

Manejo clínico y terapéutico de las fracturas de capitellum

Capitellum fractures: clinical management

Cobo Cervantes, C. E.¹
 Navarro Ortiz, R.¹
 Sous Sánchez, J. O.¹
 González Perez, A. D.¹
 Velasco Medina, J. A.¹

¹ Hospital Universitario de Torrevieja. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología

clara_cobo@hotmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2017; 34 (1/4): 47-53

Recepción: 11/02/2017. Aceptación: 30/03/2017

Resumen

Objetivos: Analizar el manejo clínico y terapéutico de las fracturas de capitellum.

Material y métodos: Estudio en el que se presentan cuatro casos de fracturas de capitellum. Se analizan las siguientes variables: sexo, edad, mecanismo de producción, clínica, diagnóstico, clasificación de la fractura, tipo de tratamiento y seguimiento. Además se realiza una revisión de la literatura.

Resultados: Tres mujeres y un hombre con una edad comprendida entre 34 y 76 años presentaron fracturas de capitellum. El diagnóstico se realizó mediante radiografía simple y tomografía computarizada con reconstrucción en 3D. Las fracturas según la clasificación de Dubberley fueron del tipo I, III y IIIB en dos casos. Se realizó osteosíntesis con tornillos de compresión sin cabeza con orientación anteroposterior en 1 caso, posteroanterior en otro caso y en ambas direcciones en 2 casos. Tras 6-12 meses de seguimiento los pacientes presentan adecuados rangos de movilidad.

Conclusiones: Las fracturas de capitellum son poco frecuentes, debiendo realizar una TC con reconstrucción en 3D siempre que se sospechen en

Abstract

Objectives: To analyze the clinical and therapeutic management of capitellum fractures.

Materials and methods: Four cases of capitellum fractures are presented. The following variables were analyzed: sex, age, mechanism of production, symptomatology, diagnosis, fracture classification, type of treatment and follow-up. In addition, a literature review was performed.

Results: Four patients (3 female and a male) aged between 34 and 76 years suffered capitellum fractures. Diagnosis was obtained by simple x-ray and computed tomography with 3D reconstruction. The fractures, according to the Dubberley classification, were type I, III and IIIB in two cases. Osteosynthesis was performed with headless compression screws with anteroposterior orientation in 1 case, posteroanterior in another case and in both directions in 2 cases. After 6-12 months of follow-up, patients have adequate ranges of mobility.

Conclusions: Capitellum fractures are uncommon, and computed tomography with 3D reconstruction should be performed when they are suspected on a plain radiography. Open reduction and

una radiografía simple. La reducción abierta y fijación interna con tornillos de Herbert o de compresión sin cabeza resulta un método sencillo y eficaz en el tratamiento de estas fracturas.

Palabras clave: Codo, capitellum, húmero distal, fractura, osteosíntesis.

internal fixation with Herbert or headless compression screws is a simple and effective method in the treatment of these fractures.

Keywords: Elbow, capitellum, distal humerus, fracture, osteosynthesis.

Introducción

La fractura de capitellum es infrecuente, representando el 1% de todas las fracturas de codo y el 6% de las fracturas de húmero distal¹. Este tipo de fractura, con frecuencia se produce como resultado de una caída con el brazo en extensión, lo cual provoca una fuerza de compresión axial sobre el capitellum humeral a través de la cabeza radial².

Aunque se han propuesto varias clasificaciones para este tipo de fracturas, la clasificación de Bryan y Morrey³ es la más utilizada: las fracturas tipo I (Hahn-Steinthal), son las fracturas completas de capitellum, ya que incluyen cartilago y abundante hueso subcondral; las fracturas tipo II (Kocher-Lorenz), son fracturas osteocondrales de capitellum con mínima afectación del hueso subcondral; y las fracturas tipo III (Broberg-Morrey), son las fracturas conminutas del capitellum. Posteriormente se añadió a esta clasificación la fractura tipo IV (McKnee)⁴, que es la que presenta afectación de la tróclea.

También se ha utilizado con frecuencia la clasificación de Dubberley, que ayuda al manejo quirúrgico y añade información basada en los tipos de fractura: las fracturas tipo 1, que son las limitadas al capitellum; las tipo 2, que son las extendidas a la tróclea, pero sólo de un fragmento; y las tipo 3, que son las extendidas a la tróclea, pero de 2 o más fragmentos. Si van seguidas de una "B" significa que

existe conminución. En las tipo 1 se podría realizar un abordaje pequeño, en las tipo 2 un abordaje más amplio, y en las tipo 3 se podría asociar una osteotomía de olécranon⁵.

