

TRATAMIENTO DE LAS LESIONES OSTEOCONDRALES DE ASTRÁGALO MEDIANTE INJERTO OSTEOCONDRALE AUTÓLOGO

Dr. A. Dalmau Coll

*Servicio de Traumatología. Unidad de Patología del Pie y Tobillo.
Hospital Asepeyo Sant Cugat. San Cugat del Vallés (Barcelona)*

El tratamiento de las lesiones osteocondrales de las superficies articulares es un problema frecuente en la cirugía ortopédica. Son diversas las técnicas para intentar resolver estas lesiones, desde perforaciones y microfracturas hasta cultivos de condrocitos e injertos osteocondrales o mosaicoplastias. En este trabajo revisamos los factores etiológicos y presentamos los resultados obtenidos con el tratamiento mediante la técnica de injerto osteocondral autólogo en 11 pacientes en los que hemos obtenido buenos o excelentes resultados en un 91 % de los casos.

PALABRAS CLAVE: Lesiones osteocondrales. Astrágalo. Tratamiento. Técnica quirúrgica. Resultados.

MANAGEMENT OF TALAR OSTEOCHONDRAL LESIONS THROUGH OSTEOCHONDRAL AUTOGRAFTING: The management of osteochondral lesions of the articular surfaces represents a common problem in orthopaedic surgery. A number of techniques have been described in an attempt to solve these lesions, ranging from perforations and micro-fractures to chondrocyte cultures, osteochondral implants and mosaic-plasties. In the present paper we review the aetiological factors and present the results achieved with an autologous osteochondral graft technique in 11 patients, with good and excellent results in 91 % of the cases.

KEY WORDS: Osteochondral lesions. Talus. Management. Surgical technique. Results.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones osteocondrales en las superficies articulares de carga sigue constituyendo un problema frecuente en nuestra especialidad, siendo causa de dolor, incapacidad y, en muchos casos, evolución hacia cambios degenerativos.

El cartílago articular está sometido diariamente a intensas y repetidas cargas de estrés con buena tolerancia. Sin embargo, de todos es conocido que su capacidad de reparación ante una lesión es baja, en parte debido a su ausencia de vascularización y en parte a la capacidad limitada de proliferación de los condrocitos maduros⁽¹⁾.

Históricamente, las lesiones osteocondrales han recibido numerosas denominaciones^(2,3): fractura osteocondral, fractura transcondral, osteocondritis disecante, osteocondrosis, osteonecrosis... Pensamos que ello se debe a que en muchos casos no se conoce suficientemente la etiología.

Es aceptada hoy día la causa traumática como origen de estas lesiones en la mayoría de los casos, siendo el mecanismo lesional la entorsis en inversión del tobillo⁽⁴⁻⁶⁾. La entorsis en

inversión con el pie en dorsiflexión provocaría las lesiones de la cúpula externa al chocar el astrágalo contra la superficie articular del peroné en esta posición, en la que la parte anterior más ancha del astrágalo encajaría estrechamente en la mortaja.

La entorsis en inversión con el pie en flexión plantar encajaría la parte posteromedial de la cúpula astragalina en la mortaja chocando con la misma, con el pie fijo y la tibia en rotación interna.

Sin embargo, aproximadamente un 6,5 % según algunos autores son de etiología idiopática, mientras que otras causas atribuidas en la etiopatogenia de las lesiones osteocondrales son la necrosis isquémica, los microtraumatismos y factores congénitos.

En la etiopatogenia de la lesión se atribuye a factores vasculares el origen de la lesión. Así, en las lesiones mediales se produciría una isquemia, provocada por la rotura de vasos deltoideos, responsables de la circulación principal de esta zona^(4,5).

Otros autores defienden la teoría de que sería un aumento de presión intraósea por edema intersticial, provocado por el traumatismo o microtraumas repetidos, que provocaría una alteración de la microcirculación intraósea con trombosis de los vasos; consiguientemente, aumentaría más el edema, que se comportaría como un síndrome compartimental local y, como consecuencia, la osteonecrosis parcelaria final.

