



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicasociedade@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e

Traumatologia

Brasil

Hollanda, João Paris Buarque de; Ferretti, Mario; Quarteiro, Marcelo Luiz; Amaro, Joicemar Tarouco; Cohen, Moisés

TRANSPLANTE OSTEONCONDRAL AUTÓLOGO NO TRATAMENTO DE LESÕES  
OSTEONCONDRAIS EM ATLETAS

Acta Ortopédica Brasileira, vol. 18, núm. 6, 2010, pp. 349-352  
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65715772009>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# TRANSPLANTE OSTEONCONDRAL AUTÓLOGO NO TRATAMENTO DE LESÕES OSTEONCONDRAIS EM ATLETAS

OSTEOCHONDRAL AUTOGRAPH TRANSPLANTATION FOR THE TREATMENT OF OSTEONCONDRAL DEFECTS IN ATHLETES.

João Paris Buarque de Hollanda, Mário Ferretti, Marcelo Luiz Quarteiro, Joicemar Tarouco Amaro, Moisés Cohen

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o resultado clínico da técnica de transplante osteocondral autólogo (TOA) para tratamento das lesões osteocondrais do joelho de atletas. **Métodos:** Em um seguimento médio de 52 meses (30 a 82 meses), 19 pacientes foram avaliados pré e pós-operatoriamente pelos protocolos do IKDC subjetivo, Cincinnati modificado e nível de retorno aos esportes. O prognóstico conforme idade, tempo de sintomatologia, presença de lesões associadas e local da lesão também foi avaliado. **Resultados:** O valor de IKDC foi de  $64,6 \pm 6,8$  no pré-operatório e de  $81,8 \pm 20,1$  no pós-operatório. O Cincinnati modificado foi de  $5,3 \pm 0,8$  no pré-operatório e de  $7,5 \pm 1,7$  no pós-operatório. 53% dos pacientes retornaram aos esportes no nível anterior à lesão, 29% em nível inferior e 17% abandonaram a prática esportiva regular. Os melhores resultados clínicos foram observados em pacientes menores de 35 anos, com menos de um ano de sintomas, com lesões nos côndilos femorais e sem lesões menisco ligamentares associadas. Resultados piores foram observados nas lesões da tróclea quando comparados aos dos côndilos femorais. **Conclusão:** Joelhos submetidos ao TOA têm uma melhora subjetiva significativa após a cirurgia. O retorno ao esporte ocorre em um grupo específico de pacientes.

**Descritores:** Cartilagem articular. Transplante autólogo. Traumatismos em atletas. Osteoartrite

**Citação:** Hollanda JP, Ferretti M, Quarteiro ML, Amaro JT, Cohen M. Transplante osteocondral autólogo no tratamento de lesões osteocondrais em atletas. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010;18(6):349-52. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate clinical outcomes of the osteochondral autologous transplantation technique for treatment of osteochondral defects of the knee in athletes. **Methods:** For an average follow-up period of 52 months (30 to 82 months), 19 patients were evaluated pre and post-operatively by using subjective IKDC scores, modified Cincinnati Scores, and rate of return to sports activities. Prognosis according to age, duration of symptoms and location of the lesion was also evaluated. **Results:** Subjective IKDC scores were  $64.6 \pm 6.8$  pre-operatively and  $81.8 \pm 20.1$  post-operatively. Modified Cincinnati score was  $5.3 \pm 0.8$  pre-operatively and  $7.5 \pm 1.7$  post-operatively. Fifty-three percent of the patients returned to pre-operative level of sports activity, 29% returned to a lower level, and 17% did not return to sports. Better results were observed in patients younger than 35 years, with less than one year of symptoms, in patients with femoral condyle defects and without concomitant meniscus or ACL tear. Throclear lesions had inferior results to condylar defects. **Conclusion:** Osteochondral autologous transplantation promoted a subjective improvement of the knee in athletes. Return to sports activity occurred in a specific group of patients

**Keywords:** Articular cartilage. Transplantation, autologous. Athletic injuries. Osteoarthritis

**Citation:** Hollanda JP, Ferretti M, Quarteiro ML, Amaro JT, Cohen M. Osteochondral autograft transplantation for the treatment of osteochondral defects in athletes. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010;18(6):349-52. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

Lesões osteocondrais em joelhos de atletas frequentemente evoluem com dor, limitação da atividade esportiva e artrose do joelho.<sup>1-4</sup> Alguns procedimentos cirúrgicos visam a reparação das lesões osteocondrais<sup>1,2,5</sup>, porém nenhum dos procedimentos atualmente em uso é capaz de regenerar a cartilagem hialina em seu aspecto original.