Debido a la infrecuencia de este tipo de fracturas así como a las controversias en cuanto a su manejo clínico y terapéutico, el objetivo de este trabajo es analizar 4 casos clínicos de fractura de capitellum y realizar una revisión de la literatura.

Casos clínicos

En los cuatro casos, el mecanismo de fractura fue el mismo, una caída con el brazo en extensión. Cabe destacar la menor edad del caso número 1, ya que se trataba de un bailarín de flamenco que se cayó desde un escenario situado a 1,5 metros de altura, motivo por lo que el traumatismo fue de mayor energía.

En cuanto a la clínica se refiere, todos los pacientes debutaron con dolor, impotencia funcional, con dificultad o imposibilidad para la flexo-extensión y la prono-supinación, e inflamación y hematoma en proporciones variables. En ningún caso se evidenciaron lesiones neurovasculares.

En la tabla número 1, se detallan las características más importantes de las fracturas de capitellum en estos pacientes.

Tabla 1. Características más importantes de las fracturas de capitellum en los pacientes

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Edad (años)	34	71	65	76
Sexo	Hombre	Mujer	Mujer	Mujer
Lateralidad de la fractura	Izquierda	Izquierda	Izquierda	Derecha
Tipo de fractura de capitellum (Dubberley)	Tipo I	Tipo IIIB	Tipo III	Tipo IIIB
Tratamiento	Reducción abierta y fijación interna	Reducción abierta y fijación interna	Reducción abierta y fijación interna	Reducción abierta y fijación interna
Abordaje	Lateral	Lateral	Lateral	Lateral
Tipo de tornillos	Herbert	Compresión sin cabeza	Compresión sin cabeza	Compresión sin cabeza
Orientación de los tornillos	Anteroposterior y posteroanterior	Posteroanterior	Anteroposterior y posteroanterior	Anteroposterior
Complicaciones	Hipoestesias en cara lateral del codo	No	No	No
Seguimiento medio (meses)	12	6	8	6
Funcionalidad:				
Flexión	Completa	140°	120°	110°
Extensión	-5°	-10°	-15°	-30°
Pronación	Completa	Completa	Completa	Completa
Supinación	Completa	Completa	60°	Completa

Caso 1.

En la radiografía de codo se evidenció una fractura de capitellum tipo I (figura 1A). Tras completar el estudio con una tomografía computarizada (TC) con reconstrucción en 3D, se confirmó el diagnóstico. Se intervino mediante un abordaje lateral de Kocher, realizando disección por planos hasta espacio articular, realizando reducción de la fractura y fijación con tornillos de compresión tipo Herbert anteroposteriores y posteroanteriores. Se comprobó la reducción de la fractura mediante fluoroscopia. Se inmovilizó con una férula dorsal braquiopalmar con el brazo en cabestrillo. En el postoperatorio desarrolló hipoestesias en la cara lateral del codo, que se resolvieron a los 2 meses.

Caso 2.

En la radiografía de codo se sospechó una fractura de capitellum, por lo que se completó el estudio con una TC con reconstrucción en 3D, evidenciando una fractura conminuta de capitellum, con fragmento óseo coronal fragmentado en dos y desplazado hacia anterior y craneal, asociando además una fractura sagital no desplazada de tróclea (figura 1B).

Con el diagnóstico de fractura de capitellum tipo IIIB, se intervino mediante un abordaje lateral de Kocher, realizando reducción de la fractura, extracción de pequeños fragmentos conminutos, y fijación con tornillos de compresión sin cabeza postero-laterales. Se comprobó la reducción de la fractura mediante fluoroscopia. Se inmovilizó el brazo con una férula dorsal braquiopalmar. En el postoperatorio no hubo complicaciones.

Caso 3.

Ante la sospecha de fractura de capitellum en la radiografía simple, se realizó una TC con reconstrucción 3D, evidenciando una fractura compleja de humero distal con afectación bicondílea y extensión articular, visualizando uno de los trazos de fractura que se originaba en el cóndilo lateral y se extendía longitudinalmente atravesando la epífisis y alcanzando la superficie articular, lateral a la cresta troclear lateral, sin apreciar desplazamiento significativo del fragmento óseo. También se visualizó otro trazo de fractura que afectaba al cóndilo humeral medial, con leve desplazamiento posterior del fragmento óseo y que se extendía a la superficie articular humeral distal, medial a la cresta troclear lateral. La congruencia articular estaba conservada (figura 1C).