La sospecha diagnóstica de lesión osteocondral ante un paciente con dolor en el tobillo, generalmente con un ante-

Correspondencia:

Antonio Dalmau Coll
Hospital Asepeyo Sant Cugat
Av. Alcalde Barnils, 54-60 • 08174 Sant Cugat (Barcelona)
Tel. 93 565 39 00 • Fax: 93 589 63 68
e-mail: 17803adc@comb.es • adalmaucoll@asepeyo.es

cedente traumático previo como una entorsis –y, a menudo, acompañado de sintomatología como edema, sensación de fallos o bloqueos ocasionales y crujidos–, se confirma habitualmente con una radiología simple. En el tobillo, la localización más frecuente de estas lesiones radica en la cúpula astragalina, habiéndose descrito menos frecuentemente lesiones en la superficie articular de la tibia y en maléolos.

En otras ocasiones, será necesaria la realización de pruebas complementarias para la confirmación diagnóstica como la TC y la RM. De estas dos, pensamos que la RM nos ofrecerá mayor información tanto del estado del cartilago como del hueso subcondral.

Muchos son los esfuerzos terapéuticos que se han realizado para intentar resolver las lesiones condrales y osteocondrales obteniendo resultados aleatorios, desde las perforaciones de la lesión, los desbridamientos artroscópicos, las microfracturas, los injertos en marquetería, los cultivos de condrocitos autólogos y los injertos osteocondrales.

Hangody⁽⁷⁻¹²⁾, en 1992, inicia el tratamiento de las lesiones osteocondrales mediante la técnica de mosaicoplastia. En 1997 publica los resultados iniciales que obtiene mediante esta técnica en la articulación del tobillo. Posteriormente, en nuevas series incluidas en deportistas, da a conocer sus resultados. Otros autores, como Jakob⁽¹³⁾, Scranton⁽¹⁴⁾, Mendicino⁽¹⁵⁾ y Assenmacher⁽¹⁶⁾, publican también los resultados obtenidos con esta técnica.

El objetivo de este trabajo es presentar nuestros resultados obtenidos en el tratamiento de las lesiones osteocondrales del astrágalo mediante la técnica de injerto osteocondral autólogo (OATS: *osteochondral autograft transfer system*). Esta técnica pretende la restauración de la forma y función del tobillo, la eliminación del dolor y la obtención de un cartilago articular de características hialinas para prevención de la degeneración articular secundaria a la lesión osteocondral.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el periodo comprendido entre octubre de 2000 y enero de 2005, hemos realizado la técnica de injerto osteocondral autólogo en 17 pacientes que padecían lesiones osteocondrales en el astrágalo. De ellas, 13 se localizaban en la tróclea astragalina medial, y 4, en la externa. En este trabajo mostramos los resultados de un estudio retrospectivo que se ha realizado en los 11 primeros pacientes intervenidos en el Hospital Asepeyo de Sant Cugat en el periodo comprendido entre octubre de 2000 y junio de 2004, con un seguimiento mínimo de 9 meses y un máximo de 39 en el momento de la revisión (seguimiento medio: 20 meses).

En estos 11 casos se ha procedido al abordaje del astrágalo mediante osteotomía maleolar, medial o lateral según la localización de la lesión. Se determina el tamaño de la lesión y se procede a la exéresis del tejido osteocondral dañado y

reemplazándolo con injerto osteocondral autólogo mediante técnica OATS^(17,18). La zona donante del cilindro osteocondral tomado fue en todos los casos la corredera femoral externa de la rodilla homolateral, siendo realizada una miniartrotomía para su obtención.

A todos los pacientes se les ha realizado un estudio preoperatorio sistemático mediante Rx y RM. Las lesiones se han clasificado según los estadios de Hepple⁽¹⁹⁾ para RM (**Figura 1**).

El control postoperatorio lo realizamos mediante Rx y TC, al ser portadores de material de osteosíntesis. A las 6 semanas de la intervención realizamos sistemáticamente un TC para comprobar el estado de la integración del injerto osteocondral, autorizando la carga. Cuando posteriormente se retira el material de osteosíntesis, valoramos de nuevo la evolución mediante RM.

