

# Técnica para el tratamiento de la malunión intra-articular del radio mediante osteotomías con control artroscópico

F. DEL PIÑAL<sup>(1)</sup>, F. J. GARCÍA-BERNAL<sup>(1)</sup>, J. DELGADO<sup>(1)</sup>, M. SANMARTÍN,  
J. REGALADO<sup>(1)</sup>, D. PISANI<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>INSTITUTO DE CIRUGÍA PLÁSTICA Y DE LA MANO.  
MEDICINA PRIVADA Y HOSPITAL MUTUA MONTAÑESA.  
SANTANDER. ESPAÑA.

<sup>(2)</sup>MÉDICO VISITANTE. SERVICIO DE CIRUGÍA DE LA MANO (PROF. G. PAJARDI).  
HOSPITAL MULTIMÉDICA. UNIVERSIDAD DE MILÁN. ITALIA.

## Correspondencia:

Dr. Francisco del Piñal  
Calderón de la Barca 16-entlo.  
E- 39002-Santander  
ESPAÑA  
Teléfono: 34-942-364696. Fax: 34-942-364702  
e-mail: drpinal@drpinal.com, pacopinal@drpinal.com

El **propósito** de este trabajo es presentar un método para realizar las osteotomías intraarticulares con control visual.

**Método:** Utilizamos los abordajes dorsales clásicos de artroscopia (3-4, 6-R) además de un portal volar radial (VR). Para visualizar la articulación radiocarpiana recurrimos sólo a la tracción sin irrigar con agua. Las osteotomías se efectuaron con osteotomos de 4 mm introducidos por los portales y bajo control visual por la óptica del artroscopio. Una vez finalizada la refractura se movilizaron y fijaron los fragmentos desplazadas mediante tornillos o placas, obteniendo en todos los casos escalones próximos a 0mm.

**Conclusiones:** Este procedimiento permite realizar la partición de los fragmentos por los trazos originales de fractura. La clave de esta intervención es realizar la artroscopia sin agua (técnica seca) que permite una visión nítida y la ejecución de las osteotomías sin extravasación de agua, ni pérdidas de visión.

**Purpose:** To present a method to correct intra-articular malunion with an inside-out osteotomy technique under arthroscopic guidance.

**Method:** The joint is explored with a 2.7 mm arthroscope through the standard portals without infusing any water. To allow room to introduce the cures and the osteotomes (4 mm wide), instrumentation portals are made slightly larger than usual. Malunited fragments are cut with the osteotomes from inside the joint and advanced out. Fragments are mobilized and granulating tissue and/or new bone is removed with cures and synoviotomes. Following disimpaction and reduction, fixation with plates or screws, via the appropriate open approach, is carried out under arthroscopic control. No water is used throughout the procedure except at the end of the operation to clear out debris.

**Results:** Steps were corrected to 0 mm in all cases. Gaps of less than 1 mm were common.

**Conclusions:** The procedure allows us to define each cartilage containing fragment and to recreate

**Palabras Clave:** Artroscopia de muñeca. Malaunión de radio. Osteotomía articular.

the original articular fracture line without the fear of creating new fracture lines in the articular surface. The technique can be used in case of irregularly defined fragments not amenable to classic techniques. The key of the procedure is to carry out the arthroscopic exploration without water infusion (Dry technique).

**Key words:** Wrist arthroscopy, Distal radius malunion, intra-articular osteotomy.

*Rev. Iberam. Cir. Mano - Vol. 33 • Núm. 67 • Noviembre 2005 (38-43)*

## INTRODUCCIÓN

Los procedimientos para corrección del callo viciosos extra-articulares del radio distal son practicados a diario con éxito. Sin embargo, hay pocos centros con experiencia en corrección de las malauniones intra-articulares del radio distal<sup>1-5</sup>. Junto al riesgo de desvascularizar los fragmentos está la dificultad técnica: campo pequeño con limitado control visual del trazo de la osteotomía. Por eso, incluso en los centros con más experiencia, la indicación de la reconstrucción se limita a casos de trazos simples en el plano sagital o frontal, y relativamente rectos.

En este artículo presentamos un método de osteotomía del callo intra-articular desde dentro hacia fuera con control artroscópico. El procedimiento, además de una mayor exactitud en las osteotomías, permite tratar malauniones con trazos irregulares. Por otra parte, al ser los abordajes mínimos se preservan las conexiones cápsulo-ligamentarias, manteniendo la viabilidad de los fragmentos movilizados. Finalmente, al ser mínimamente invasiva si se consigue una síntesis estable se puede iniciar la movilización activa precoz.