O transplante osteocondral autólogo foi proposto inicialmente por Hangody.<sup>6</sup> Nele, diversos plugs ósseos são retirados de uma área doadora fora da área de carga da cartilagem articular e transferidos para a área da lesão, formando um mosaico. O objetivo deste tratamento é que a lesão seja coberta por cartilagem hialina, semelhante à cartilagem original, e desta forma melhore o prognóstico destas lesões a longo prazo.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

Trabalho realizado no Centro de Traumatologia Esportiva, Departamento de Ortopedia e Traumatologia Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo  
Endereço de correspondência: Moisés Cohen: Rua Embaú, 87. São Paulo, SP, Brasil. Cep: 04039-060. E-mail: m.cohen@uol.com.br

Trabalho recebido em 24/06/2009 e aprovado em 26/12/2009.

Resultados desta técnica cirúrgica em nosso meio, em pacientes com alta demanda, não estão bem descritos, assim como a presença de fatores prognósticos que possam melhor indicar este tratamento. Entre 73% e 93% de bons resultados vêm sendo obtidos com o TOA<sup>7-12</sup>, porém este prognóstico é variável de acordo com fatores como localização da lesão, idade, demanda do paciente, presença de lesões associadas e tempo de sintomas antes do procedimento ser realizado.<sup>7,9,12-14</sup> O objetivo deste estudo foi avaliar o resultado clínico de 30 atletas operados artroscopicamente e procurar determinar os fatores associados a um melhor ou pior prognóstico do TOA.

#### MATERIAL E MÉTODOS

A indicação de TOA no serviço consiste de lesões condrais de um a quatro cm<sup>2</sup> em joelhos sem alterações degenerativas. Entre Junho de 2000 e Abril de 2005 foram realizados 30 procedimentos de TOA por via artroscópica de acordo com estes critérios, sendo 21 no côndilo femoral medial, sete no côndilo femoral lateral e dois na tróclea. 27 pacientes eram do sexo masculino e três do sexo feminino. A idade média era 37 anos (13 a 54 anos) na ocasião do procedimento. (Figura 1) O tempo de duração dos sintomas antes da cirurgia era de 01 a 120 meses (média de 51 meses). Em 27 pacientes a lesão foi decorrente de trauma, e em 3 foi decorrente de osteocondrite dissecante. Todos os pacientes praticavam esportes regularmente antes da lesão, sendo quatro em nível profissional e 26 em nível amador. No pré-operatório os pacientes foram submetidos à aplicação do protocolo do IKDC. 15 pacientes apresentavam lesão isolada da cartilagem, sendo o TOA o único procedimento; sete pacientes foram submetidos à meniscectomia e oito, além da meniscectomia, também à reconstrução do ligamento cruzado anterior associadamente ao TOA. No pós-operatório os pacientes eram orientados a permanecerem quatro semanas sem carga, com mobilização livre do joelho; o retorno aos esportes foi permitido após quatro a seis meses de reabilitação, na presença de um arco de movimento completo, força muscular de 80 a 90% em comparação com o membro contra-lateral e exame clínico normal. 19 pacientes responderam ao chamado para reavaliação, sendo esta realizada pessoalmente ou por entrevista telefônica. Foram aplicados o protocolo subjetivo do IKDC e o protocolo de Cincinnati modificado (Tabela 1); foram ainda questionados quanto à capacidade de retorno no pós-operatório às práticas esportivas realizadas antes da cirurgia. 11 pacientes não responderam ao chamado para reavaliação.

