

# Artroplastia total de codo asociada a un aloinjerto osteoarticular de cúbito proximal tras fracaso de osteosíntesis de una fractura-luxación de Monteggia

I. PROUBASTA RENART, M. BESALDUCH BALAGUER, J.C. GONZÁLEZ,  
C. LAMAS GÓMEZ

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA  
HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA  
BARCELONA

## Correspondencia:

Dr. Ignacio Proubasta Renart  
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.  
C/ Mas i Casanovas, 90  
08025 Barcelona  
Email: iproubasta@santpau.cat

Paciente varón, que tras dos fracasos consecutivos de osteosíntesis de una fractura-luxación de Monteggia, fue tratado con una prótesis total de codo asociada a un aloinjerto estructural de cúbito proximal. Con un seguimiento de 1 año, el resultado funcional obtenido fue bueno.

**Palabras clave:** cúbito, olécranon, fractura-luxación, prótesis total de codo, triceps brachii.

A male patient with two consecutive osteosynthesis failures of Monteggia fracture-dislocation was treated with a total elbow prosthesis associated with a structural allograft of proximal ulna. A good functional result was obtained at 1 year follow-up.

**Key words:** ulna, olecranon, fracture-dislocation; total elbow arthroplasty, triceps brachii.

Rev. Iberam. Cir. Mano – Vol. 40 • Núm. 1 • Mayo 2012 (25-31)

## INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de codo (ATCodo), constituye una opción terapéutica bien establecida en aquellos casos con avanzada destrucción articular, como son la artritis reumatoide y la artrosis primaria<sup>1</sup>. Asimismo, parece ser un buen procedimiento en aquellos pacientes de edad avanzada con fracturas conminutas del extremo distal del húmero en las que no se puede conseguir una fijación interna estable<sup>2</sup>. Finalmente, la ATCodo es el procedimiento de elección para aquellos pacientes con resecciones tumorales que afectan al húmero distal<sup>3</sup>. Sin embargo, la utilización de una ATCodo tras una fractura de cúbito proximal es excepcional<sup>4</sup>, y mucho más, cuando se le asocia un aloinjerto osteoarticular, entendiéndose como tal, aquel que incluye una superficie articular<sup>5</sup>.

En el presente artículo, se describe un paciente que, después de dos fallos consecutivos de osteosíntesis de una fractura-luxación de Monteggia, se le colocó una ATCodo asociada a

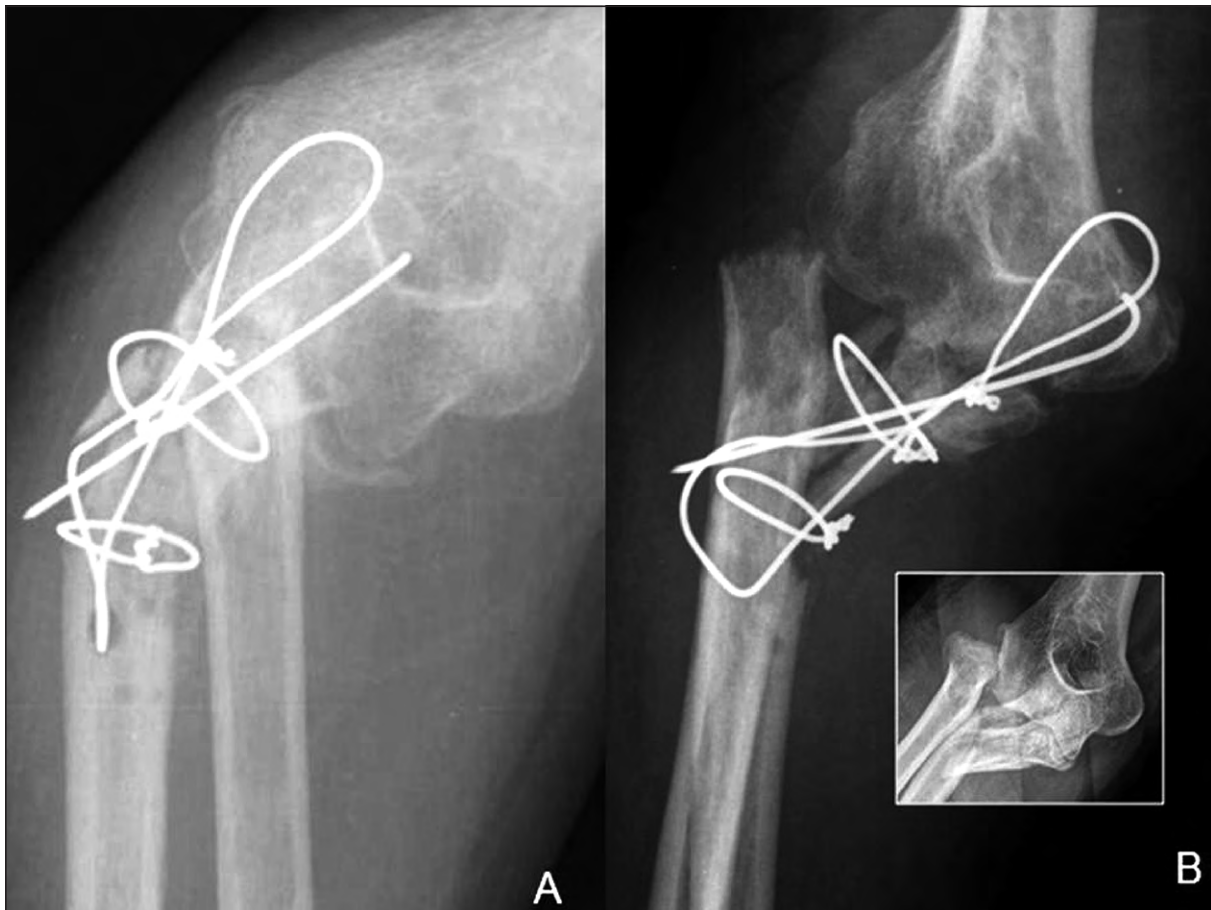
un injerto osteoarticular de cúbito proximal por defecto óseo a dicho nivel.