La valoración clínica de los resultados la realizamos mediante la escala de la AOFAS⁽²⁰⁾ y la de Maryland para el pie⁽²¹⁾, que valoran el dolor, la función y la alineación del pie.

Asimismo, se ha realizado un estudio histopatológico de una muestra –tomada a la retirada del material de osteosíntesis– de la zona de injerto osteocondral al año de la intervención inicial para valoración del cartilago articular injertado.

RESULTADOS

Todos los pacientes fueron varones de edades comprendidas entre 21 a 54 años (promedio de edad: 32 años). En 9 casos el tobillo afectado era el derecho, y en 2, el izquierdo.

Nueve lesiones se localizaron en la cúpula medial, y dos, en la tróclea externa del astrágalo. Siguiendo la clasificación de Hepple⁽¹⁹⁾ en las imágenes de la RM, las lesiones se clasificaron así: 1 lesión G-V, 3 lesiones G-IV, 5 lesiones G-III, 2 lesiones G-II. Los tamaños de las lesiones variaron desde 5 mm a 27 mm de diámetro.

El número de injertos aplicados fue de uno a tres, según los casos.

Mediante la escala de Kitaoka⁽²⁰⁾ obtuvimos una valoración promedio de 88,6 puntos, con un 91 % de buenos o excelentes resultados (**Figura 2**), mientras que con la escala de Maryland⁽²¹⁾ registramos una puntuación media de 91,1 puntos y 91 % de buenos o excelentes resultados. Consideramos aceptables estos datos, si bien algo inferiores a los de otros autores como Hangody^(12,22) –que en una serie de 36 pacientes obtiene el 96 % de buenos o excelentes resultados– o como Scranton⁽¹⁴⁾ –que en 10 pacientes con lesiones de tipo V obtiene un 100 % de buenos o excelentes resultados–.

Las molestias de la zona donante de la rodilla fueron temporales, y desaparecieron en todos los casos a las pocas semanas de la intervención.

Hemos realizado un estudio anatomopatológico de la lesión en un paciente que demostraba signos de necrosis

ósea, con trabéculas desvitalizadas. La biopsia tomada al año de la intervención de un cilindro osteocondral injertado evidenció un fragmento de tejido cartilaginoso sin alteraciones significativas en continuidad con fragmento de tejido

óseo esponjoso de aspecto normal sin signos de necrosis (Figuras 3 y 4).

La valoración radiológica y mediante TC demostró la integración de los injertos en todos los casos (Figura 5).



Figura 1. A) Radiología inicial de una lesión osteocondral medial. B) RM lesión osteocondral G III de cúpula astragalina medial. C) imagen de TC de la misma lesión.

Figure 1. (A) Initial roentgenological aspect of a medial osteochondral lesion. (B) MR image of a G III osteochondral lesion of the medial talar dome. (C) CT scan image of the same lesion.

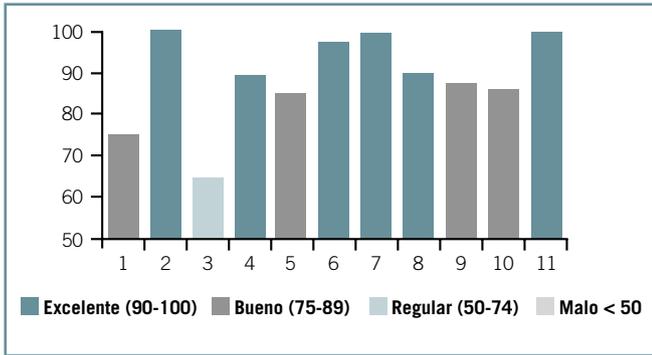


Figura 2. Valoración de los resultados mediante la escala de Kitaoka.
Figure 2. Outcomes assessment of the Kitaoka' scale.

Asimismo, la RM practicada en los pacientes tras la retirada del material de osteosíntesis confirmaba la reparación de la lesión osteocondral sin desprendimiento de los cilindros osteocondrales injertados (Figura 6).