#### Estatística

A avaliação estatística foi feita de acordo com o teste de Wilcoxon para a classificação do IKDC pré e pós-operatório e o *t-test* pareado para avaliação estatística do escore de Cincinnati modificado.

**Tabela 1 – Escala de Cincinnati modificada.**

Ruim (02)	Limitações significativas que afetam as atividades da vida diária
Regular (04)	Limitações moderadas que afetam as atividades da vida diária. Não é possível a prática de esportes
Bom (06)	Limitações para a prática esportiva, mas é capaz de realizá-las
Muito bom (08)	Pequenas limitações quanto à prática esportiva
Excelente (10)	Sem limitações inclusive para a prática esportiva

#### RESULTADOS

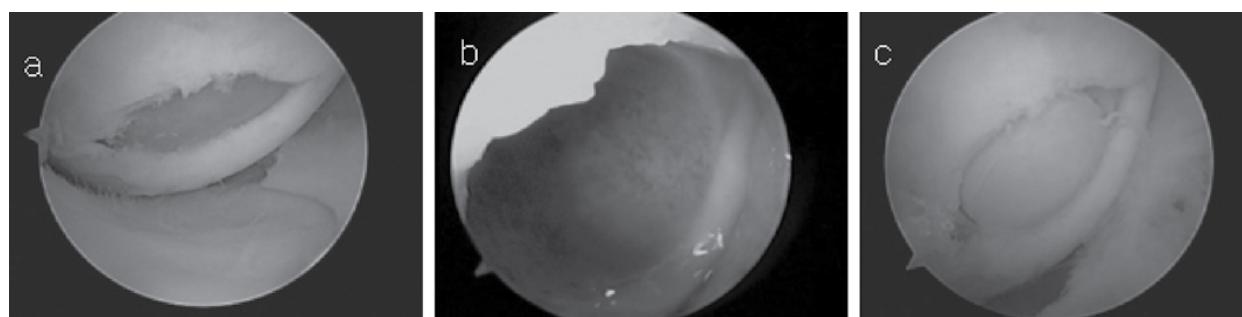
Dos 19 pacientes reavaliados, dois foram excluídos da análise: um que evoluiu com lombociatalgia crônica, na qual a limitação decorre mais da coluna do que do joelho propriamente dito, e outro vítima de ferimento por projétil de arma de fogo na coluna, que evoluiu com paraplegia.

Entre os 17 pacientes incluídos na análise, (53%) disseram ter retornado aos esportes no mesmo nível de antes da lesão, cinco (29%) em nível inferior e três (17%) abandonaram a prática esportiva regular. De acordo com o IKDC subjetivo foi observado resultado excelente em nove pacientes (IKDC > 90), bom em cinco pacientes (IKDC entre 75 e 90), regular em um paciente (IKDC entre 50 e 75) e ruim em dois pacientes (IKDC < 50). Em relação ao pré-operatório, dois pacientes referem piora, três mantiveram a mesma dor em relação ao pré-operatório e 12 apresentaram melhora. O IKDC pré-operatório foi de  $64,6 \pm 6,8$  e, no pós-operatório, de  $81,8 \pm 20,1$ . O escore de Cincinnati modificado no pré-operatório foi de  $5,3 \pm 0,8$  e, no pós-operatório, de  $7,5 \pm 1,7$ . Estes resultados foram estatisticamente significantes. (Tabela 2)

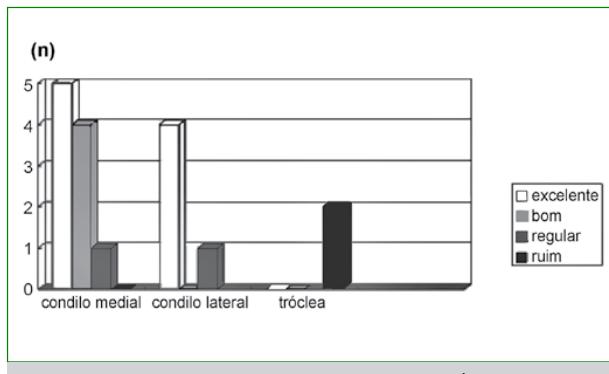
**Tabela 2 – IKDC e Cincinnati modificado pré e pós-operatórios.**  
*P < 0,01.*