Con el diagnóstico de fractura de capitellum tipo III se intervino mediante un abordaje lateral de Kocher, realizando exposición de la fractura de capitellum, que se encontraba desplazado hacia anterior, con un trazo intercondíleo y otro al epicóndilo. Se redujeron los trazos de fractura con tornillos de compresión sin cabeza, con orientación anteroposterior y posteroanterior. Se comprobó la reducción de las fracturas mediante fluoroscopia. Se inmovilizó el brazo con una férula dorsal braquiopalmar. En el postoperatorio no hubo complicaciones.

Caso 4.

En la radiografía simple se evidenció una fractura de capitellum y tróclea (figura 1D). Se completó el estudio con una TC con reconstrucción en 3D, evidenciando una fractura de capitellum tipo IIIB: fractura compleja de húmero distal derecho, con fractura conminuta de tróclea humeral con pequeños fragmentos óseos intraarticulares, fractura de capitellum tipo Hahn-Steinthal, con trazo de fractura en el plano frontal que da lugar a un fragmento óseo grande desplazado anteriormente, pequeño trazo de fractura con avulsión cortical en epicóndilo lateral, y fractura de apófisis coronoides (figura 1E).

Con el diagnóstico de fractura de capitellum tipo IIIB, se intervino mediante un abordaje lateral de Kocher, realizando extracción de pequeños fragmentos conminutos, osteosíntesis de los fragmentos de capitellum y tróclea con 4 tornillos de compresión sin cabeza anteroposteriores. Se comprobó la reducción de las fracturas mediante fluoroscopia. Se inmovilizó el brazo con una férula dorsal palmobraquial. En el postoperatorio no hubo complicaciones.

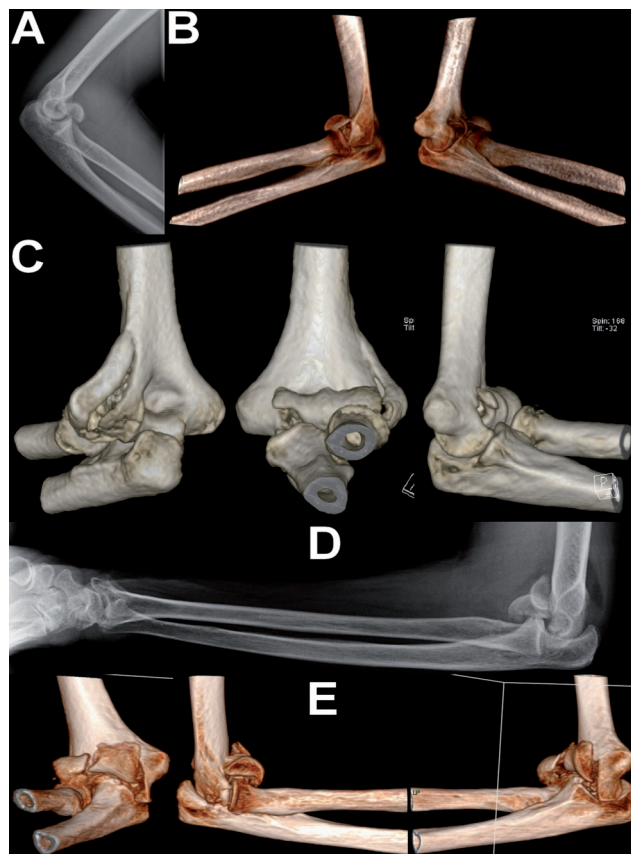


Fig. 1: Pruebas de imagen preoperatorias. *A:* radiografía simple en la que se aprecia una fractura de capitellum tipo 1 (caso 1). *B:* TC en 3D con reconstrucción donde se aprecia una fractura conminuta de capitellum, con fragmento óseo coronal fragmentado en dos y desplazado hacia anterior y craneal, asociando además una fractura sagital no desplazada de tróclea (caso 2). *C:* TC en 3D con reconstrucción, donde se evidencia fractura compleja de humero distal con afectación bicondílea y extensión articular (caso 3). *D:* radiografía simple en la que se evidencia una fractura de tróclea y capitellum (caso 4). *E:* TC en 3D con reconstrucción, donde se visualiza una fractura compleja de húmero distal derecho, con fractura conminuta de tróclea humeral, fractura de capitellum tipo Hahn-Steinthal, y fractura de apófisis coronoides (caso 4).