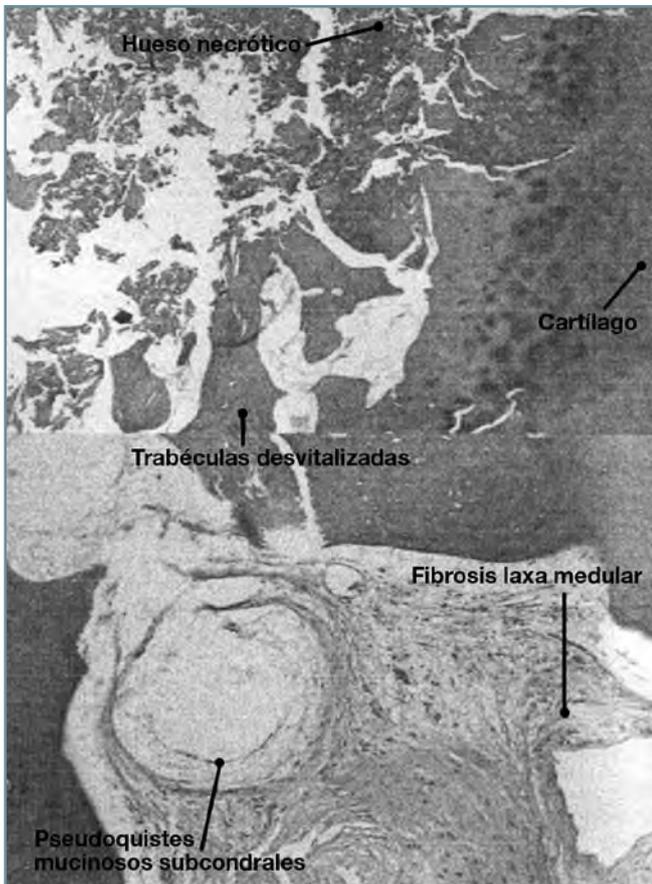


Figura 3. Anatomía patológica de necrosis parcelaria de astrágalo
Figure 3. Histologic image of a piecemeal necrosis of the talus.

DISCUSIÓN

Dentro de las exploraciones radiológicas practicadas a los pacientes, pensamos que la RM nos ofrece una mayor información, tanto de la afectación y estado del cartílago articular como del hueso subcondral; ello nos ayudará tanto al diagnóstico preciso como a la planificación del tratamiento.

El desbridamiento artroscópico, perforaciones y microfracturas todavía se mantienen como tratamiento convencional de las lesiones osteocondrales por la ventaja de su simplicidad^(23,24). Sin embargo, la aparición de nuevos procedimientos (injertos osteocondrales, mosaicoplastia, cultivo de condrocitos) está reportando resultados favorables a corto y a medio plazo. Las limitaciones o desventajas de esta técnica⁽²⁵⁾ incluyen la morbilidad de la zona donante, el tamaño y localización de la lesión y la integración o estabilidad del injerto. La dificultad en la aplicación de estas técnicas radi-