	PRÉ-OPERATÓRIO	PÓS-OPERATÓRIO
IKDC	$64,6 \pm 6,8$	$81,8 \pm 20,1$
CINCINATI	$5,3 \pm 0,8$	$7,5 \pm 1,7$

Os dois resultados ruins foram observados justamente nos dois pacientes submetidos ao TOA na tróclea. Entre os pacientes submetidos à mosaicoplastia do côndilo medial, cinco apresentaram evolução excelente, quatro boa, um regular e nenhum ruim. Entre os cinco pacientes submetidos ao TOA do côndilo lateral, quatro apresentaram evolução excelente e um apresentou resultado regular. (Figura 2)

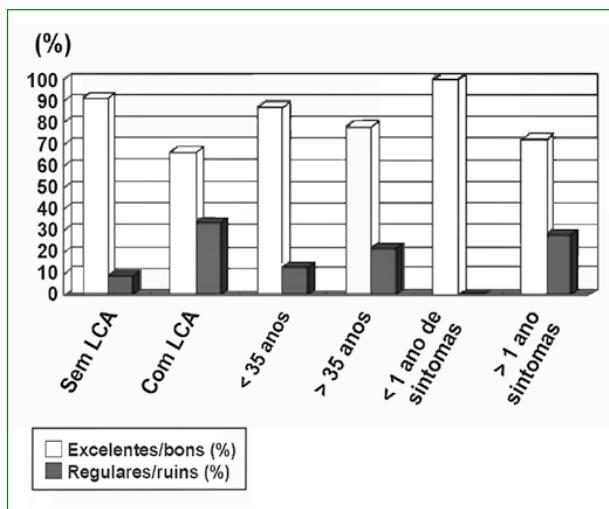


**Figura 1 – Lesão condral grau 4 do côndilo femoral medial (a); leito femoral preparado para a introdução do enxerto (b); enxerto osteocondral (c).**



**Figura 2 – Resultado do transplante osteocondral autólogo conforme o local da lesão. de acordo com o IKDC subjetivo. Excelente >90. bom: 70 - 90: regular: 50 - 70: Ruim: <50.**

91% dos pacientes sem lesão do ligamento cruzado anterior tiveram evolução excelente ou boa, contra 66% dos que foram submetidos à reconstrução ligamentar. Em relação à idade, 87% dos pacientes menores de 35 anos apresentaram evolução excelente ou boa, contra 78% dos pacientes maiores de 35 anos. Entre os pacientes com menos de 1 ano de sintomas antes da cirurgia todos apresentaram resultados excelente ou bom, o mesmo sendo observado em 72% dos pacientes com mais de 1 ano de sintomas previamente à cirurgia. (Figura 3)



**Figura 3 – Resultado do Transplante Osteocondral Autólogo em relação a lesão associada do LCA, idade e tempo de sintomatologia, de acordo com o IKDC subjetivo. Excelente >90. bom: 70 - 90: Regular: 50 - 70: Ruim: <50**

## DISCUSSÃO

Em nossa série observamos resultados excelentes ou bons em 82% dos pacientes, compatível com o encontrado na literatura. A avaliação dos primeiros 831 pacientes operados por Hangody demonstrou resultados bons ou excelentes em 92% dos pacientes e cartilagem semelhante à cartilagem hialina original em 69% das biópsias realizadas. Diversas séries clínicas realizadas em diferentes instituições apresentaram bons ou excelentes resultados entre 73% e 93% dos pacientes.<sup>7-12</sup>

O prognóstico após o TOA, porém, varia de acordo com a localização e o tamanho da lesão, a presença de lesões associadas, a duração dos sintomas antes da cirurgia e a idade do paciente.<sup>7,9,12-14</sup>