En la figura 2 se representan las radiografías de control postoperatorias, y en la tabla 1 se detalla el resultado funcional al finalizar el seguimiento.

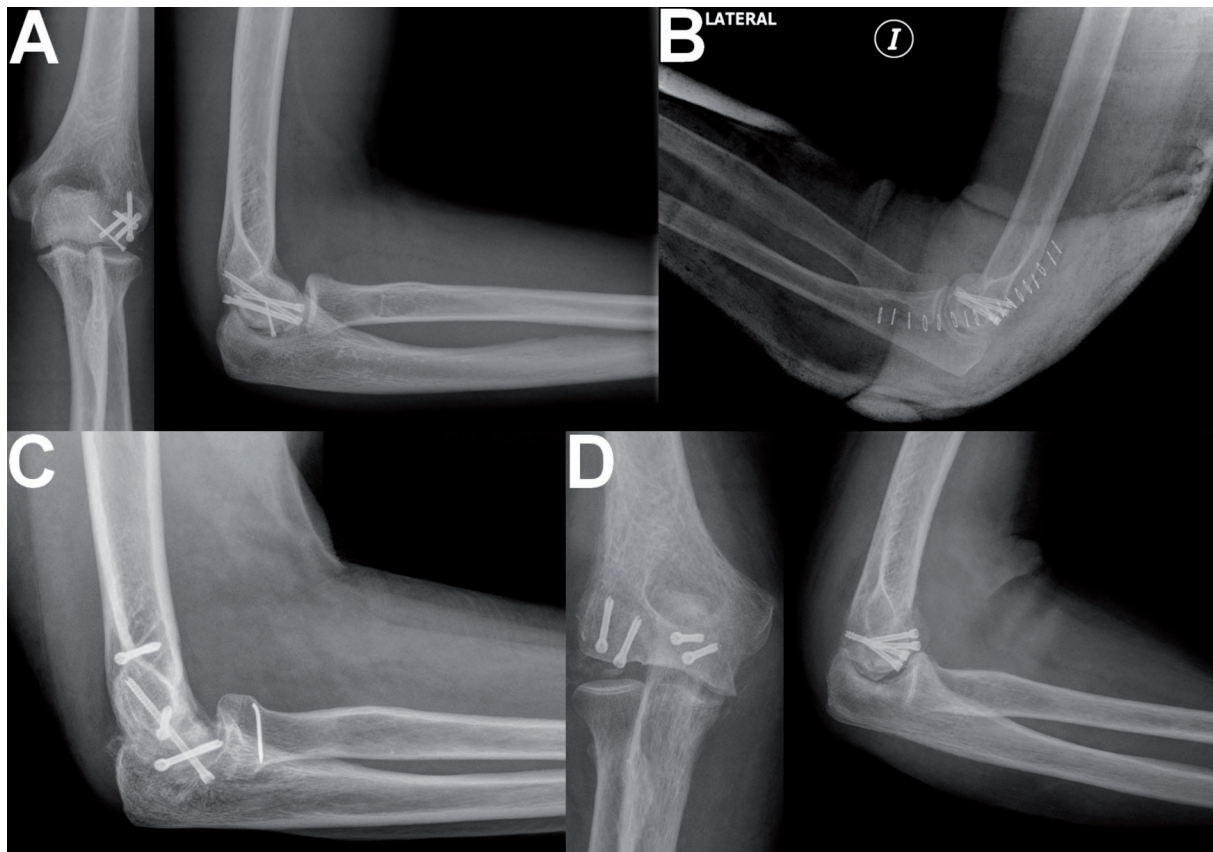


Fig. 2: A: reducción de la fractura con tornillos de Herbert, con orientación anteroposterior y posteroanterior (caso 1). B: reducción de la fractura con tornillos de compresión sin cabeza, con orientación posteroanterior (caso 2). C: reducción de la fractura con tornillos de compresión sin cabeza, con orientación anteroposterior y posteroanterior (caso 3). D: reducción de la fractura con tornillos de compresión sin cabeza, con orientación anteroposterior (caso 4).

