húmero consolidaron. El seguimiento medio fue de 19 meses, mínimo de 8 y máximo de 36. No se observó ninguna movilización de los implantes, que permanecieron estables durante el proceso.

A pesar de estos buenos resultados radiológicos, la valoración funcional se vio afectada por los efectos del importante número de intervenciones previas y el largo período de evolución de la pseudoartrosis. El valor medio de la escala de Constant fue de 56 puntos con un mínimo de 45 y máximo de 75.

Una paciente con pseudoartrosis en el tercio distal de la diáfisis y siete intervenciones previas, presentaba un húmero acortado, una limitación para la flexión del codo a 95° con extensión completa y una inestabilidad posteroexterna.

Las complicaciones fueron mínimas, no hubo infecciones. Una paciente refirió en el postoperatorio parestesias en territorio sensitivo radial sin déficit motor.

Todos los datos y el grado de satisfacción vienen reflejados en la tabla 2.

Tabla 2. Seguimiento y grado de satisfacción de los pacientes con pseudoartrosis.

H	I	J	K	L	M	N
1	LCP + IA Philos	9/10	Sí	18	55	MS
2	LCP + IB	8/8	Sí	8	75	MS
3	LCP + IB Philos	7/6	Sí	36	67	MS
4	LCP+ cerclaje	11/9	Sí	24	45	S
5	LCP + IB	7/5	Sí	8	49	S

H: caso; **I:** tipo de placa bloqueada recta (LCP) y Philos + injerto de banco (IB) o autólogo (IA); **J:** número de puntos de fijación proximales y distales considerando el tornillo bicortical 2, el unicortical 1, el epifisario 1 y el cerclaje 2; **K:** consolidación; **L:** seguimiento en meses; **M:** puntuación de la valoración funcional de Constant; **N:** grado de satisfacción de la paciente, muy satisfecha (MS), satisfecha (S), insatisfecha (IS).. LCP: *Locking compression plate*

DISCUSIÓN

Clásicamente, se ha considerado que la mayoría de las fracturas de la diáfisis del húmero podían curar adecuadamente con un tratamiento conservador correcto¹. Sin embargo, una revisión de más de 5.000 casos publicados, utilizando todo tipo de tratamientos conservadores y quirúrgicos, concluyó con una incidencia de pseudoartrosis del 5%³. Cuando la fractura ha sido intervenida, algunos autores refieren un aumento de esta cifra hasta el 10%, para alcanzar, en el peor de los casos, el 30%¹.

En el tratamiento de la pseudoartrosis de húmero se han utilizado diversos métodos: placas, clavos, fijación externa. Aun considerando que puede haber indicaciones para cada uno de ellos, la placa ha mostrado ser más eficaz y se considera la técnica de elección². El acceso al foco de no unión, la limpieza del tejido fibroso de interposición y la utilización sistemática de placas a compresión DCP largas con injerto óseo autólogo, ha sido referido en la literatura con tasas de consolidación del 98%⁵.

Sin embargo, circunstancias como defectos óseos o la presencia de osteoporosis severa en pacientes mayores, pueden desembocar en fallos de la fijación y fracasos. Para contrarrestar este problema se han empleado técnicas de refuerzo de la fijación: placas a compresión DCP más largas para aumentar los puntos de apoyo, tornillos de esponjosa de 6,5 mm en sustitución de los de cortical con poco agarre, aumentación de los tornillos con cemento, utilización de tornillos con tuerca y aloinjertos estructurales de soporte intra o extramedular añadidos a la placa. Con todo ello, en ancianos con osteoporosis, se han publicado tasas de consolidación del 91%⁶. Sigue habiendo, por tanto, un grupo de pacientes intervenidos y en los que hemos fracasado.

Las placas bloqueadas LCP, desarrolladas en la década de 1990 y posteriormente utilizadas de forma generalizada en los comienzos del presente siglo, han supuesto una revolución en el tratamiento de las fracturas, como en su momento lo fueron el enclavado intramedular de Kuntscher,

el fijador externo circular de Ilizarov o la placa de compresión dinámica de Perren. El concepto que las define es el bloqueo de los tornillos roscados a la placa, creando un montaje en ángulo fijo que aumenta su estabilidad, disminuyendo el riesgo de aflojamiento con respecto a las placas tradicionales a compresión DCP⁷.