## CASO CLÍNICO

Paciente varón de 48 años de edad que es remitido a nuestra consulta para tratamiento de secuelas en codo derecho después de dos cirugías previas tras fractura-luxación de Monteggia tipo III de Bado (**Figura 1**). El paciente de referencia, con trastorno bipolar grave, se precipitó de un segundo piso tras intento de suicidio. En el hospital donde fue atendido, fue diagnosticado de fractura subtrocantérea femoral, la cual fue tratada con un clavo trocantérico de vástago largo, así como de su fractura-luxación de codo. En este sentido, una primera cirugía consistió en la reducción abierta y fijación interna (RAFI) con placa de olecranon, junto con la exéresis y sustitución protésica metálica de la cabeza de radio. Sin embargo, dos semanas más tarde, a consecuencia de la pérdida de reducción de la



**Figura 1.** Estudio radiográfico del codo en el momento del ingreso. A) proyección anteroposterior. B) proyección lateral. La fractura-luxación en cuestión se engloba dentro de las lesiones de Monteggia tipo III de Bado.



**Figura 2.** Estudio radiográfico del codo del paciente. A) proyección anteroposterior. B) proyección oblicua. Obsérvese la reproducción de la deformidad inicial del traumatismo (recuadro).

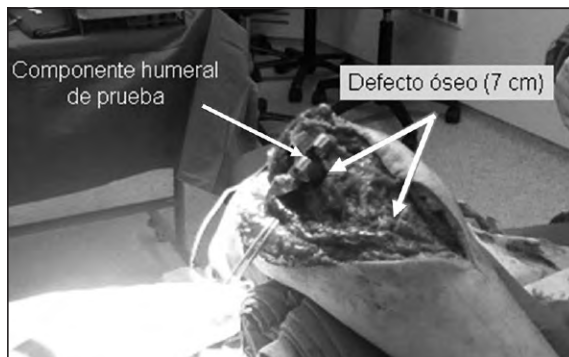
fractura así como la relajación de la cabeza radial protésica, fue intervenido de nuevo, procediéndose a la osteosíntesis del cúbito con agujas de Kirschner y cerclajes alámbricos, así como la extracción de la prótesis radial. Durante el seguimiento de la lesión, se observó, una vez más, el fallo de la osteosíntesis con reproducción de la deformidad inicial así como la aparición de clínica compresiva del nervio cubital, motivos por los cuales fue remitido a nuestro hospital para tratamiento definitivo.