Discusión

El diagnóstico de las fracturas de capitellum mediante radiografía simple es difícil, ya que pueden pasar desapercibidas, y en caso de ser diagnosticadas, pueden no apreciarse la presencia de conminución, la impactación de la fractura y la afectación de la tróclea. Debido a estos motivos, se recomienda una TC en 3D con reconstrucción. La TC en 2D, aunque describe la fractura con detalle, podría ser difícil de interpretar debido a la presencia de trayectos oblicuos, por este motivo, la TC en 3D con reconstrucción define perfectamente el trazo de fractura, el número fragmentos, la impactación, la conminución y la afectación de la tróclea⁶. Toda la información adicional que aporta la TC en 3D ayuda enormemente a planificar la estrategia terapéutica. En nuestros cuatro casos se completó el estudio radiológico de la fractura mediante una TC en 3D con reconstrucción.

En cuanto al tratamiento de estas fracturas, se han descrito varias opciones: la reducción abierta y fijación interna, que es la opción terapéutica más realizada, la reducción cerrada, la escisión del fragmento, la reducción asistida por artroscopia y fijación interna, e incluso la artroplastia¹.

La posición del paciente debe ser decúbito supino con el brazo sobre una mesa de mano. Respecto al abordaje quirúrgico, el más frecuentemente utilizado es el lateral⁷, reservando el abordaje posterior cuando se necesita realizar osteotomía de olécranon por conminución⁷ o en caso de tener que realizar una artroplastia⁸.

La reducción abierta y fijación interna es la técnica más utilizada, ya que evita la deformidad en valgo y la inestabilidad lateral del codo. Diferentes métodos de fijación han sido descritos. Las agujas Kirschner, tradicionalmente han sido el tratamiento de elección, normalmente cuando existe un frag-

mento grande de cartilago, sin o con mínima afectación del hueso subcondral. Sus inconvenientes son los periodos más largos de inmovilización debido a la moderada estabilidad de la fijación, lo que puede desembocar en una rigidez de codo y su consecuente pérdida de movilidad, así como la necesidad de la retirada del material de osteosíntesis. Los tornillos son el material de fijación más utilizado en la actualidad, que pueden ser de diversos tipos (canulados, de compresión, de esponjosa, sin cabeza, Herbert, etc...). A pesar de existir varios tipos de tornillos para la fijación de este tipo de fractura, no existen estudios que comparen dichos tipos entre sí. Los tornillos permiten una fijación estable, sin penetrar en el cartilago articular y no precisan su retirada^{1,9,10}. Cabe destacar que es preferible la colocación de los tornillos con orientación posteroanterior, ya que la fijación anteroposterior elimina hueso subcondral comprometiendo la calidad de la fijación, y también incrementa el riesgo de fractura del fragmento fijado¹¹. En nuestro trabajo, el caso 4, en el cual la orientación de todos los tornillos fue anteroposterior, el rango de movilidad fue ligeramente menor respecto al resto de casos.

Aunque se han documentado buenos resultados con la reducción cerrada^{12,13}, esta técnica tiene el inconveniente de que la dificultad para conseguir y mantener una reducción anatómica, conlleva periodos largos de inmovilización, lo que puede desembocar en una rigidez de codo y pérdida de movilidad².

La escisión del fragmento, que fue la técnica más utilizada en los primeros estudios publicados, tiene como inconveniente la deformidad en valgo, la inestabilidad de codo y una baja recuperación del rango de movilidad^{14,15}.

Se han descrito beneficios de la reducción asistida por artroscopia y fijación interna, como son la mejor visualización de las lesiones asociadas, la mayor exactitud en la reducción de la fractura, el menor riesgo de desvascularización de los fragmentos

fracturados, y evitar el traumatismo de los estabilizadores estáticos y dinámicos de codo¹⁶⁻¹⁸. A pesar de los beneficios que se han atribuido a esta técnica, solamente se han descrito casos aislados, motivo por el que son necesarios grandes estudios con resultados extensos que permitan evaluar bien esta técnica.

La artroplastia se ha descrito como una técnica eficaz y alternativa a la reducción abierta y fijación interna en personas mayores con osteoporosis, fracturas complejas o conminutas de húmero distal que no vayan a tener una fijación estable, y baja demanda funcional^{19,20}.