Em relação à localização da lesão, Hangody e Fules<sup>10</sup> avaliou 118 pacientes submetidos ao TOA na patela ou tróclea, obtendo 79% de resultados bons ou excelentes. Bentley et al.<sup>8</sup> reavaliou dois pacientes com lesão na tróclea, sendo que um apresentou evolução boa e o outro excelente. Entre os nossos pacientes, os únicos dois que foram submetidos ao TOA na tróclea apresentaram evolução ruim. Os resultados tanto de nossa série como da de Bentley, porém, devem ser considerados com critério, devido ao baixo número de pacientes. De qualquer forma, outra possível explicação para o mau resultado obtido com estes pacientes é a maior dificuldade técnica em se obter o contorno articular original devido à concavidade desta área da superfície articular, além do fato de a espessura da cartilagem na tróclea ser bem maior do que nos côndilos.

Observamos ainda um melhor resultado em pacientes jovens, sem lesões associadas e com menor tempo de sintomatologia antes da cirurgia. Embora o pequeno número de pacientes tenha sido insuficiente para a realização de uma análise estatística adequada, este resultado é condizente com o encontrado na maior parte da literatura.<sup>7,9,12-14</sup> Marcacci et al.<sup>14</sup>, porém, refere melhores resultados quando associado a outros procedimentos, como a meniscectomia ou reconstrução do ligamento cruzado anterior. De acordo com Martin et al.<sup>15</sup>, a função celular em relação à manutenção e restauração da matriz cartilaginosa encontra-se reduzida com o avanço da idade. Isto, associado à maior possibilidade de alterações artríticas pré-radiográficas, justifica um pior resultado em pacientes mais velhos. Ainda assim, o fato de 78% dos pacientes acima de 35 anos terem tido evolução boa ou excelente justifica a realização do procedimento neste grupo em casos selecionados.

Apesar de a capacidade de regeneração da cartilagem articular após trauma ser limitada, incompleta e variável de paciente para paciente, o que se justifica pela baixa vascularização tecidual, pequeno número de células e pequena renovação celular<sup>4</sup>, Nakamura et al.<sup>4</sup>, ao estudar a história natural das lesões condrais, observou que 50% das lesões graus III ou IV de acordo com a classificação de Outerbridge nos côndilos femorais apresentaram melhora em pelo menos um grau na classificação quando observadas em uma segunda artroscopia. Também estudando a história natural das lesões condrais associadas à reconstrução do ligamento cruzado anterior, Shelbourne et al.<sup>16</sup> observaram que 79% dos pacientes apresentavam-se com sintomas ausentes ou pouco limitantes. Estes estudos justificam o melhor resultado obtido em pacientes tratados agudamente, embora, como não sabemos quais serão os pacientes que apresentarão evolução positiva, acreditamos que o procedimento está justificado mesmo na fase aguda.

Como limitação de nosso trabalho podemos considerar o fato de as avaliações terem sido realizadas retrospectivamente, de parte das avaliações terem sido realizadas por entrevista telefônica e o baixo número de pacientes. Para uma melhor avaliação do resultado do TOA seria importante, também, a realização de biópsias ou exames de imagem que mostrem a incorporação do enxerto, o que não foi feito. Embora todas as lesões apresentassem um tamanho de 1 a 4cm<sup>2</sup>, seria importante que tivessemos a medida de cada uma das lesões, porém esta medida não foi documentada com metodologia adequada no momento da cirurgia.

Falta ainda na literatura trabalhos prospectivos e com grande cauística principalmente ao se considerarem os sub-grupos de

pacientes (idade, localização da lesão, tempo te sintomatologia, lesões associadas), de forma que é necessário que se avalie estes trabalhos em conjunto para que se possa fazer uma análise mais adequada do TOA.

A idade avançada, a presença de lesões associadas, o tempo prolongado de sintomatologia e as lesões em locais pouco favoráveis, como a tróclea, são, porém, fatores que determinam um pior prognóstico para as lesões condrais em geral, independentemente do tipo de tratamento realizado e não apenas para a mosaicoplastia. Nenhuma das técnicas hoje existentes representa uma forma ideal de tratamento das lesões condrais. Novas pesquisas têm sido desenvolvidas nos campos da engenharia de tecido através do

desenvolvimento de scafolds, da terapia celular, do uso de fatores de crescimento e da terapia gênica, e isso certamente levará a novas mudanças no enfoque que se dá às lesões condrais.