A la exploración, el paciente presentaba una deformidad del codo evidente, con déficit de extensión de 80° y una flexión de 20°, así como hipoestesia de los dedos meñique y anular con presencia de garra cubital. El estudio electrofisiológico confirmó la presencia de una axonotmesis grave del nervio cubital a nivel del canal epitrocleeocraneano, mientras que el estudio

radiográfico objetivó una pseudoartrosis del foco cubital con luxación del muñón radial, reproduciendo de alguna manera la imagen obtenida en el momento de su ingreso (**Figura 2**).

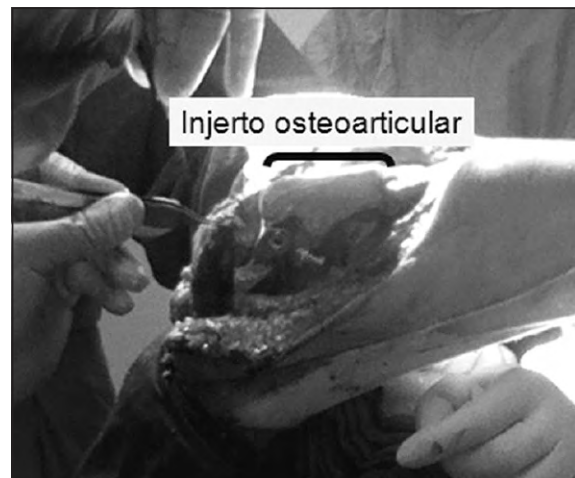
En esta situación, con dolor persistente, limitación funcional grave y progresivo deterioro del nervio cubital, se procedió a intervenir quirúrgicamente al paciente. Puesto que las únicas dos opciones contempladas eran, a nuestro entender, la reducción y nueva osteosíntesis del cúbito proximal y/o la colocación de una ATCodo, se obvió la práctica de una Tomografía Computarizada. Por ello, se contó con todo el instrumental necesario, tanto para la osteosíntesis como para la ATCodo, así como un espécimen de cúbito de adulto, por si se requería la sustitución ósea del cúbito proximal.

La articulación se abordó por vía posterior media, siguiendo antiguas cicatrices de las dos



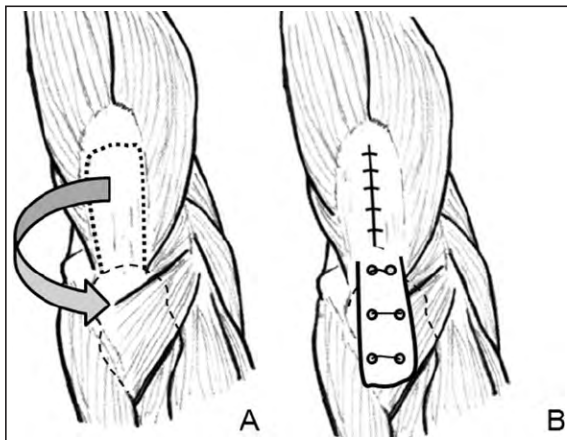
**Figura 3.** Medida del defecto cubital tras la exéresis de los fragmentos óseos. Para facilitar la medida, se colocó el implante humeral de prueba.

cirugías previas. Después de identificar, aislar y proteger el nervio cubital, que se encontraba elongado dentro de un magma fibroso, se abordó el foco de pseudoartrosis cubital, el cual estaba formado por multitud de fragmentos óseos, incluyendo un pequeño fragmento de olécranon, los cuales se aislaron individualmente para su posterior reconstrucción. Sin embargo, a nivel de la superficie articular del extremo distal del húmero, se observó la inexistencia de cartílago articular en la tróclea humeral, situación que obligó, junto con la imposibilidad de conseguir una síntesis estable de la pseudoartrosis cubital, a cambiar la indicación de osteosíntesis por la de una ATCodo. Así, después de desinsertar el tendón del triceps brachii de su origen en el olécranon y extraer todos los fragmentos cubitales del foco de pseudoartrosis, se liberaron las partes blandas correspondientes a la paleta humeral, procediéndose a su osteotomía, la cual se efectuó a nivel de la fosa olecraneana. Aún cuando se hubiese podido obviar la resección de las dos eminencias laterales del húmero (epicóndilo y epitroclea, respectivamente), creímos que este gesto nos facilitaría en gran medida la colocación de la prótesis, como así ocurrió. El modelo de prótesis utilizado fue el de Coonrad-Morrey (Zimmer, Warsaw, IN, USA). Así, después de fresar las cavidades medulares del húmero y cúbito, se colocó un vástago de prueba humeral, observando que el defecto óseo cubital creado, tras la exéresis de sus fragmentos, era de 7 cm (**Figura 3**). Tal como se ha comentado, a través del banco de tejidos de nuestro hospital, se contó con un espécimen de cúbito de adulto, el cual fue