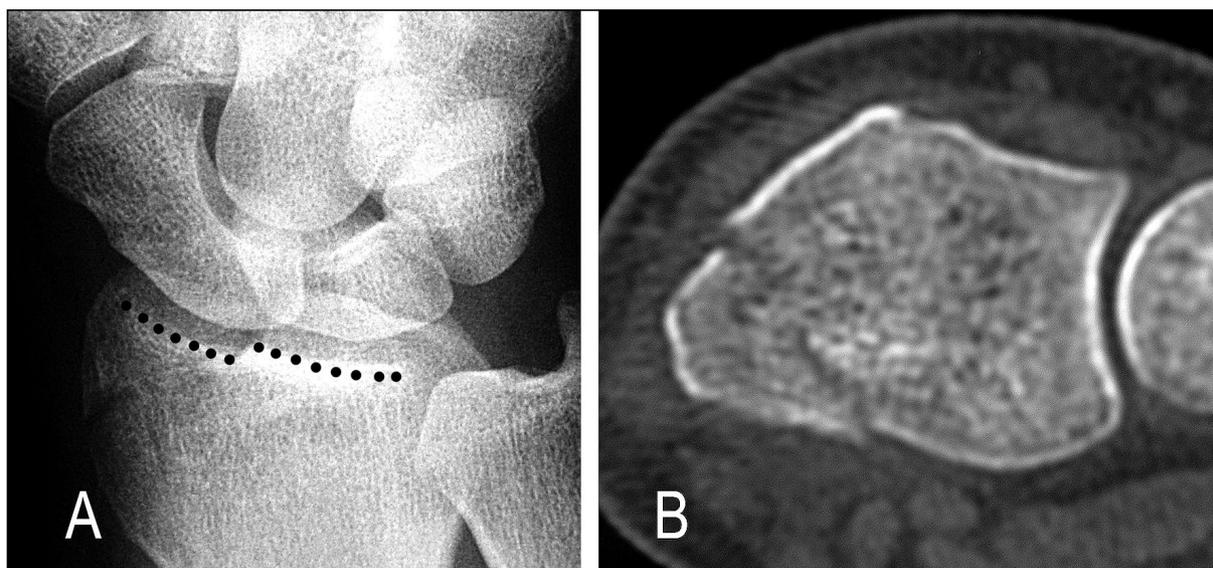
## MATERIAL Y MÉTODOS

La técnica se deriva de nuestra experiencia con 4 pacientes que presentaban malunion intra-articular de radio de corta evolución (5 a 13 semanas) sin degeneración articular del radio ni carpo y escalón articular >de 2 mm.

En todos los casos realizamos un TAC preoperatorio, para valorar la deformidad (**Figura 1**). En 2 casos se trataba de un solo fragmento (un fragmento anteromedial y otro antero-radial). Los otros 2 casos presentaban 2 ó más fragmentos reduciéndose en todos los casos el escalón a 0 mm.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

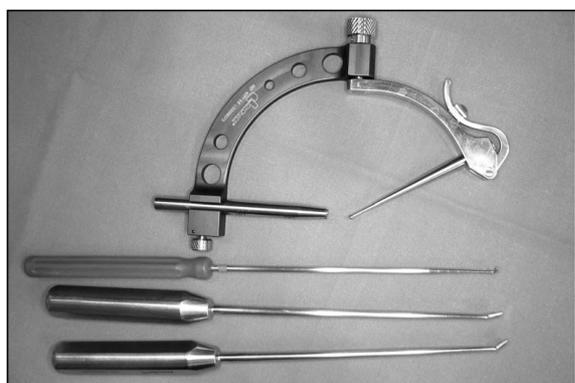
Todos los pacientes fueron intervenidos mediante bloqueo axilar e isquemia de la extremidad. Con la mano sobre la mesa, se realiza el abordaje quirúrgico y se aplica el material de osteosíntesis estabilizándolo con un tornillo (por ejemplo en una placa en T él de la rama horizontal). Se procede entonces, mediante tracción al cenit, a realizar la artroscopia a través de los portales dorsales radiocarpianos en 3/4 y 6R (algo más grandes de lo habitual) además de un portal volar radial<sup>6, 7</sup> para introducir la óptica y el instrumental necesario: palpador, sinoviotomo, «osteotomos», cucharillas y guía de pequeños fragmentos (**Figura 2**). No utilizamos agua para distender la articulación siendo suficiente la cavidad que proporciona la tracción. En primer lugar limpiamos la articulación de restos cicatriciales y sinovitis con el sinoviotomo para tener una visión nítida de la superficie articular del radio y de los huesos carpianos, valorando la existencia de lesiones degenerativas y la localización exacta de los fragmentos desplazados (**Figura 3**). Previo a actuar sobre el radio, se comprobó la ausencia de lesiones a nivel mediocarpiano y la integri-