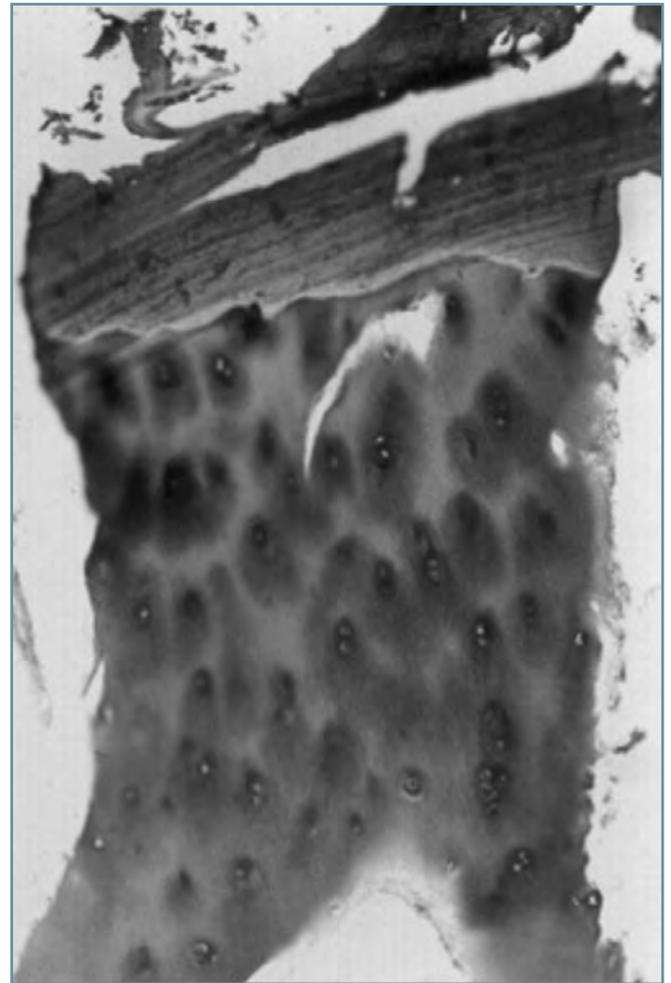


Figura 4. Biopsia de injerto osteocondral al año de la intervención
Figure 4. Biopsy of an osteochondral graft one year after surgery.

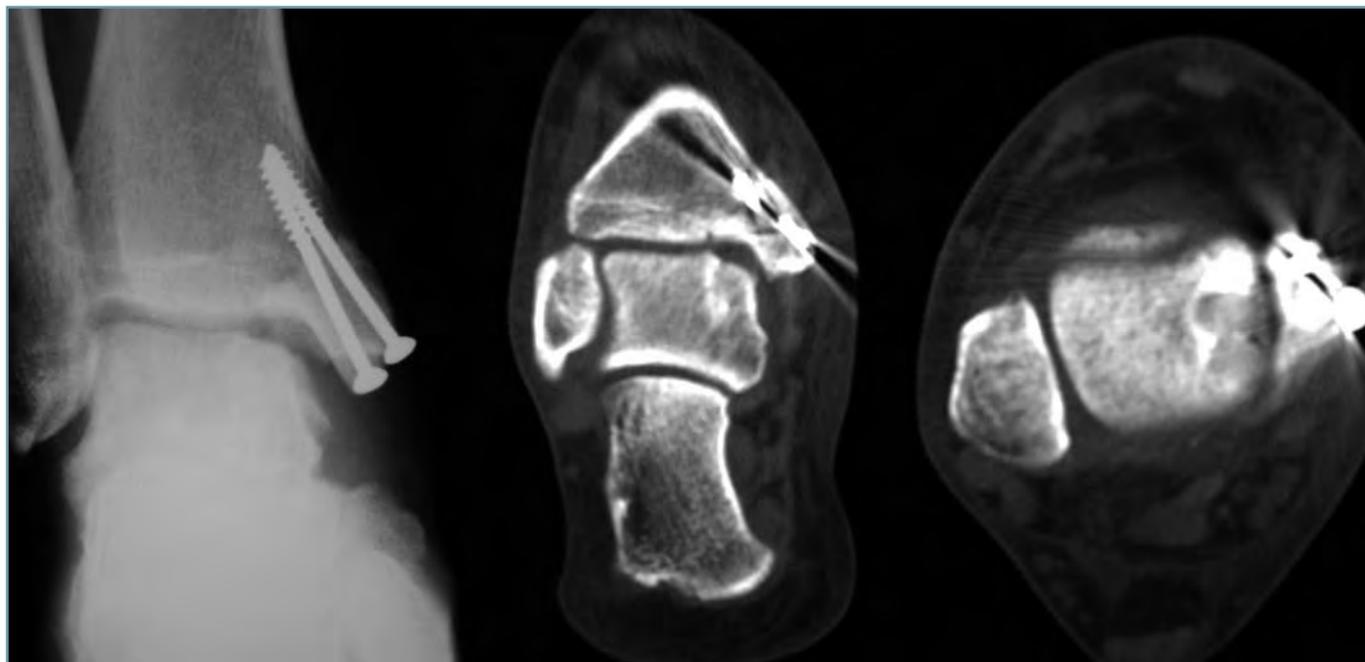


Figura 5. Resultado radiológico y TC con integración de los injertos del mismo paciente anterior.