**Figura 4.** Comprobación de la prótesis de prueba. Obsérvese la perfecta adaptación del injerto con el cúbito huésped.

osteotomizado a 7 cm distales de la punta del olécranon, con el fin de contar con un injerto osteoarticular de cúbito proximal que reprodujera el segmento óseo extirpado (**Figura 4**). Después de comprobar la prótesis que mejor se adaptaba, se inició la cementación de la parte cubital, introduciendo el cemento tanto en el canal medular del injerto osteoarticular como en el del cúbito huésped. A continuación se colocó el vástago cubital, procurando una perfecta adaptación y contacto entre ambos. Después del fraguado del cemento, se colocaron alrededor de la interfaz, fragmentos de hueso esponjoso proveniente del olécranon resecaado. Seguidamente, se procedió a la cementación del canal medular humeral y posterior colocación del vástago correspondiente, el cual se articuló y bloqueó con el cubital, manteniendo la articulación protésica en extensión completa. Una vez fraguado el cemento, se comprobó el balance articular, que era completo y, a continuación, se procedió a la reinserción del tendón del triceps brachii. Para ello, se creó una bandeleta de base distal del tendón de 1,5 cm de ancho por 2,5 cm de largo, la cual se la hizo girar 180° para poderla acoplarla a la superficie dorsal del injerto osteoarticular. Mediante tres tunelizaciones óseas longitudinales del mismo, se suturó la bandeleta del tendón. La apertura del tendón del triceps brachii originada por la confección de dicha bandeleta se suturó con puntos simples de Vicril 2/0 (**Figura 5**).

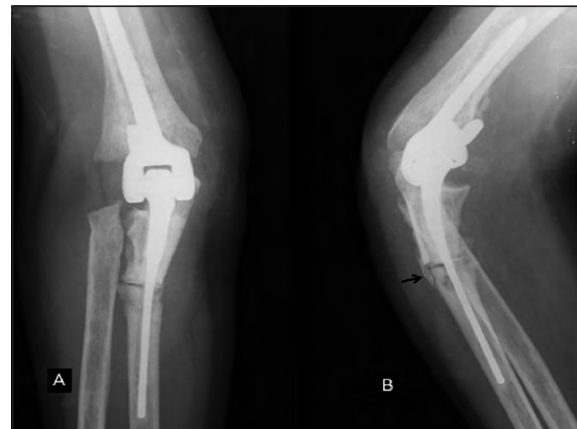


*Figura 5. Esquema que muestra la confección de la bandeleta de base distal del tendón del triceps brachii así como su giro de 180° (A) para su acoplamiento y sutura sobre la superficie dorsal del injerto osteoarticular del cúbito proximal (B).*

Después de comprobar la resistencia del nuevo tendón así creado mediante movimientos de flexión y extensión, se colocó un drenaje profundo, suturándose con Vicril 3/0 el subcutáneo y la piel con grapas metálicas. En cuanto al nervio cubital, no se practicó su transposición anterior al quedar totalmente laxo después de su liberación. Finalmente se colocó un vendaje compresivo con férula dorsal de yeso durante dos semanas, tras las cuales se retiraron las grapas y se volvió a aplicar una férula por espacio de dos semanas más. A partir de entonces, se iniciaron los ejercicios de rehabilitación asistidos por Fisioterapia. A los tres meses de la intervención, el paciente estaba libre de dolor con un balance articular activo de  $-10^\circ$  de extensión y  $120^\circ$  de flexión, con una pronospinación completa. El estudio radiográfico efectuado a los seis meses, evidenció la progresiva incorporación del injerto al cúbito huésped, con la formación de un callo perióstico dorsal (**Figura 6**). En cuanto a la recuperación del nervio cubital, ésta tuvo lugar a nivel motor, no así a nivel sensitivo, pues persistía zona de hipoestesia de los dedos anular y meñique.