## CONCLUSÃO

O TOA demonstrou-se um bom procedimento para o tratamento das lesões condrais de 1 a 4 cm<sup>2</sup> no joelho, com melhora subjetiva significativa dos pacientes. Acreditamos que ele deva fazer parte do arsenal terapêutico para o tratamento de lesões condrais do joelho. Novos trabalhos com maior casuística são necessários para uma melhor avaliação quanto a grupos específicos de pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Hangody L, Kish G, Kárpáti Z, Udvarhelyi I, Szigeti I, Bély M. Mosaicplasty for the treatment of articular cartilage defects: application in clinical practice. *Orthopedics*. 1998;21:751-6.
2. Peterson L, Minas T, Brittberg M, Nilsson A, Sjögren-Jansson E, Lindahl A. Two- to 9-year outcome after autologous chondrocyte transplantation of the knee. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(374):212-34.
3. Sledge SL. Microfracture techniques in the treatment of osteochondral injuries. *Clin Sports Med*. 2001;20(2):365-77.
4. Nakamura N, Horibe S, Toritsuka Y, Mitsuoka T, Natsu-ume T, Yoneda K et al. The location-specific healing response of damaged articular cartilage after ACL reconstruction: short-term follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2008;16:843-8.
5. Brittberg M, Lindahl A, Nilsson A, Ohlsson C, Isaksson O, Peterson L. Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. *N Engl J Med*. 1994;331:889-95.
6. Hangody L, Kárpáti Z. [New possibilities in the management of severe circumscribed cartilage damage in the knee]. *Magy Traumatol Ortop Kezseb Plaszikai Seb*. 1994;37:237-43.
7. Attmanspacher W, Diltrich V, Stedtfeld HW. [Experiences with arthroscopic therapy of chondral and osteochondral defects of the knee joint with OATS (Osteochondral Autograft Transfer System)]. *Zentralbl Chir*. 2000;125:494-9.
8. Bentley G, Biant LC, Carrington RW, Akmal M, Goldberg A, Williams AM et al. A prospective, randomised comparison of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for osteochondral defects in the knee. *J Bone Joint Surg Br*. 2003;85:223-30.
9. Chow JC, Hantes ME, Houle JB, Zalavras CG. Arthroscopic autogenous osteochondral transplantation for treating knee cartilage defects: a 2- to 5-year follow-up study. *Arthroscopy*. 2004;20:681-90.
10. Hangody L, Füles 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 Am*. 2003;85(Suppl 2):25-32.
11. Horas U, Pelinkovic D, Herr G, Aigner T, Schnettler R. Autologous chondrocyte implantation and osteochondral cylinder transplantation in cartilage repair of the knee joint. A prospective, comparative trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:185-92.
12. Jakob RP, Franz T, Gautier E, Mainil-Varlet P. Autologous osteochondral grafting in the knee: indication, results, and reflections. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;(401):170-84.
13. Dozin B, Malpeli M, Cancedda R, Bruzzi P, Calcagno S, Molfetta L et al. Comparative evaluation of autologous chondrocyte implantation and mosaicplasty: a multicentered randomized clinical trial. *Clin J Sport Med*. 2005;15:220-6.
14. Marcacci M, Kon E, Zaffagnini S, Iacono F, Neri MP, Vassellari A et al. Multiple osteochondral arthroscopic grafting (mosaicplasty) for cartilage defects of the knee: prospective study results at 2-year follow-up. *Arthroscopy*. 2005;21:462-70.
15. Martin JA, Brown TD, Heiner AD, Buckwalter JA. Chondrocyte senescence, joint loading and osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;(427 Suppl):S96-103.
16. Shelbourne KD, Jari S, Gray T. Outcome of untreated traumatic articular cartilage defects of the knee: a natural history study. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85(Suppl 2):8-16.