Aunque las indicaciones de las placas bloqueadas pueden ser, en teoría, todas las de las placas a compresión, deberíamos restringir su uso a los casos en que hayan mostrado ser más eficaces. Entre otros motivos que tienen que ver con su implantación y su retirada, son tres veces más caras. Estudios biomecánicos recientes comparando placas bloqueadas con no bloqueadas, no han mostrado diferencias en modelos donde se reproducían fracturas conminutas del tercio medio de la diáfisis humeral⁸. Sin embargo las diferencias eran significativas a favor de las placas bloqueadas si el modelo era sobre hueso osteoporótico⁹. En un escenario de osteoporosis las placas bloqueadas proporcionan mayor estabilidad y disminuyen el riesgo de aflojamiento del implante y no unión con respecto a las placas a compresión.

Los estudios biomecánicos han sido corroborados por la experiencia clínica en una serie reciente, en la que se asociaban pseudoartrosis de húmero y pacientes ancianos con osteoporosis. La utilización sistemática de placas bloqueadas LCP asociadas a injerto autólogo o hueso desmineralizado evolucionó a la consolidación en todos los casos, confirmando la superioridad mecánica de este tipo de implante en situaciones adversas¹⁰.

Se mantienen pues indicaciones para las placas a compresión DCP y para las bloqueadas LCP, incluso se pueden utilizar los conceptos de compresión y bloqueo combinados en determinadas circunstancias gracias al doble orificio, clásico y roscado, de las placas bloqueadas actuales¹¹. Las fracturas metafisioepifisarias articulares, periprotésicas y aquellas en general que afectan a hueso osteoporótico, así como la pseudoartrosis de húmero, son algunos de los casos en donde hay evidencia clínica a favor de utilizar placas bloqueadas¹².

En pocas ocasiones los sucesivos tratamientos fracasan, estableciéndose una situación conocida como pseudoartrosis recalcitrante, persistente, rebelde o refractaria. Hay una serie de características objetivas que definen este concepto, sin entrar en la discusión sobre cuantas intervenciones quirúrgicas fallidas o cuanto tiempo transcurrido en pseudoartrosis son necesarios para considerarlas como tales. Así, podemos observar un defecto óseo importante en la zona de pseudoartrosis asociado al provocado por la movilización de los implantes, una osteoporosis senil en el caso de ancianos más la provocada por el tiempo en el que el hueso no está transmitiendo cargas, un factor biológico alterado gravemente por la pérdida vascular derivada de múltiples intervenciones y una pérdida funcional severa con rigideces articulares y retracciones músculo tendinosas. Podemos considerar, por tanto, estar ante un problema de solución cuando menos difícil y dudosa.

Diversos métodos de tratamientos han sido propuestos como alternativas para esta situación. La técnica clásica, con utilización de placas a compresión DCP más largas y el aporte de injerto autólogo, es de nuevo referida con buenos resultados¹³. Uno de los aspectos clave de la discusión es el número de puntos de fijación cortical necesarios para evitar un nuevo fracaso: ¿hasta dónde alargar las placas? El consenso en un mínimo de 8 puntos a cada lado y recomendable en ocasiones llegar a 10, obliga a asociar una segunda placa, en los casos en que la pseudoartrosis asienta cerca del codo.

Esto podría evitarse con las placas bloqueadas LCP. Al ser biomecánicamente más resistentes al aflojamiento necesitan, en teoría, menos puntos de anclaje. Sin embargo, no hemos encontrado referencias bibliográficas al respecto. Dos de nuestros casos confirmarían esta teoría, al tener a ambos lados menos de 8 puntos de anclaje cortical y consolidaron.

El empleo de aloinjertos corticales estructurales asociados a la placa¹⁴ y la utilización de fijadores externos circulares¹⁵ han sido publicados también con éxito.

Otros autores inciden fundamentalmente en la parte biológica del problema. Recomiendan aporte óseo y mejora del riego sanguíneo mediante injertos vascularizados, técnicas complejas no generalizadas, con buenos resultados^{16,17}.