**Figura 1.** Fractura hundimiento de la fosa escafoidea-estiloides. Rx preoperatoria en el que se aprecia el hundimiento de un fragmento antero-lateral.

dad de los ligamentos escafolunar y lunopiramidial que pudieran interferir en la valoración final del resultado.

Las osteotomías se realizan mediante «osteotomos» de 4 mm de diferente angulación (Artrix AR-1342-30°, Artrix AR-1342-15°) introducidos por el portal 3/4 o por el portal volar-radial mientras se controlaba con la óptica en 6R la dirección y colocación de los mismos (en realidad no se trata de osteotomos sino de elevadores subperiósticos de hombro, pero son suficientemente resistentes como para hacer de osteotomos). Una vez finalizada la fragmentación

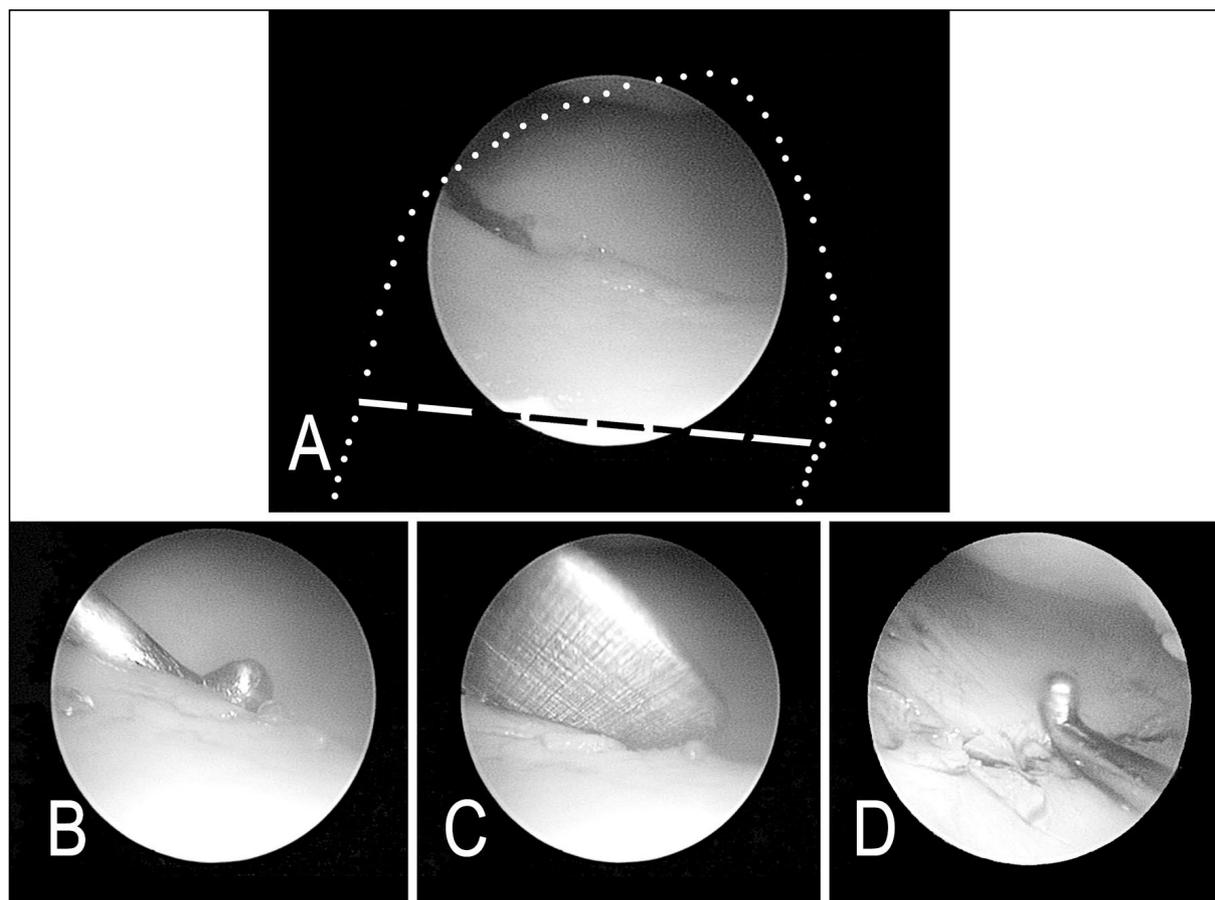


**Figura 2.** Instrumental empleado durante el procedimiento. De arriba abajo: guía de pequeñas articulaciones, palpador de hombro y osteotomos de diferente angulación.

ósea en su vertiente intraarticular, se profundiza con los osteotomos hasta romper el callo metafisario. Lógicamente, se debe ser cuidadoso durante esta fase, porque hay riesgo de seccionar alguna estructura si se penetra la cortical volar o dorsal de forma brusca. También hay que tener la precaución de introducir el osteotomo con la hoja paralela a los tendones extensores, hasta llegar al interior de la articulación, ya que de otra forma se puede cortar accidentalmente un tendón.

Para elevar y reducir los fragmentos hundidos se puede usar el palpador (de hombro) como gancho traccionando hacia distal. Si no se consigue, hemos empleado una guía de pequeñas articulaciones (Ref 4291, Dyonics, Smith & Nephew Inc., Andover, MA, USA) para crear un túnel con una broca de 3 mm desde la región extraarticular hasta la zona subcondral del segmento a movilizar, empujándolo posteriormente con una aguja de Steinman.

Los fragmentos se limpian de hueso neoformado y tejido cicatricial con una cucharilla y el sinoviotomo hasta que se consiga que «casen». Una vez se ha conseguido la reducción «anatómica» se puede proceder a la fijación temporal con agujas de Kirschner de 1.0-1.25 mm o simplemente mantener la reducción con el palpador. La síntesis se realiza con el méto-



**Figura 3.** Intraoperatorio del mismo caso de la Figura 1. El artroscopia está en el portal 6R, los instrumentos están entrando por 3-4.

**A:** Vista general de la fosa escafoidea. El contorno del radio se ha marcado con puntos y la cresta sagital en línea de puntos. Nótese que en esta visión tangencial parece que no hay escalón en la fosa escafoidea.