## DISCUSIÓN

Las fracturas complejas del extremo proximal del cúbito asociadas a una fractura de la



*Figura 6. Estudio radiográfico a los 6 meses de la intervención. A) proyección anteroposterior. B) proyección lateral. Obsérvese la formación de un puente en la cortical dorsal del cúbito (flecha).*

cabeza radial son extraordinariamente difíciles de tratar. El clásico tratamiento con RAFI con una adecuada placa en el cúbito junto con la osteosíntesis y/o sustitución protésica de la cabeza radial, debe ser el objetivo prioritario<sup>6</sup>. En nuestro paciente, a pesar de que se utilizó inicialmente este procedimiento, se desmontó el material de osteosíntesis con luxación del implante radial, probablemente por una inadecuada fijación de la placa al cúbito, haciendo inestable el sistema. Con respecto a la segunda intervención, utilizando agujas de Kirschner asociada a cerclajes, la experiencia demuestra que no es un buen procedimiento de osteosíntesis, tal como así ocurrió. Así pues, después de dos fracasos quirúrgicos de RAFI, se nos planteó el dilema de cuál sería el próximo paso a seguir. Vistas las últimas radiografías, las dos opciones que se barajaron fueron la osteosíntesis del cúbito con aporte de injerto óseo y/o la colocación de una ATCodo asociada a un aloinjerto osteoarticular de cúbito proximal. Sin embargo, la primera opción se descartó durante el acto quirúrgico, por la presencia de cambios degenerativos en la tróclea humeral y por la imposibilidad de conseguir una fijación estable de todos los fragmentos cubitales implicados en el foco de pseudoartrosis. Por dicha razón, la ATCodo asociada a un injerto osteoarticular de cúbito proximal, fue el procedimiento elegido. En este contexto, la utilización de injertos masivos y/u osteoarticulares a nivel del codo, hacen referencia a las reconstrucciones

tras artroplastias fallidas, ya sean como consecuencia de infecciones, osteolisis y/o pérdidas de masa ósea<sup>7-9</sup>. Sin embargo, en patología traumática es muy poco frecuente, constituyendo un problema de muy difícil solución<sup>4,5</sup>. Al respecto, el caso descrito por Godberg et al.<sup>4</sup>, es muy similar al nuestro, puesto que el tipo de fractura y tratamiento iniciales fueron idénticos en ambos, aunque en su caso no se utilizó ningún tipo de injerto óseo. Con un seguimiento de 46 meses, el resultado funcional fue bueno. Y en los dos casos publicados por Ferreres et al.<sup>5</sup>, uno por fractura supra e intercondílea humeral que precisó posteriormente de una ATCodo asociada a un aloinjerto diafisario de húmero pero respetando la zona epifisaria propia con sus inserciones musculares, y el otro también por secuelas de antigua fractura supracondílea, tratada inicialmente con una ATCodo y posteriormente con un recambio de prótesis asociada a un aloinjerto osteoarticular de cúbito proximal por osteolisis peri-implante, los resultados fueron dispares. Así, en el primer caso, el resultado fue regular, mientras que en el segundo fue excelente, a pesar de que radiográficamente no había consolidado el aloinjerto y, además, con signos de movilidad del extremo distal del vástago en el cúbito distal.

Por lo que hace referencia a la longitud del injerto, Mansat et al.<sup>9</sup>, en una serie de 13 ATCodo con grave pérdida de masa ósea, utilizó aloinjertos cubitales con una longitud media de 4,5 cm, variando entre los 4 y los 10 cm. (en nuestro caso el defecto óseo fue de 7 cm). Los resultados obtenidos fueron homogéneamente buenos, aunque hubo que lamentar cuatro infecciones, que obligaron a retirar el aloinjerto en tres casos. Sin embargo, en los casos restantes, se consiguió la consolidación del mismo, no así el aloinjerto humeral, en la que se produjeron dos casos de pseudoartrosis.