En resumen, en la pseudoartrosis de húmero en ancianos con hueso osteoporótico, las placas bloqueadas han demostrado que proporcionan una fijación estable y duradera, superior a la de las placas tradicionales a compresión, algo que ya ha sido referido en la literatura científica. En nuestra experiencia hay que considerarlas también como una opción válida en situaciones de máxima precariedad ósea y biológica, tal como ocurre en las pseudoartrosis recalcitrantes. Es más sencilla, más segura que otras soluciones propuestas, proporciona la estabilidad necesaria para obtener la curación y necesita muy pocos gestos asociados, aparte del normal aporte de injerto óseo troceado autólogo o de banco.

BIBLIOGRAFÍA

1. WALKER M, PALUMBO B, BADMAN B, BROOKS J, VAN GELDEREN J, MIGHELL M. Humeral shaft fractures: a review. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20: 1-12.
2. KONTAKIS G, TOSOUNIDIS T, PASKALOS J. Humeral diaphyseal aseptic non-unions: An algorithm of management. *Injury* 2007; 38: 539-549.
3. PARIS H, TROPIANO P, CLOUET B, CHAUDET H, POITUOUT D. Fractures diaphysaires de l'humerus: ostéosynthèse systématique par plaque. Résultats d'une série de 156 cas et revue de la littérature. *Rev Chir Orthop* 2000; 86: 346-359.
4. CONSTANT CR, MURLEY AHG. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop* 1987; 214: 160-164.
5. MARTI RK, VERHEYEN CC, BESSELAAR PP. Humeral shaft nonunion: evaluation of uniform surgical repair in fifty-one patients. *Orthop Trauma* 2002; 16: 108-115.
6. RING D, PEREY BH, JUPITER JB. The functional outcome of operative treatment of ununited fractures of the humeral diaphysis in older patients. *J Bone Jt Surg* 1999; 81A: 177-189.
7. CANTU RV, KOVAL KJ. Las placas bloqueadas en el tratamiento de las fracturas. *J Am Acad Orthop Surg* (Ed Esp) 2006; 5: 137-144.

8. O'TOOLE RV, ANDERSEN RC, VESNOVSKY O, ALEXANDER M, TOPOLESKI LD, NASCONE JV et al. Are locking screws advantageous with plate fixation of humeral shaft fractures? A biomechanical analysis of synthetic and cadaveric bone. *J Orthop Trauma* 2008; 22: 709-715.
9. GARDNER MJ, GRIFFITH MH, DEMETRAKOPOULOS D, BROPHY RH, GROSE A, HELFET DL et al. Hybrid locked plating of osteoporotic fractures of the humerus. *J Bone Jt Surg* 2006; 88A: 1962-1967.
10. RING D, KLOEN P, KADZIELSKI J, HELFET D, JUPITER JB. Locking compression plates for osteoporotic nonunions of the diaphyseal humerus. *Clin Orthop* 2004; 425: 50-54.
11. GARDNER MJ, HELFET DL, LORICH DG. Has locked plating completely replaced conventional plating?. *Am J Orthop* 2004; 33: 439-446.
12. HAIDUKEWYCH GJ, RICCI W. Las placas bloqueadas en traumatología: actualización clínica. *J Am Acad Orthop Surg (Ed Esp)* 2008; 7: 371-379.
13. BORUS TD, YIAN EH, KARUNAKAR MA. A case series and review of salvage surgery for refractory humeral shaft non-union following two or more prior surgical procedures. *Iowa Orthop J* 2005; 25: 194-199.
14. HORNICEK FJ, ZYCH GA, HUTSON JJ, MALININ TI. Salvage of humeral nonunion with onlay bone plate allograft augmentation. *Clin Orthop* 2001; 386: 203-209.
15. PATEL VR, MENON DK, POOL RD, SIMONIS RB. Nonunion of the humerus after failure of surgical management. *J Bone Jt Surg* 2000; 82B: 977-983.
16. MURAMATSU K, DOI K, IHARA K, MITSUNORI S, KAWAI S. Recalcitrant posttraumatic non-union of the humerus. 23 patients reconstructed with vascularized bone graft. *Acta Orthop Scand* 2003; 74: 95-97.
17. PIÑAL F, GARCÍA-BERNAL FJ, DELGADO J, SANMARTÍN M, REGALADO J, CAGIGAL L et al. Colgajo microvascular corticoperióstico de cóndilo femoral para las pseudoartrosis diafisarias recalcitrantes de extremidad superior. *Rev Ortop Traumatol* 2007; 51: 62-68.