**B:** Palpación e identificación del defecto. El escalón es de aproximadamente 3 mm. El palpador es de hombro.

**C:** El osteotomo (4 mm) está entrando por el portal 3-4.

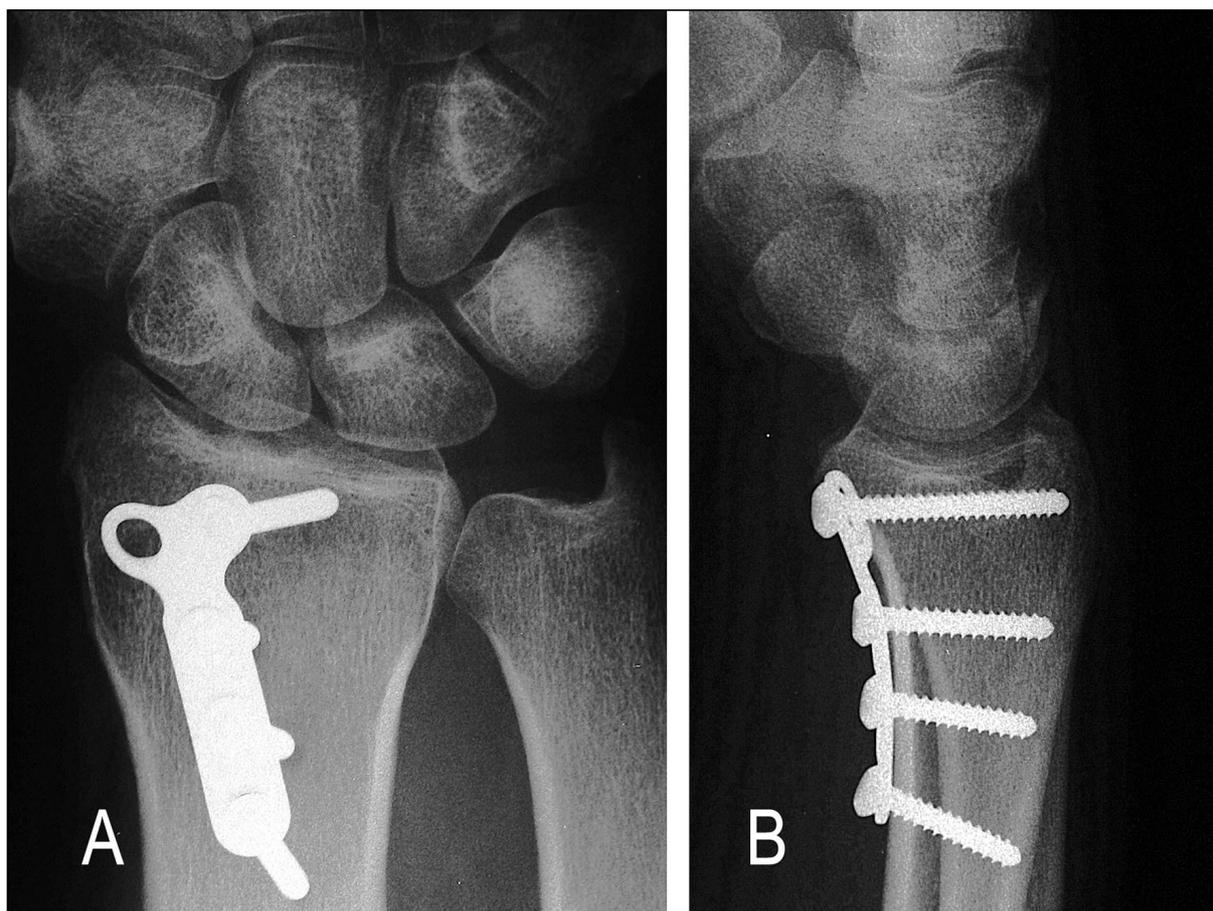
**D:** Aspecto tras la osteosíntesis. Nótese que aunque ya no hay escalón persiste una cierta separación de los fragmentos en algunas áreas porque ya no casan por la interposición de hueso neoformado y tejido de granulación.

do que se considere más apropiado para cada caso. Así en nuestra casuística hemos empleado: en un caso un tornillo para estabilizar un fragmento volar y cubital, una placa volar de 2.7 en forma de consola (buttress) para estabilizar un fragmento volo-radial (**Figura 4**), y en dos con 4 o más fragmentos con una placa volar con tornillos bloqueados (DVR, Hand Innovations, Miami, FL, USA). En uno u otro caso, otro cirujano debe ir fijando definitivamente los fragmentos reducidos mediante los tornillos de la fila proximal de la placa mientras se controla y evita desplazamientos no deseados bajo la visión del artroscopio.

En el postoperatorio inmediato colocamos una férula de protección para iniciar un protocolo de movilización activa durante la primera semana.

## DISCUSIÓN

Knirk, Trumble y Jupiter, observaron una asociación entre la presencia de escalones intraarticulares mayores de 2 mm y un mal resultado funcional a medio plazo<sup>8-10</sup>. Varios autores han mostrado que es posible detener este proceso y conseguir buenos resultados funciona-



**Figura 4.** Resultado radiológico del mismo caso. Se ha estabilizado el fragmento anteromedial con una placa de apoyo tipo buttress de 2.7 mm.

les si se corrige la deformidad osteotomizando los fragmentos desplazados<sup>1, 3, 5</sup>. El procedimiento es difícil y hay riesgo no sólo de desvascularizar los segmentos movilizados, sino de que se fragmenten, o se creen nuevas líneas de fractura, perdiendo el trazo original. Por el contrario con el método que proponemos se tiene control visual (magnificado) por lo que es fácil definir el trazo original aunque este no fuera lineal. Aunque hemos conseguido corregir los escalones a cero milímetros, es frecuente que queden pequeñas separaciones (gaps) no superiores a 1 mm, debido a la interposición de cicatriz o hueso entre los fragmentos, haciendo que no casen como en una fractura aguda (**Figura 3D**).