Uno de los aspectos controvertidos al utilizar aloinjertos, ya sean a nivel humeral o cubital, es en la necesidad o no de su fijación interna con el hueso huésped. Si bien en otras localizaciones, como es en el fémur, se recomienda dicho proceder, en el codo no está claro. En este contexto, en los trece casos publicados por Mansat, cuatro no fueron sintetizados y la consolidación se logró sin problemas, al igual como ocurrió en nuestro caso. En cambio, el caso publicado por Ferreres et al.<sup>5</sup>, correspondiente al aloinjerto cubital, no se consiguió la consolidación a pesar de la síntesis. Lo que sí resulta fundamental, y que todos los autores están de acuerdo, es que el vástago (humeral, cubital o ambos), sobrepase ampliamente el intervalo aloinjerto/hueso huésped.

De no utilizar este tipo de tratamiento para estas patologías, tenemos como alternativas la artrodesis<sup>10</sup>, la artroplastia de resección<sup>11</sup> y el aloinjerto osteoarticular total de codo<sup>12</sup>. La artrodesis, puede ser la única opción cuando existe una infección recurrente después de un recambio de prótesis, aunque la limitación funcional que comporta es importante<sup>10</sup>, mientras que la artroplastia de resección no suele dar resultados satisfactorios<sup>11</sup> y, el aloinjerto total de codo, comporta multitud de complicaciones, aunque puede constituir la única alternativa en aquellos codos con pérdida masiva de hueso, tanto a nivel humeral como cubital<sup>12, 13</sup>.

Teniendo en cuenta la limitación importante de este trabajo, cual es, el tiempo de evolución (un año), el tratamiento llevado a cabo en nuestro paciente mediante la colocación de una ATCodo asociada a un injerto osteoarticular cubital, puede considerarse una opción razonable en las reconstrucciones de codo tras fracturas complejas del mismo, especialmente después del fallo repetido de su osteosíntesis.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gregory JJ, Ennis O, Hay SM. Total elbow arthroplasty. *Current Orthopedics*, 2008; 22: 80-9.
2. Kalogrianitis S, Sinopidis C, El Meligy M, Rawal A, Frostick P. Unliked elbow arthroplasty as primary treatment for fractures of the distal humerus. *J Shoulder Elbow Surg*, 2008; 17: 287-92.
3. Tang X, Guo W, Yang R, Tang S, Yang Y. Custom-made prosthesis replacement for reconstruction of elbow after tumor resection. *J Shoulder Elbow Surg*, 2009; 18: 796-803.
4. Goldberg F, Van Riet R, Shuind F. Salvage of elbow function by semi-constrained total elbow arthroplasty following a complex proximal ulnar fracture: A

- case report. *Acta Orthop Belg*, 2008; 74: 410-2.
5. Ferreres-Claramunt A, Borituneu G, Forés-Viñeta J. Utilización de aloinjerto estructural en los defectos óseos durante la colocación de una prótesis total de codo: dos casos clínicos. *Rev Esp Cir OrtopTraumatol*, 2008; 52: 32-6.
  6. Simpson NS, Goodman LA, Jupiter JB. Contoured LCDC plating of the proximal ulna. *Injury*, 1996; 27: 411-7.
  7. Figgie HE III, Inglis AE, Mow C. Total elbow arthroplasty in the face of significant bone stock or soft tissue losses. Preliminary results of custom-fit arthroplasty. *J Arthroplasty*, 1986; 1: 71-81.
  8. Renfree KJ, Dell PC, Kozin SH, Wright TW. Total elbow arthroplasty with massive composite allografts. *J Shoulder Elbow Surg*, 2004; 13: 313-21.
  9. Mansat P, Adams RA, Morrey BF. Allograft-prosthesis composite for revision of catastrophic failure of total elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 2004; 86: 724-35.
  10. Presnal BP, Chillag KJ. Radiohumeral arthrodesis for salvage of failed total elbow arthroplasty. *J Arthroplasty*, 1995; 10: 699-701.
  11. Zarkadas PC, Cass B, Throckmorton T, Adams R, Sánchez-Sotelo J, Morrey B. Long-term outcome of resection arthroplasty for the failed elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 2010; 92: 2576-82.
  12. Dean GS, Holliger EH IV, Urbaniak JR. Elbow allograft for reconstruction of the elbow with massive bone loss. Long term results. *Clin Orthop*, 1997; 341: 12-22.
  13. Foulkes GD, Mitsunaga MM. Allograft salvage of failed total elbow arthroplasty. A report of two cases. *Clin Orthop*, 1993; 296:113-7.