Después de la cirugía, el codo se inmoviliza con una férula en posición de estabilidad durante 2 semanas. También puede prescribirse indometacina 25 mg 3 veces al día durante 3 semanas para prevenir la formación de osificaciones heterotópicas. Posteriormente, a partir de la segunda semana postoperatoria, se comienza con la rehabilitación y movilidad de la articulación, que deberá retrasarse si la estabilidad de la fractura no es adecuada. Si la fijación de la fractura es estable, el tipo de rehabilitación dependerá de la integridad y estabilidad de los ligamentos colaterales. A partir de la 6ª semana se puede comenzar con rangos de movilidad no restrictivos. El fortalecimiento progresivo de la articulación tiene lugar desde la 8ª a la 10ª semana postoperatorias¹. Las complicaciones de este tipo de fracturas son: deformidad en valgo e inestabilidad lateral de codo, rigidez de codo, artritis postraumática, no unión o pseudoartrosis, formación de osificaciones heterotópicas, necrosis avascular, fallo en la fijación, neuropatía cubital e infecciones^{1,2}.

En conclusión, las fracturas de capitellum son poco frecuentes, debiendo realizar una TC con reconstrucción en 3D siempre que se sospechen en una radiografía simple, ya que ayuda a planificar el tratamiento. La reducción abierta y fijación interna con tornillos de Herbert o de compresión sin cabeza resulta un método sencillo y eficaz en el tratamiento de estas fracturas.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con el contenido del artículo.

Bibliografía

1. Carroll MJ, Athwal GS, King GJ, Faber KJ. Capitellar and Trochlear Fractures. *Hand Clin.* 2015;31:615-30.
2. Trinh TQ, Harris JD, Kolovich GP et al. Operative management of capitellar fractures: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21:1613-22.
3. Bryan RS, Morrey BF. Fractures of the distal humerus. In: Morrey BF, editor. *The elbow and its disorders.* Philadelphia: WB Saunders; 1985. p. 302-39.
4. McKee MD, Jupiter JB, Bamberger HB. Coronal shear fractures of the distal end of the humerus. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:49-54.
5. Dubberley JH, Faber KJ, Macdermid JC, et al. Outcome after open reduction and internal fixation of capitellar and trochlear fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:46-54.
6. Ring D. Apparent capitellar fractures. *Hand Clin.* 2007;23:471-9.
7. Lopiz Y, Rodríguez-González A, García-Fernández C, Marco F. Open reduction and internal fixation of coronal fractures of the capitellum in patients older than 65 years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25:369-75.
8. Ring D. Open reduction and internal fixation of an apparent capitellar fracture using an extended lateral exposure. *J Hand Surg Am.* 2009;34:739-44.
9. Singh AP, Singh AP, Vaishya R, et al. Fractures of capitellum: a review of 14 cases treated by open reduction and internal fixation with Herbert screws. *Int Orthop.* 2010;34:897-901.
10. Ruchelsman DE, Tejwani NC, Kwon YW, Egol KA. Open reduction and internal fixation of capitellar fractures with headless screws. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1321-9.
11. Elkowitz SJ, Polatsch DB, Egol KA, et al. Capitellum fractures: a biomechanical evaluation of three fixation methods. *J Orthop Trauma.* 2002;16:503-6.
12. Cutbush K, Andrews S, Siddiqui N, et al. Capitellar fractures-is open reduction and internal fixation necessary? *J Orthop Trauma.* 2015;29:50-3.
13. Puloski S, Kemp K, Sheps D, et al. Closed reduction and early mobilization in fractures of the humeral capitellum. *J Orthop Trauma.* 2012;26:62-5.
14. Grantham SA, Norris TR, Bush DC. Isolated fracture of the humeral capitellum. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(161):262-9.
15. Dushuttle RP, Coyle MP, Zawadsky JP, Bloom H. Fractures of the capitellum. *J Trauma.* 1985;25:317-21.
16. Kuriyama K, Kawanishi Y, Yamamoto K. Arthroscopic-assisted reduction and percutaneous fixation for coronal shear fractures of the distal humerus: report of two cases. *J Hand Surg Am.* 2010;35:1506-9.
17. Mitani M, Nabeshima Y, Ozaki A, et al. Arthroscopic reduction and percutaneous cannulated screw fixation of a capitellar fracture of the humerus: a case report. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:e6-9.
18. Hardy P, Menguy F, Guillot S. Arthroscopic treatment of capitellum fracture of the humerus. *Arthroscopy.* 2002;18:422-6.
19. McKee MD, Veillette CJ, Hall JA, et al. A multicenter, prospective, randomized, controlled trial of open reduction--internal fixation versus total elbow arthroplasty for displaced intra-articular distal humeral fractures in elderly patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:3-12.
20. Lapner M, King GJ. Elbow arthroplasty for distal humeral fractures. *Instr Course Lect.* 2014;63:15-26.