Sólo tenemos experiencia en malauniones relativamente jóvenes (menos de 3 meses). Es posible que después de este plazo la superficie articular esté ya degenerada, y no se pueda rea-

lizar la reconstrucción. Por eso recomendamos realizar la artroscopia antes del abordaje en los casos que se presenten tardíamente, tomando intraoperatoriamente la decisión de realizar una osteotomía, si el cartílago del radio y carpo está conservados, un injerto osteocondral vascularizado si el cartílago radial está dañado pero el carpiano conservado<sup>11</sup>, o una artrodesis parcial si tanto el cartílago del radio como el carpiano están dañados<sup>12, 13</sup>.

El procedimiento tal y como nosotros lo hemos concebido, es imposible de ejecutar con la técnica de artroscopia de muñeca habitual (con agua). El suero se escapa por los portales perdiendo continuamente la visión, además los tejidos se infiltran, dificultando la parte «abierta» de la intervención. La técnica seca requiere un aprendizaje y «soportar» pacientemente que la óptica se manche con restos de tejidos o con la sangre. Es fundamental que el campo es-

té seco durante el procedimiento. Para ello, y dado que no hay nada en el mercado similar a una artro-gasa, empleamos pequeñas lentinhas de neurocirugía para secar la sangre del campo. Estas se introducen en la radiocarpiana a través de los portales con una pinza tipo «grasper» y se sacan de igual forma.

Finalmente, hemos de recalcar, que se requiere un equipo de cirujanos habituado en la artroscopia de muñeca, siendo imprescindible una buena coordinación entre sus miembros. Una sola persona no es capaz de realizar las osteotomías, la reducción y la síntesis, y al tiempo controlarlas por la artroscopia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández, D. L.: Reconstructive procedures for malunion and traumatic arthritis. *Orthop Clin North Am* 1993; 24: 341-363.
2. Marx, R. G.; Axelrod, T. S.: Intraarticular osteotomy of distal radius malunions. *Clin Orthop* 1996; 327: 152-157.
3. González del Pino, J.; Nagy, L.; González Hernández, E.; Bartolome del Valle, E.: Osteotomías intraarticulares complejas del radio por fractura. Indicaciones y técnica quirúrgica. *Revista de Ortopedia y Traumatología* 2000; 44: 406-417.
4. Thivaios, G. C.; McKee, M. D.: Sliding osteotomy for deformity correction following malunion of volarly displaced distal radial fractures. *J. Orthop Trauma* 2003; 17: 326-333.
5. Ring, D.; Prommersberger, K. J.; González del Pino, J.; Capomassi, M.; Slullitel, M.; Jupiter, J. B.: Corrective osteotomy for malunited articular fractures of the distal radius. *J. Bone Joint Surg. Am* 2005; 87: 1503-1509.
6. Levy, H. J.; Glickel, S. Z.: Arthroscopic assisted internal fixation of volar intraarticular wrist fractures. *Arthroscopy* 1993; 9: 122-124.
7. Doi, K.; Hattori, Y.; Otsuka, K.; Abe, Y.; Yamamoto, H.: Intra-articular fractures of the distal aspect of the radius: arthroscopically assisted reduction compared with open reduction and internal fixation. *J. Bone Joint Surg* 1999; 81A: 1093-110.
8. Knirk, J. L.; Jupiter, J. B.: Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J. Bone Joint Surg* 1986; 68A: 647-659.
9. Jupiter, J. B.; Ring, D.: A comparison of early and late reconstruction of malunited fractures of the distal end of the radius. *J. Bone Joint Surg* 1996; 78A: 739-748.
10. Trumble, T. E.; Schmitt, S. R.; Vedder, N. B.: Factors affecting functional outcome of displaced intra-articular distal radius fractures. *J. Hand Surg* 1994; 19A: 325-340.
11. Piñal, F. del; García-Bernal, J. F.; Delgado, J.; Sanmartín, M.: Reconstruction of the distal radius facet by a free vascularized osteochondral autograft: anatomic study and report of a case. *J. Hand Surg* 2005; 30A: 1200-1210.
12. Saffar, P.: Radio-lunate arthrodesis for distal radial intraarticular malunion. *J. Hand Surg* 1996; 21B: 14-20.
13. García-Elías, M.; Lluch, A.; Ferreres, A.; Papini-Zorli, I.; Rahimtoola, Z. O.: Treatment of radiocarpal degenerative osteoarthritis by radioscapolunate arthrodesis and distal scaphoidectomy. *J. Hand Surg* 2005; 30A: 8-15.