Figure 5. Roentgenologic and CT scan results with tissue integration in the same patient of the previous images.



Figura 6. Aspecto RM de zona injertada, tras la retirada del material de osteosíntesis, a los 18 meses de la intervención quirúrgica
Figure 6. MR image of the graft area after removal of the osteosynthesis material, 18 months after surgery.

ca en la limitación del acceso a la cúpula astragalina, que requiere en muchos casos una osteotomía para obtener una exposición adecuada que permita realizar el procedimiento y la colocación correcta de la instrumentación.

Entre otros factores importantes que pueden afectar al resultado del procedimiento se encuentran la edad del paciente, las inestabilidades ligamentosas (que deben corregirse), las desaxaciones articulares y la existencia de lesiones en espejo.

Las lesiones quísticas y necrosis parcelarias pueden ser de tamaño considerable. Pensamos que en estos casos está indicado el tratamiento mediante injerto osteocondral. A pesar que el desbridamiento artroscópico y perforaciones se mantiene como técnica, no se consigue la restauración fisiológica del defecto con cartílago hialino; en su lugar, se rellena de fibrocartílago. Esto probablemente es aceptable para lesiones pequeñas, pero no tanto para lesiones de mayor tamaño, en las que el defecto es profundo y el fibrocartílago carecerá del soporte del hueso subcondral.

Pensamos que es una técnica en la que existe cierta dificultad para restablecer la convexidad normal de la superficie articular y, aunque resulta más agresivo que las perforaciones y desbridamiento artroscópico, obtenemos un cartílago de mejores características que en otros procedimientos, tal y como lo demuestra la anatomía patológica.

Otra ventaja en relación con otros tratamientos como el basado en el cultivo de condrocitos consiste en que el injerto



Figura 7. Detalle quirúrgico tras la colocación de dos cilindros de injerto osteocondral

Figure 7. Surgical detail image after insertion of two osteochondral graft cylinders.

osteocondral requiere tan sólo de un acto quirúrgico que provee inmediatamente de tejido osteocartilaginoso maduro, diferenciado y con características hialinas⁽²⁵⁾.

Nosotros preferimos el uso de injerto osteocondral del mayor tamaño posible; de esta forma, disminuye la interfase entre los cilindros, posible responsable del desprendimiento y consiguiente fracaso de la técnica. Asimismo, y de acuerdo con otros autores⁽²⁶⁾, pensamos que la colocación del injerto osteocondral debe situarse al mismo nivel de la superficie articular (**Figura 7**) evitando que sobresalga, pues a pesar que con la carga éste se reposicionaría, puede malograr la integración debido a micromovimientos en la interfase injerto-hueso receptor.

CONCLUSIONES

Pensamos que el injerto osteocondral representa un tratamiento alternativo de las lesiones osteocondrales con un buen resultado funcional. El injerto osteocondral intenta restaurar la forma y la función del tobillo, conseguir un cartílago hialino normal que nos ayudará a prevenir la artrosis y aliviar el dolor articular. La osteointegración del injerto permite una carga más precoz.

BIBLIOGRAFÍA

1. Newman, AP. Articular cartilage repair. *Am J Sports Med* 1998; 26: 309-24.
2. Berndt A, Hardy M. Transchondral fractures (osteochondritis dissecans) of talus. *J Bone Joint Surg Am* 1959; 41: 999.
3. Kappis M. Weitere Beitrage zur traumatisch-mechanischen Entstehung der spontanen Knorpelablösungen. *Deutsch Z Chir* 1922; 171: 13-29.
4. Valentí J. Lesiones condrales y epifisiolisis. En: Núñez-Samper M, Llanos LF. *Biomecánica, medicina y cirugía del pie*. Barcelona: Masson; 1997. p. 453-9.
5. Viladot A. *Quince lecciones de patología del pie*. 2ª ed. Springer: Barcelona; 2000.
6. Steinhagen J, Niggemeyer O, Bruns J. Ätiologie und Pathogenese der Osteochondrosis *dissecans tali*. *Orthopade* 2001; 30(1): 20-7.
7. Hangody L, Kish G, Karpati Z, et al. Treatment of osteochondritis dissecans of the talus: use of mosaicplasty technique—a preliminary report. *Foot Ankle Int* 1997; 18(10): 628-34.
8. Kish G, Modis L, Hangody L. Osteochondral mosaicplasty for the treatment of focal chondral and osteochondral lesions of the knee and talus in the athlete. *Rationale, indications, techniques, and results*. *Clin Sports Med*. 1999; 18(1): 45-66.
9. Hangody L, Kish G, Modis L, et al. Mosaicplasty for the treatment of osteochondritis dissecans of the talus: two to seven year results in 36 patients. *Foot Ankle Int* 2001; 22(7): 552-8.
10. Hangody L, Feczko P, Bartha L, et al. Mosaicplasty for the treatment of articular defects of the knee and ankle. *Clin Orthop* 2001; 391: S328-36.
11. Hangody, L et al. *Clinical Methods of cartilage repair: Mosaicplasty for the treatment of articular defects of the knee and ankle*. *Clin Orthop* 2001; 391: S328-36.
12. Hangody L, et al. Mosaicplasty for the treatment of osteochondritis dissecans of the talus two to seven year results in 36 patients. *Foot Ankle Int* 2001; 22(7): 552-8.
13. Jakob RP, Franz T, Gautier E, Mainil-Varlet P. Autologous osteochondral grafting in the knee: indication, results and reflections. *Clin Orthop* 2002; 401: 170-84.
14. Scranton PE Jr, McDermott JE. Treatment of type V osteochondral lesions of the talus with ipsilateral knee osteochondral autografts. *Foot Ankle Int* 2001; 22(5): 380-4.
15. Mendicino RW, Catanzariti AR, Hallivis R. Mosaicplasty for the treatment of osteochondral defects of the ankle. *Clin Podiatr Med Surg*. 2001; 18(3): 495-513.
16. Assenmacher JA, Kellikian AS, Kodros S. Arthroscopically assisted autologous osteochondral transplantation for osteochondral lesions of the talar dome: an MRI and clinical follow-up study. *Foot Ankle Int* 2001; 22(7): 544-551.
17. Bovic V. Autologous osteochondral grafts in the management of articular cartilage lesions. *Orthopade* 1999; 28(1): 19-25.
18. Schoettle PB, Imhoff AB. Die osteochondrale Autograft-Transplantation (OATS) am Talus. *Operat Orthop Traumatol* 2002; (2): 123-40.

19. Hepple S, Winson IG, Glew D. Osteochondral lesions of the talus: a revised classification. *Foot Ankle Int* 1999; 20: 789-93.
20. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating system for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int* 1994; 15(7): 349-53.
21. Sanders R, Fortín P, DiPasquale T, Walling A. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. *Clin Ortop* 1993; 290: 87-95.
22. Hangody L, Fules P. Autologous osteochondral mosaicplasty for the treatment of full-thickness defects of weight-bearing joints: ten years of experimental and clinical experience. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-A (Suppl 2): 25-32.
23. Struijs PA, Tol JL, Bossuyt PM, Schuman L, Van Dijk CN. Treatment strategies in osteochondral lesions of the talus. Review of literature. *Orthopade* 2001; 30: 28-36.
24. Vispo Seara JL, Etlí V, Walther M. Lesiones osteocondrales de astrágalo. Diagnóstico y resultados del tratamiento quirúrgico. *Rev Ortop Traumatol* 1999; 4: 278-86.
25. Easley ME. Osteochondral lesions of the talus: diagnosis and treatment. *Cur Opin Orthop* 2003; 14: 60-73.
26. Pearce SG, Hurtig MB, Clarnette R, Kalra M, Cowan B, Miniaci A. An investigation of 2 techniques for optimizing joint surface congruency using multiple cylindrical osteochondral autografts. *Arthroscopy* 2001; 17(1): 50-5.